Ths. Lê Văn Đoàn

PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

VẬT LÍ 10

TẬP 1 (HKI)

(Dùng cho các lớp nâng cao và chuyên)

Trường : _____

Họ và Tên học sinh : _____

Lớp : _____

Năm học : _____

Tp. Hồ Chí Minh ngày 02/10/2012

MỤC LỤC

Trang

CHƯƠNG 1. ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM ---------- 1

A – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU ---------- 1

Dạng toán 1. Vận tốc trung bình – Quãng đường – Thời điểm và thời gian ---------- 4
Dạng toán 2. Phương trình chuyển động thẳng đều – Bài toán gặp nhau ---------- 10
Dạng toán 3. Đồ thị của chuyển động thẳng đều ---------- 20
Trắc nghiệm chuyển động thẳng đều ---------- 27
Đáp án trắc nghiệm ---------- 36

B – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU ---------- 37

Dạng toán 1. Tìm Gia tốc – Quãng đường – Vận tốc – Thời gian ---------- 40
Dạng toán 2. Viết phương trình chuyển động – Bài toán gặp nhau ---------- 51
Dạng toán 3. Đồ thị trong chuyển động thẳng biến đổi đều ---------- 58
Trắc nghiệm chuyển động thẳng biến đổi đều ---------- 62
Đáp án trắc nghiệm ---------- 68

C – RƠI TỰ DO ---------- 69

Bài tập rơi tự do ---------- 70
Bài tập ném thẳng đứng ---------- 75
Trắc nghiệm rơi tự do ---------- 79
Đáp án trắc nghiệm ---------- 84

D – CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU ---------- 85

Bài tập chuyển động tròn đều ---------- 87
Trắc nghiệm chuyển động tròn đều ---------- 92
Đáp án trắc nghiệm ---------- 98

E – TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG ---------- 99

Bài tập tính tương đối của chuyển động ---------- 99
Trắc nghiệm tính tương đối của chuyển động ---------- 103
Đáp án trắc nghiệm ---------- 108

CHƯƠNG 2. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM ---------- 109

A – TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC – CÁC ĐỊNH LUẬT NIUTƠN ---------- 109

Dạng toán 1. Tổng hợp và phân tích lực – Điều kiện cân bằng ---------- 113
Dạng toán 2. Các định luật Niutơn ---------- 118
Trắc nghiệm tổng hợp và phân tích lực – Các định luật Niutơn ---------- 125
Đáp án trắc nghiệm ---------- 132

B – CÁC LỰC CƠ HỌC ---------- 133

Dạng toán 1. Các bài toán liên quan đến lực hấp dẫn ---------- 136
Trắc nghiệm lực hấp dẫn ---------- 139
Đáp án trắc nghiệm ---------- 141
Dạng toán 2. Các bài toán liên quan đến lực đàn hồi ---------- 142
Trắc nghiệm lực đàn hồi ---------- 148

Đáp án trắc nghiệm ---------- 151
Dạng toán 2. Các bài toán liên quan đến lực ma sát ---------- 152
Trắc nghiệm lực ma sát ---------- 156
Đáp án trắc nghiệm ---------- 160
C – ỨNG DỤNG CÁC LỰC CƠ HỌC VÀ CÁC ĐỊNH LUẬT NIUTƠN ---------- 161
Dạng toán 1. Hai bài toán động lực học – Bài toán mặt phẳng nghiêng ---------- 161
Dạng toán 2. Chuyển động của vật bị ném ngang – ném xiên ---------- 170
Dạng toán 3. Chuyển động của hệ vật ---------- 178
Dạng toán 4. Lực hướng tâm và chuyển động cong ---------- 187
Dạng toán 4. Hệ quy chiếu quán – không quán tính – Tăng giảm trọng lượng ---------- 192
Trắc nghiệm ứng dụng các lực cơ học và các định luật Niutơn ---------- 198
Đáp án trắc nghiệm ---------- 207

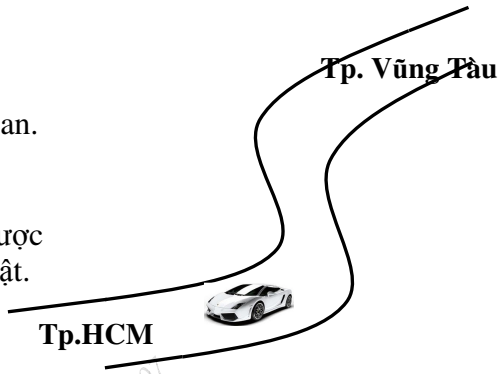
Chương 1 ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

☆☆☆

A – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

I – Chuyển động cơ

① Chuyển động cơ



Là sự thay đổi vị trí của vật so với các vật khác theo thời gian.

② Chất điểm

Một vật có kích thước rất nhỏ so với độ dài của đường đi được xem là một chất điểm có khối lượng bằng khối lượng của vật.

③ Quỹ đạo

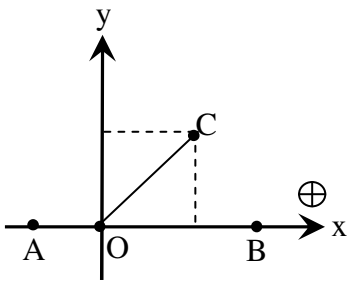
Tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định. Đường đó được gọi là quỹ đạo của chuyển động.

④ Xác định vị trí của vật trong không gian

Cần chọn 1 vật làm mốc, 1 hệ trục tọa độ gắn với vật làm mốc và xác định các tọa độ của vật đó.

⑤ Xác định thời gian trong chuyển động

Cần chọn một mốc thời gian và dùng một đồng hồ.



⑥ Hệ qui chiếu

Bao gồm: vật làm mốc, hệ trục tọa độ, thước đo, mốc thời gian và đồng hồ. Chuyển động có tính tương đối tùy thuộc hệ qui chiếu.

⑦ Chuyển động tịnh tiến

Chuyển động tịnh tiến của một vật rắn chuyển động mà đường nối hai điểm bất kì trên vật luôn song song với một phương nhất định.

II – Chuyển động thẳng đều – Vận tốc

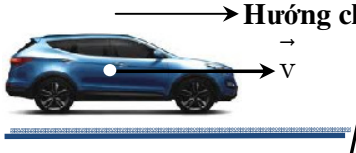
① Định nghĩa

Chuyển động thẳng đều là chuyển động trên một đường thẳng, trong đó vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.

② Vận tốc của chuyển động thẳng đều

a/ Định nghĩa

Vận tốc của chuyển động thẳng đều là đại lượng véctơ đặc trưng cho sự chuyển động nhanh hay chậm của chuyển động và được đo bằng thương số giữa quãng đường đi được và khoảng thời gian dùng để đi hết quãng đường đó.



$$\boxed{v = \frac{s}{t}} \text{ với } \begin{cases} v: \text{Vận tốc, đơn vị } (m/s) \text{ hay } (km/h) \\ s: \text{Quãng đường, đơn vị } (m) \text{ hay } (km) \\ t: \text{Thời gian, đơn vị } (s) \text{ hay } (h) \end{cases}$$

Trong chuyển động thẳng đều thì vận tốc là một đại lượng không đổi $\vec{v} = \text{const}$.

b/ Vận tốc trung bình của một chuyển động không đều

Vận tốc trung bình của một chuyển động trên một quãng đường được tính bằng công thức:

$$\overline{v_{tb}} = \frac{\text{Tổng quãng đường}}{\text{Tổng thời gian}} = \boxed{\frac{\sum s}{\sum t} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + \ldots}{t_1 + t_2 + t_3 + \ldots} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3 + \ldots}{t_1 + t_2 + t_3 + \ldots}}$$

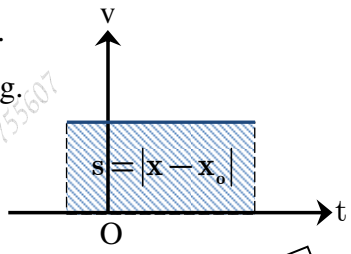
III – Phương trình và đồ thị của chuyển động thẳng đều (chuyển động đều)

① Đường đi của chuyển động thẳng đều

$$\boxed{s = |v|.t}$$

② Phương trình của chuyển động thẳng đều

- x_o : là tọa độ của vật ở thời điểm $t = t_o$ (được xác định dựa vào hệ trục tọa độ)
- v : là vận tốc của vật. Ta có $\begin{cases} \vec{v} > 0: \text{ Nếu } \vec{v} \text{ cùng chiều dương.} \\ \vec{v} < 0: \text{ Nếu } \vec{v} \text{ ngược chiều dương.} \end{cases}$



a/ Phương trình chuyển động $\boxed{x = x_o + v(t - t_o)}$

b/ Các trường hợp riêng

— Nếu chọn gốc thời gian lúc vật xuất phát $(t_o = 0)$, lúc đó:

$\boxed{x = x_o + vt} \Rightarrow |x - x_o| = s = vt$ là đường đi của vật.

— Nếu $t_o = 0$, vật ở gốc tọa độ $x_o = 0$ thì $\boxed{x = vt}$.

Lưu ý: Độ dời $(x - x_o)$ bằng diện tích hình chữ nhật có hai cạnh là v và t trên đồ thị $v - t$

③ Đồ thị của chuyển động thẳng đều

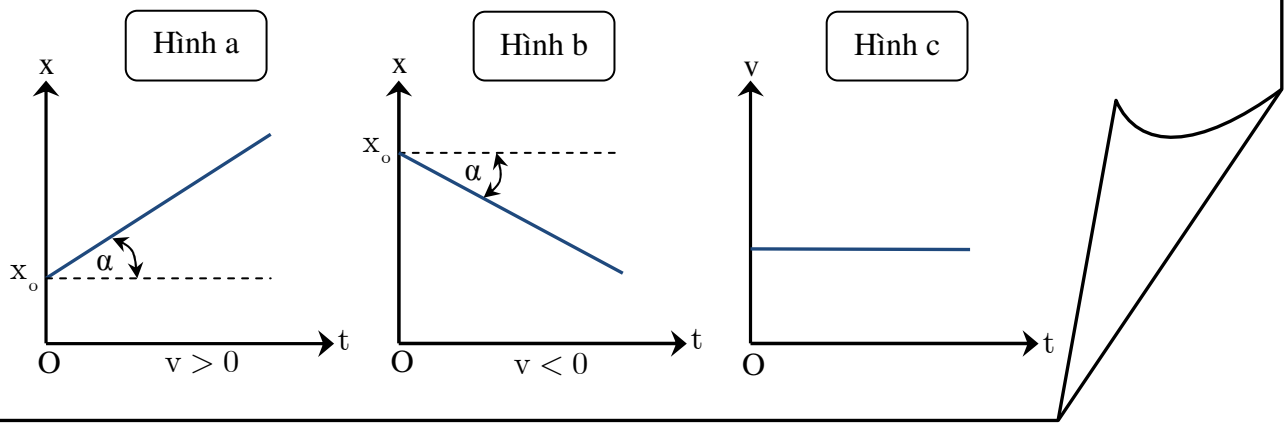
a/ Đồ thị tọa độ (hệ trục tOx)

— Đồ thị tọa độ của chuyển động thẳng đều có dạng một đoạn thẳng.
  + Nếu $v > 0$: đồ thị có dạng dốc lên (hình a)
  + Nếu $v < 0$: đồ thị có dạng dốc xuống (hình b)

— Trong chuyển động thẳng đều, vận tốc có giá trị bằng với hệ số góc của đường biểu diễn của tọa độ theo thời gian: $\boxed{\tan\alpha = \frac{x - x_o}{t} = v}$

b/ Đồ thị vận tốc (hệ trục tOv)

Vận tốc là hằng số nên đồ thị vận tốc là một đoạn thẳng song song với trục thời gian t (hình c)



CÂU HỎI VẬN DỤNG LÍ THUYẾT

Câu hỏi 1. Chất điểm là gì ?

Câu hỏi 2. Nêu cách xác định vị trí của một ô tô trên một quốc lộ ?

Câu hỏi 3. Nêu cách xác định vị trí của một vật trên một mặt phẳng ?

Câu hỏi 4. Hệ tọa độ và hệ quy chiếu khác nhau ở điểm cơ bản nào ?

Câu hỏi 5. Chuyển động tịnh tiến là gì ? Lấy những thí dụ minh họa cho chuyển động tịnh tiến ?

Câu hỏi 6. Khi đu quay (trong công viên) hoạt động, bộ phận nào của đu quay chuyển động tịnh tiến, bộ phận nào quay ?

Câu hỏi 7. Quĩ đạo là gì ? Hãy ghép mỗi thành phần của mục A ứng với mỗi thành phần của mục B để được một phát biểu đúng.

Cột A	Cột B
(1) : Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời là	(a) : chuyển động thẳng.
(2) : Chuyển động của thang máy là	(b) : chuyển động cong.
(3) : Chuyển động của một người trong đoạn cuối của một máng trượt nước thẳng là	(c) : chuyển động tròn.
(4) : Chuyển động của ngôi nhà trong sự tự quay của Trái Đất là	(d) : Chuyển động tịnh tiến.

Câu hỏi 8. Để xác định vị trí của một tàu biển giữa đại dương, người ta dùng những tọa độ nào ?

Câu hỏi 9. Chuyển động thẳng đều là gì ? Nêu những đặc điểm của chuyển động thẳng đều ?

Câu hỏi 10. Tốc độ trung bình là gì ? Viết công thức tính tốc độ trung bình của chuyển động thẳng đều trên những quãng đường khác nhau ? Vận tốc trung bình trên quãng đường khác nhau thì có giống nhau hay không ? Tại sao ?

Câu hỏi 11. Viết công thức tính quãng đường đi được và phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều ? Gọi tên, đơn vị và nêu ngắn gọn cách xác định các thành phần trong công thức phương trình chuyển động ?

Câu hỏi 12. Nêu cách vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của một chuyển động thẳng đều ?

Câu hỏi 13. Một ô tô đang chuyển động. Hãy nêu một vài bộ phận chuyển động và một vài bộ phận đứng yên đối với :

a/ Mặt đường. b/ Thành xe.

Câu hỏi 14. Hãy cho biết quỹ đạo của chiếc xe đạp chạy trên đường ? Một đoàn tàu lửa đang chuyển động đi ngang qua một nhà ga. Hỏi :

a/ Đối với nhà ga, các đoàn tàu có chuyển động không ?

b/ Đối với đoàn tàu, các toa tàu có chuyển động không ? Nhà gà có chuyển động không ?

Câu hỏi 15. Khi trời gió lặng, em đi xe đạp phóng nhanh, cảm thấy gió từ phía trước thổi vào mặt. Hãy giải thích hiện tượng đó ?

Câu hỏi 16. Nếu lấy mốc thời gian là lúc 5 giờ 15 phút thì sau ít nhất bao lâu kim phút đuổi kịp kim giờ ?

ĐS: 12 phút $16,36$ giây.

Dạng toán 1. Vận tốc trung bình – Quãng đường – Thời điểm và thời gian

☆☆☆

✓ ***Phương pháp***

Sử dụng: $\overline{v_{tb}} = \dfrac{\text{Tổng quãng đường}}{\text{Tổng thời gian}} = \boxed{\dfrac{\sum s}{\sum t} = \dfrac{s_1 + s_2 + s_3 + ...}{t_1 + t_2 + t_3 + ...} = \dfrac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3 + ...}{t_1 + t_2 + t_3 + ...}}$

Lưu ý rằng $\overline{v_{tb}}$ trên quãng đường khác nhau thì khác nhau, nói chung: $\overline{v_{tb}} \neq \dfrac{v_1 + v_2}{2}$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1. Một người lái một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ, chuyển động thẳng đều đến B, cách A là $120\left(\text{km}\right)$.

a/ Tính vận tốc của xe, biết rằng xe đến B lúc 8 giờ 30 phút ?

b/ Sau 30 phút đỗ tại B, xe chạy ngược về A với vận tốc $60\left(\text{km/h}\right)$. Hỏi vào lúc mấy giờ ô tô sẽ trở về đến A ?

ĐS: $48\left(\text{km/h}\right) - 11\text{h}00'$.

Bài 2. Hai vật cùng chuyển động đều trên một đường thẳng. Vật thứ nhất đi từ A đến B trong $10\left(\text{s}\right)$. Vật thứ hai cũng xuất phát từ A cùng lúc với vật thứ nhất nhưng đến B chậm hơn $2\left(\text{s}\right)$. Biết đoạn đường $\text{AB} = 32\left(\text{m}\right)$.

a/ Tính vận tốc của các vật ?

b/ Khi vật thứ nhất đến B thì vật thứ hai đã đi được quãng đường bao nhiêu ?

ĐS: $3,2\left(\text{m/s}\right) - \dfrac{8}{3}\left(\text{m/s}\right) - \dfrac{80}{3}\left(\text{m}\right)$.

Bài 3. Một người đi mô tô với quãng đường dài $100\left(\text{km}\right)$. Lúc đầu người này dự định đi với vận tốc $40\left(\text{km/h}\right)$. Nhưng sau khi đi được $\dfrac{1}{5}$ quãng đường, người này muốn đến sớm hơn 30 phút. Hỏi quãng đường sau người đó đi với vận tốc là bao nhiêu ?

ĐS: $\dfrac{160}{3} \simeq 53,33\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 4. Một ô tô dự định chuyển động với vận tốc $v_1 = 60\left(\text{km/h}\right)$ để đến bến đúng giờ. Do gặp tàu hỏa chạy cắt ngang đường nên ô tô phải dừng lại trước đường sắt trong khoảng thời gian $t = 6$ phút. Để đến bến đúng giờ, người lái xe phải tăng tốc độ của ô tô nhưng không vượt quá $v_2 = 90\left(\text{km/h}\right)$. Hỏi ô tô có đến bến đúng giờ hay không ? Biết khoảng cách từ đường sắt đến bến là $L = 15\left(\text{km}\right)$.

ĐS: $v_2' = 100\left(\text{km/h}\right) \Rightarrow$ Không đến đúng giờ.

Bài 5. Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau $60\left(\mathrm{km}\right)$. Xe một có vận tốc $15\left(\mathrm{km/h}\right)$ và đi liên tục không nghỉ. Xe hai khởi hành sớm hơn xe một 1 giờ nhưng dọc đường phải nghỉ 2 giờ. Hỏi xe hai phải đi với tốc độ bằng bao nhiêu để đến B cùng lúc với xe một ?

ĐS: $\mathrm{v}_2 = 20\left(\mathrm{km/h}\right)$.

Bài 6. Hai xe chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng với các vận tốc không đổi.

- Nếu đi ngược chiều nhau thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe giảm $25\left(\mathrm{km}\right)$.
- Nếu đi cùng chiều nhau thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe chỉ giảm $5\left(\mathrm{km}\right)$.

Tính vận tốc của mỗi xe ?

ĐS: $\mathrm{v}_1 = 40\left(\mathrm{km/h}\right)$ và $\mathrm{v}_2 = 60\left(\mathrm{km/h}\right)$.

Bài 7. Hai xe chuyển động đều khởi hành cùng lúc ở hai điểm cách nhau $40\mathrm{km}$. Nếu chúng đi ngược chiều thì sau 24 phút thì gặp nhau. Nếu chúng đi cùng chiều thì sau 2 giờ đuổi kịp nhau. Tìm vận tốc của mỗi xe ?

ĐS: $60\left(\mathrm{km}\right),\ 40\left(\mathrm{km}\right)$.

Bài 8. Một canô rời bến chuyển động thẳng đều. Thoạt tiên canô chạy theo hướng Nam – Bắc trong thời gian 2 phút 30 giây rồi tức thì rẽ sang hướng Đông – Tây và chạy thêm 3 phút 20 giây với vận tốc như trước và dừng lại. Khoảng cách từ nơi xuất phát đến nơi dừng lại là 1km. Tính vận tốc của canô ?

ĐS: $\mathrm{v} = 4\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Bài 9. Một canô rời bến chuyển động thẳng đều. Thoạt đầu, canô chạy theo hướng Bắc – Nam trong thời gian 2 phút 40 giây, rồi ngay lập tức rẽ sang hướng Đông – Tây và chạy thêm 2 phút với vận tốc như trước và dừng lại. Khoảng cách giữa nơi xuất phát và dừng lại là 1km. Tìm vận tốc của canô ?

ĐS: $23\left(\mathrm{km/h}\right)$.

Bài 10. Một canô rời bến chuyển động thẳng đều với vận tốc không đổi là $27\left(\mathrm{km/h}\right)$. Thoạt đầu, chạy theo hướng Bắc – Nam trong thời gian 4 phút rồi ngay lập tức rẽ sang hướng Đông – Tây và chạy thêm 3 phút cũng với vận tốc là $27\left(\mathrm{km/h}\right)$ và dừng lại. Tính khoảng cách từ nơi xuất phát đến nơi dừng lại ?

ĐS: $2,25\left(\mathrm{km}\right)$.

Bài 11. Năm 1946 người ta đo khoảng cách Trái Đất – Mặt Trăng bằng kỹ thuật phản xạ sóng radar. Tính hiệu radar phát ra từ Trái Đất truyền với vận tốc $\mathrm{c} = 3.10^8\left(\mathrm{m/s}\right)$ phản xạ trên bề mặt của Mặt Trăng và trở lại Trái Đất. Tín hiệu phản xạ được ghi nhận sau $2,5\left(\mathrm{s}\right)$ kể từ lúc truyền. Coi Trái Đất và Mặt Trăng có dạng hình cầu, bán kính lần lượt là $\mathrm{R}_{\text{Đ}} = 6400\left(\mathrm{km}\right)$ và $\mathrm{R}_{\text{T}} = 1740\left(\mathrm{km}\right)$. Hãy tính khoảng cách d giữa hai tâm ?

(Ghi chú: Nhờ các thiết bị phản xạ tia laser, người ta đo được khoảng cách này với độ chính xác tới centimet).

ĐS: $\mathrm{d} = 383140\left(\mathrm{km}\right)$.

Bài 12. Một xe chạy trong 5 giờ. Hai giờ đầu chạy với vận tốc là $60\left(\mathrm{km/h}\right)$; 3 giờ sau với vận tốc $40\left(\mathrm{km/h}\right)$. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 48\left(km/h\right)$.

Bài 13. Một ô tô đi với vận tốc $60\left(km/h\right)$ trên nửa phần đầu của đoạn đường AB. Trong nửa đoạn đường còn lại ô tô đi nửa thời gian đầu với vận tốc $40\left(km/h\right)$ và nửa thời gian sau với vận tốc $20\left(km/h\right)$. Tính vận tốc trung bình của ô tô ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 40\left(km/h\right)$.

Bài 14. Một chiếc xe chạy $50\left(km\right)$ đầu tiên với vận tốc $25\left(km/h\right)$; $70\left(km\right)$ sau với vận tốc $35\left(km/h\right)$ Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt quãng đường chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 30\left(km/h\right)$.

Bài 15. Một xe chạy trong 6h. Trong 2h đầu chạy với vận tốc $20\left(km/h\right)$; trong 3h kế tiếp với vận tốc $30\left(km/h\right)$; trong giờ cuối với vận tốc $14\left(km/h\right)$. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 24\left(km/h\right)$.

Bài 16. Một chiếc xe chạy $\frac{1}{3}$ quãng đường đầu tiên với vận tốc $30\left(km/h\right)$; $\frac{1}{3}$ quãng đường kế tiếp với vận tốc $20\left(km/h\right)$; phần còn lại với vận tốc $10\left(km/h\right)$. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 16,36\left(km/h\right)$.

Bài 17. Một người đi xe đạp trên một đoạn thẳng MN. Trên $\frac{1}{3}$ đoạn đường đầu đi với vận tốc $15\left(km/h\right)$ và $\frac{1}{3}$ đoạn đường tiếp theo đi với vận tốc $10\left(km/h\right)$, quãng đường còn lại đi với vận tốc là $5\left(km/h\right)$. Tính vận tốc trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường MN ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 8,18\left(km/h\right)$.

Bài 18. Một chiếc xe chạy $\frac{1}{2}$ quãng đường đầu tiên với vận tốc $12\left(km/h\right)$; $\frac{1}{2}$ còn lại chạy với vận tốc $20\left(km/h\right)$. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt quãng đường chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 15\left(km/h\right)$.

Bài 19. Một người đi từ A đến B theo chuyển động thẳng. Nửa đoạn đường đầu, người ấy đi với vận tốc trung bình $8\left(km/h\right)$. Trên đoạn đường còn lại thì nửa thời gian đầu đi với vận tốc trung bình $5\left(km/h\right)$ và nửa thời gian sau với vận tốc $3\left(km/h\right)$. Tìm vận tốc trung bình của người đó trên cả quãng đường AB ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 5,33\left(km/h\right)$.

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

Bài 20. Một vận động viên xe đạp đi trên đoạn đường ABCD. Trên đoạn AB người đó đi với vận tốc $36\left(\text{km/h}\right)$ mất 45 phút, trên đoạn BC với vận tốc $40\left(\text{km/h}\right)$ trong thời gian 15 phút và trên đoạn CD với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$ trong thời gian 1 giờ 30 phút.

a/ Tính quãng đường ABCD ?
b/ Tính vận tốc trung bình của người đó trên quãng đường ABCD ?

ĐS: a/ $s_{ABCD} = 82\left(\text{km}\right)$ b/ $\overline{v_{tb}} = 32,8\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 21. Xe chạy trên đoạn đường thẳng AB với vận tốc trung bình là $40\left(\text{km/h}\right)$. Biết nửa đoạn đường đầu xe chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_1 = 30\left(\text{km/h}\right)$. Nửa đoạn đường sau xe chạy thẳng đều với vận tốc v_2 bằng bao nhiêu ?

Bài 22. Một người bơi dọc theo chiều dài $50\left(\text{m}\right)$ của hồ bơi hết $20\left(\text{s}\right)$, rồi quay về chỗ xuất phát trong $22\left(\text{s}\right)$. Hãy xác định vận tốc trung bình và tốc độ trung bình trong suốt thời gian đi và về ?

ĐS: $0\left(\text{km/h}\right)$ và $2,38\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 23. Một vật chuyển động trên hai đoạn đường liên tiếp với vận tốc lần lượt là v_1 và v_2. Hỏi trong điều kiện nào thì vận tốc trung bình trên cả đoạn đường bằng trung bình cộng của hai vận tốc ?

ĐS: $v_1 \neq v_2$ và $t_1 = t_2$.

Bài 24. Hai ô tô khởi hành đồng thời từ một địa điểm A về địa điểm B, biết đoạn đường $AB = 120\left(\text{km}\right)$. Xe I đi $\frac{1}{2}$ quãng đường đầu với vận tốc $v_1 = 40\left(\text{km/h}\right)$, $\frac{1}{2}$ sau với vận tốc $v_2 = 60\left(\text{km/h}\right)$. Xe II đi với vận tốc v_1 trong $\frac{1}{2}$ thời gian đầu và với vận tốc v_2 trong $\frac{1}{2}$ thời gian sau. Hỏi xe nào đến B trước và trước thời gian bao lâu ?

ĐS: $t = 6$ phút.

Bài 25. Một ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách $A : 150\left(\text{km}\right)$. Tính vận tốc của ô tô, biết rằng nó tới B lúc 8 giờ 30 phút ?

Bài 26. Một ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng chuyển động thẳng đều tới B lúc 8h30', khoảng cách từ A đến B là $250\left(\text{km}\right)$.

a/ Tính vận tốc của xe ?
b/ Xe tiếp tục chuyển động thẳng đều đến C lúc 10h30'. Tính khoảng cách từ B đến C ?
c/ Xe dừng lại ở B 30 phút và chuyển động ngược về A với vận tốc $62,5\left(\text{km/h}\right)$ thì xe về đến A lúc mấy giờ ?

Bài 27. Một vận động viên xe đạp xuất phát tại A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B với vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$. Khoảng cách từ A đến B là $135\left(\text{km}\right)$. Tính thời gian và thời điểm khi xe tới được B ?

Một người tập thể dục chạy trên một đường thẳng (chỉ theo một chiều). Lúc đầu người đó chạy đều với vận tốc trung bình $5\left(\text{m/s}\right)$ trong thời gian 4 phút. Sau đó người ấy chạy đều với vận tốc $4\left(\text{m/s}\right)$ trong thời gian 3 phút.

a/ Hỏi người ấy chạy được quãng đường bằng bao nhiêu ?

b/ Vận tốc trung bình trong toàn bộ thời gian chạy bằng bao nhiêu ?

Bài 28. Một người đi bộ trên đường thẳng. Cứ đi được $10\left(\mathrm{m}\right)$ thì người đó lại nhìn đồng hồ đo khoảng thời gian đã đi. Kết quả đo độ dời và thời gian thực hiện được ghi trong bảng dưới đây

$\Delta \mathrm{x}\left(\mathrm{m}\right)$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$\Delta \mathrm{t}\left(\mathrm{s}\right)$	8	8	10	10	12	12	12	14	14	14

a/ Tính vận tốc trung bình cho từng đoạn đường $10\mathrm{m}$?

b/ Vận tốc trung bình cho cả quãng đường đi được là bao nhiêu ? So sánh với giá trị trung bình của các vận tốc trung bình trên mỗi đoạn đường $10\mathrm{m}$?

Bài 29. Hai học sinh đi cắm trại. Nơi xuất phát cách nơi cắm trại $40\mathrm{km}$. Họ có một chiếc xe đạp chỉ dùng cho một người và họ sắp xếp như sau :

Hai người khởi hành lúc, một đi bộ với vận tốc không đổi $\mathrm{v}_1 = 5\left(\mathrm{km/h}\right)$, một đi xe đạp với vận tốc không đổi $\mathrm{v}_2 = 15\left(\mathrm{km/h}\right)$. Đến một địa điểm thích hợp, người đi xe đạp bỏ xe và đi bộ. Khi người kia đến nơi thì lấy xe đạp sử dụng. Vận tốc đi bộ và đi xe đạp vẫn như trước. Hai người đến nơi cùng lúc.

a/ Tính vận tốc trung bình của mỗi người ?

b/ Xe đạp không được sử dụng trong thời gian bao lâu ?

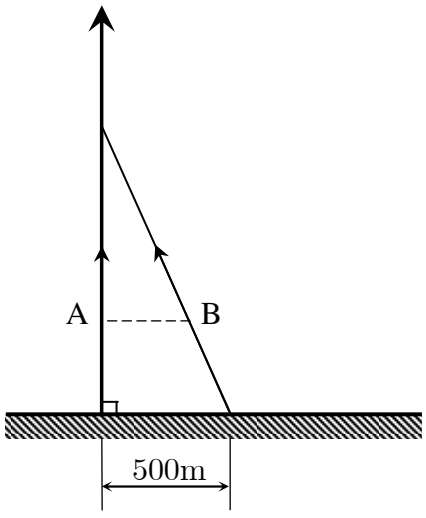
ĐS: a/ $\overline{\mathrm{v}_{\mathrm{tb}}} = 7,5\left(\mathrm{km/h}\right)$ b/ $\mathrm{t} = 2\mathrm{h}40'$.

Bài 30. Một người đi từ A đến B với vận tốc $\mathrm{v}_1 = 12\left(\mathrm{km/h}\right)$. Nếu người đó tăng vận tốc thêm $3\left(\mathrm{km/h}\right)$ thì đến nơi sớm hơn 1 giờ.

a/ Tìm quãng đường AB và thời gian dự định đi từ A đến B ?

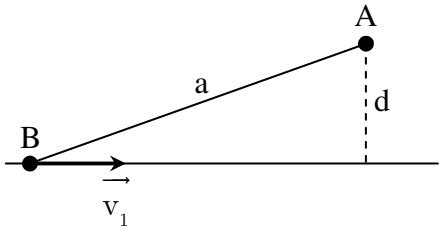
b/ Ban đầu người đó đi với vận tốc $\mathrm{v}_1 = 12\left(\mathrm{km/h}\right)$ được quãng đường s_1 thì xe bị hư phải sửa chữa mất 15 phút. Do đó trong quãng đường còn lại người ấy đi với vận tốc $\mathrm{v}_2 = 15\left(\mathrm{km/h}\right)$ thì đến nơi vẫn sớm hơn dự định 30 phút. Tìm quãng đường s_1 ?

Bài 31. Hai tàu A và B cách nhau một khoảng $\mathrm{a} = 500\left(\mathrm{m}\right)$, đồng thời chuyển động thẳng đều với cùng độ lớn v của vận tốc từ hai nơi trên một bờ hồ thẳng. Tàu A chuyển động theo hướng vuông góc với bờ, trong khi tàu B luôn hướng về phía tàu A. Sau một thời gian đủ lâu, tàu B và tàu A chuyển động trên cùng một đường thẳng nhưng cách nhau 1 khoảng không đổi. Tính khoảng cách này ?



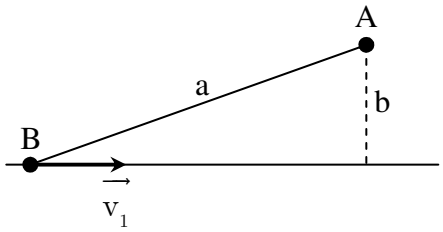
ĐS: $\mathrm{d} = 250\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 32. Ô tô chờ khách chuyển động thẳng đều với vận tốc $\mathrm{v}_1 = 54\left(\mathrm{km/h}\right)$. Một hành khách cách ô tô đoạn $\mathrm{a} = 400\left(\mathrm{m}\right)$ và cách đường đoạn $\mathrm{d} = 80\left(\mathrm{m}\right)$, muốn đón ô tô. Hỏi người đó phải chạy theo hướng nào với vận tốc nhỏ nhất bằng bao nhiêu để đón được ô tô ?



ĐS: $v_{min} = 10,8\left(km/h\right)$.

Bài 33. Một xe buýt chuyển động thẳng đều trên đường với vận tốc $v_1 = 16\left(m/s\right)$. Một hành khách đứng cách đường một đoạn $a = 60\left(m\right)$. Người này nhìn thấy xe buýt vào thời điểm xe cách người một khoảng $b = 400\left(m\right)$.



a/ Hỏi người này phải chạy theo theo hướng nào để đến được đường cùng lúc hoặc trước khi xe buýt đến đó, biết rằng người ấy chuyển động với vận tốc đều là $v_2 = 4\left(m/s\right)$.

b/ Nếu muốn gặp xe với vận tốc nhỏ nhất thì người phải chạy theo hướng nào ? Vận tốc nhỏ nhất bằng bao nhiêu ?

ĐS: $36^0 45' \le \alpha \le 143^0 15'$ và $v_2 = v_{2min} = 2,4\left(m/s\right)$.

Bài 34. Hai chất điểm chuyển động đều với vận tốc v_1 và v_2 dọc theo hai đường thẳng vuông góc với nhau và về giao điểm O của hai đường ấy. Tại thời điểm $t = 0$ hai chất điểm cách điểm O các khoảng l_1 và l_2 . Sau thời gian bao nhiêu khoảng cách giữa hai chất điểm là cực tiểu và khoảng cách cực tiểu ấy bằng bao nhiêu ?

ĐS: $t_{min} = \dfrac{v_1 l_1 + v_2 l_2}{v_1^2 + v_2^2}$; $l_{min} = \dfrac{\left|v_2 l_1 - v_1 l_2\right|}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$.

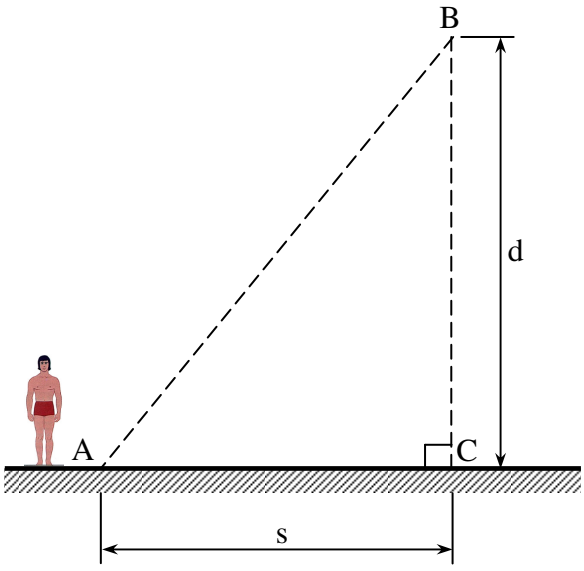
Bài 35. Một người đứng tại A trên một bờ hồ như hình vẽ. Người này muốn đến B trên mặt hồ nhanh nhất. Cho khoảng cách $d = 150\left(m\right)$, $s = 70\sqrt{3}\left(m\right)$ như trên hình. Biết rằng người này có thể chạy dọc theo bờ hồ với vận tốc $v_2 = 36\left(km/h\right)$ và bơi thẳng với vận tốc $v_1 = 18\left(km/h\right)$. Hãy xác định cách mà người này phải theo :

- ✓ Hoặc bơi thẳng từ A đến B (phương án ①)
- ✓ Hoặc chạy dọc theo bờ hồ một đoạn rồi sau đó bơi thẳng đến B (Phương án ②)

Nếu chọn phương án ② thì người này phải chạy dọc theo bờ hồ một đoạn bằng bao nhiêu ? và góc hợp bởi phương bơi và bờ hồ là bao nhiêu ?

Giả sử rằng khi chạy trên bờ hồ hoặc khi bơi đều thuộc chuyển động thẳng đều.

ĐS: Chạy dọc theo bờ hồ một đoạn $AD = 20\sqrt{3}\left(m\right)$ và $\widehat{\left(DB;DC\right)} = \alpha = 60^0$.



Dạng toán 2. Phương trình chuyển động thẳng đều – Bài toán gặp nhau

☆☆☆

✓ Phương pháp

❶ Viết phương trình chuyển động thẳng đều

✧ **Bước 1**. Chọn hệ qui chiếu
- Chọn gốc tọa độ, để đơn giản nên chọn tọa độ O tại điểm xuất phát $(x_o = 0)$.
- Chọn gốc thời gian, để đơn giản nên chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu chuyển động $(t_o = 0)$.
- Chọn chiều dương.

✧ **Bước 2**. Xác định x_o (dựa vào gốc tọa độ), v (dấu của v dựa vào chiều dương), t_o (dựa vào gốc thời gian) để thay vào phương trình chuyển động thẳng đều:

$$\boxed{x = x_o + v(t - t_o)}$$

❷ Bài toán gặp nhau

✧ **Bước 1**. Chọn hệ qui chiếu thích hợp.

✧ **Bước 2**. Viết phương trình chuyển động của từng vật (giả sử vật 1, vật 2)

$$\begin{cases} x_1 = x_{o1} + v_1(t - t_{o1}) & (1) \\ x_2 = x_{o2} + v_2(t - t_{o2}) & (2) \end{cases}$$

✧ **Bước 3**. Tại thời điểm t, hai chất điểm gặp nhau:

$$x_1 = x_2 \Leftrightarrow x_{o1} + v_1(t - t_{o1}) = x_{o2} + v_2(t - t_{o2}) \Leftrightarrow ...... \Rightarrow t = ...$$

(thời gian 2 chất điểm gặp nhau kể từ lúc xuất phát)

Thay t vào (1) hoặc (2) ta xác định được x_1 hoặc x_2 là vị trí hai vật gặp nhau.

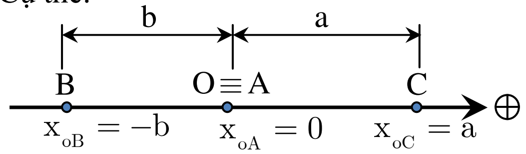
Email: vanloan_automobile@yahoo.com.vn ... Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

✍ **Lưu ý**

➢ Trong phương trình chuyển động thẳng đều, ta cần xác định chính xác các yếu tố:

* Tọa độ ban đầu x_o (dựa vào hệ trục tọa độ Ox). Cụ thể:

- Vật ở phía dương của trục tọa độ thì $x_o > 0$.
- Vật ở phía âm của trục tọa độ thì $x_o < 0$.



* Thời điểm ban đầu t_o, thường thì: $t_o = t_{\text{chuyển động}} - t_{\text{mốc}}$.

* Dấu của v, có hai trường hợp cần lưu ý:

- Nếu vật chuyển động **cùng** chiều với chiều (+) thì $v > 0$.
- Nếu vật **ngược** với chiều (+) thì $v < 0$.

➢ Khoảng cách giữa hai xe ở thời điểm t bất kì: $\boxed{d = |x_2 - x_1|}$.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

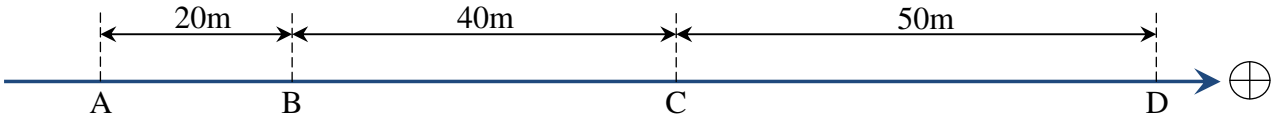
Bài 36. Hãy tính giá trị của các thời điểm sau

a/ 5 giờ sáng, 5 giờ chiều, 12 giờ trưa, 8 giờ tối. Khi chọn gốc thời gian lúc nửa đêm (0 giờ).

b/ 5 giờ sáng, 5 giờ chiều, 12 giờ trưa, 8 giờ tối. Khi chọn gốc thời gian lúc 3 giờ chiều.

c/ 2 giờ sáng, 2 giờ chiều, 12 giờ trưa, 8 giờ tối. Khi chọn gốc thời gian lúc 6 giờ sáng.

Bài 37. Cho các điểm A, B, C, D như hình vẽ dưới



a/ Chọn gốc tọa độ tại A, tìm tọa độ của các điểm B, C, D.

b/ Chọn gốc tọa độ tại B, tìm tọa độ của các điểm A, C, D.

c/ Chọn gốc tọa độ tại C, tìm tọa độ của các điểm A, B, D.

d/ Chọn gốc tọa độ tại D, tìm tọa độ của các điểm A, B, C.

Bài 38. Cho các điểm A, B, C, D như hình vẽ bên dưới.

a/ Chọn gốc tọa độ tại D, tìm tọa độ của các điểm A, B, C.

b/ Chọn gốc tọa độ tại C, tìm tọa độ của các điểm A, B, D.

c/ Chọn gốc tọa độ tại B, tìm tọa độ của các điểm A, C, D.

d/ Chọn gốc tọa độ tại A, tìm tọa độ của các điểm B, C, D.

Bài 39. Vào lúc 7 giờ có một ô tô chuyển động với vận tốc 60km/h từ Tp. HCM qua Đồng Nai đến Vũng Tàu. Biết Đồng Nai cách Tp. HCM 30km, Vũng Tàu cách Đồng Nai 70km. Viết phương trình chuyển động của ô tô trong các trường hợp sau. Giả sử rằng: Tp. HCM, Đồng Nai, Vũng Tàu đều nằm trên một đường thẳng.

a/ Chọn chiều dương từ Tp. HCM đến Đồng Nai, gốc tọa độ tại Tp. HCM, gốc thời gian lúc 7h.

b/ Chọn chiều dương từ Tp. HCM đến Đồng Nai, gốc tọa độ tại Đồng Nai, gốc thời gian lúc 8h.

c/ Chọn chiều dương từ Tp. HCM đến Đồng Nai, gốc tọa độ tại Vũng Tàu, gốc thời gian lúc 6h.

d/ Chọn chiều dương từ Tp. HCM đến Đồng Nai, gốc tọa độ tại Đồng Nai, gốc thời gian lúc qua Đồng Nai.

e/ Chọn chiều dương từ Đồng Nai đến Tp. HCM, gốc tọa độ tại Tp. HCM, gố thời gian lúc 7h.

f/ Chọn chiều dương từ Đồng Nai đến Tp. HCM, gốc tọa độ tại Đồng Nai, gốc thời gian lúc 8h.

g/ Chọn chiều dương từ Đồng Nai đến Tp. HCM, gố tọa độ tại Vũng Tàu, gốc thời gian lúc 6h.

Bài 40. Chất điểm chuyển động có phương trình tọa độ sau: (trong đó x tính bằng mét, t tính bằng giây)

a/ $x = 5 + 4(t - 10),\ (m).$

b/ $x = -5t,\ (m).$

c/ $x = -100 + 2(t - 5),\ (cm).$

d/ $x = t - 1,\ (m).$

Xác định tọa độ ban đầu, thời điểm ban đầu và vận tốc của chất điểm ? Tìm vị trí của chất điểm khi nó đi được 5 giây, 10 giây, 1 phút 30 giây ?

Bài 41. Một chất điểm chuyển động thẳng đều dọc theo trục tọa độ Ox có phương trình chuyển động dạng: $x = 40 + 5t$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây).

a/ Xác định tính chất chuyển động ? (chiều, vị trí ban đầu, vận tốc ban đầu)

b/ Định tọa độ chất điểm lúc $t = 10(s)$?

c/ Tìm quãng đường trong khoảng thời gian từ $t_1 = 10(s) \longrightarrow t_2 = 30(s)$?

Bài 42. Một xe máy chuyển động dọc theo trục Ox có phương trình tọa độ dạng: $x = 60 - 45(t - 7)$ với x được tính bằng km và t tính bằng giờ.

a/ Xe máy chuyển động theo chiều dương hay chiều âm của trục tọa độ Ox ?

b/ Tìm thời điểm xe máy đi qua gốc tọa độ ?

c/ Tìm quãng đường và vận tốc xe máy đi được trong 30 phút kể từ lúc bắt đầu chuyển động ?

Bài 43. Một học sinh đi xe đạp chuyển động thẳng đều với vận tốc $18(km/h)$ từ nhà đi ngang qua trường học lên Sài Gòn. Nhà cách trường $3,6(km)$ và Sài Gòn cách trường học $1,8(km)$. Viết phương trình chuyển động (tọa độ) của xe đạp nếu

a/ Chọn gốc tọa độ tại nhà, gốc thời gian $(t_o = 0)$ lúc học sinh xuất phát từ nhà và chiều dương là chiều chuyển động.

b/ Chọn gốc tọa độ tại trường, gốc thời gian lúc học sinh xuất phát từ nhà và chiều dương là chiều từ Sài Gòn đến nhà.

c/ Chọn gốc tọa độ tại trường, gốc thời gian là lúc học sinh đi qua trường và chiều dương là chiều chuyển động.

Bài 44. Lúc 7 giờ sáng, một ô tô đi qua A với vận tốc $54(km/h)$ để đến B cách A : $135(km)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của ô tô ?

b/ Xác định vị trí của ô tô lúc 8h ?

c/ Xác định thời điểm ô tô đến B ?

ĐS: b/ $54(km)$ c/ $9h30'$.

Bài 45. Lúc 8 giờ sáng, một người khởi hành từ A chuyển động thẳng đều về B với vận tốc $20(km/h)$.

a/ Lập phương trình chuyển động ?

b/ Lúc 11 giờ thì người đó ở vị trí nào ?

c/ Người đó cách A : $40(km)$ lúc mấy giờ ?

ĐS: b/ $60(km)$ c/ $10h00'$.

Bài 46. Một ô tô chuyển động trên 1 đoạn thẳng và cứ sau mỗi giờ đi được một quãng đường $80(km)$. Bến xe nằm ở đoạn đầu đường và xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe $3(km)$. Chọn bến xe làm vật mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương

a/ Viết phương trình tọa độ của xe ?

b/ Xe cách bến xe $163\left(\text{km}\right)$ lúc mấy giờ, giả sử thời gian xe bắt đầu chuyển động lúc 9 giờ ?

ĐS: b/ Lúc 10h00'.

Bài 47. Một xe khách Mai Linh xuất phát từ Tp. HCM lúc 7 giờ sáng, chuyển động thẳng đều đến Tp. Sóc Trăng với vận tốc $120\left(\text{km/h}\right)$. Biết Tp. HCM cách Tp. Sóc Trăng là $360\left(\text{km}\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của xe ?

b/ Tính thời gian xe đến Tp. Sóc Trăng ?

ĐS: b/ Lúc 10 giờ.

Bài 48. Một xe chuyển động từ thành phố A đến thành phố B với vận tốc $40\left(\text{km/h}\right)$. Xe xuất phát tại vị trí cách $\text{A}: 10\left(\text{km}\right)$, khoảng cách từ A đến B là $130\left(\text{km}\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của xe ?

b/ Tính thời gian để xe đi đến B ?

ĐS: b/ Sau 3 giờ chuyển động thì xe đến B.

Bài 49. Lúc 9 giờ sáng, một người đi ô tô đuổi theo một người đi xe đạp ở cách mình $60\left(\text{km}\right)$. Cả hai chuyển động thẳng đều với vận tốc lần lượt là $40\left(\text{km/h}\right)$ và $10\left(\text{km/h}\right)$.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe với cùng một hệ trục tọa độ ?

b/ Tìm vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

ĐS: b/ $80\left(\text{km}\right)$ và 11 giờ.

Bài 50. Cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau $20\left(\text{km}\right)$, có hai ô tô chuyển động thẳng đều, xe A đuổi theo xe B với vận tốc lần lượt là $40\left(\text{km/h}\right)$ và $30\left(\text{km/h}\right)$.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Xác định khoảng cách giữa hai xe sau $1,5$ giờ và sau 3 giờ ?

c/ Xác định vị trí gặp nhau của hai xe ?

d/ Hai xe cách nhau $25\left(\text{km}\right)$ lúc mấy giờ ? Giả sử xe A bắt đầu đuổi xe B là lúc 9 giờ 30 phút.

e/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

ĐS: $5\left(\text{km}\right)$, $10\left(\text{km}\right)$, $80\left(\text{km}\right)$.

Bài 51. Lúc 7 giờ hai ô tô cùng khởi hành từ hai điểm A và B cách nhau $96\left(\text{km}\right)$ và đi ngược chiều nhau. Vận tốc của xe đi từ A là $36\left(\text{km/h}\right)$ và của xe đi từ B là $28\left(\text{km/h}\right)$.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Tìm vị trí và khoảng cách giữa hai xe lúc 9 giờ ?

c/ Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

d/ Hai xe cách nhau $15\left(\text{km}\right)$ lúc mấy giờ ?

ĐS: $32\left(\text{km}\right)$, 8 giờ 30 phút.

Bài 52. Lúc 8 giờ có hai xe chuyển động thẳng đều khởi hành cùng một lúc từ hai điểm A và B cách nhau $56\left(\text{km}\right)$ và đi ngược chiều nhau. Vận tốc của xe đi từ A là $20\left(\text{km/h}\right)$ và của xe đi từ B là $10\left(\text{m/s}\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Xác định thời điểm và vị trí lúc hai xe gặp nhau ?

c/ Xác định khoảng cách giữa hai xe lúc 9h30'. Sau đó, xác định quãng đường 2 xe đã đi được từ lúc khởi hành ?

Bài 53. Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau $10\left(\text{km}\right)$ có hai ô tô chạy cùng chiều trên đoạn thẳng A đến B. Vận tốc ô tô chạy từ A là $54\left(\text{km/h}\right)$ và của ô tô chạy từ B là $48\left(\text{km/h}\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai ô tô và vẽ đồ thị của chúng lên cùng hệ trục Oxt ?

b/ Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau. Hãy kiểm tra lại bằng đồ thị ?

c/ Khoảng cách giữa hai xe là $2\left(\text{km}\right)$ sau khi xe A đi được quãng đường là bao nhiêu ?

Bài 54. Lúc 7 giờ một xe chuyển động thẳng đều khởi hành từ A về B với vận tốc $12\left(\text{km/h}\right)$. Một giờ sau, một xe đi ngược từ B về A cũng chuyển động thẳng đều với vận tốc $48\left(\text{km/h}\right)$. Biết đoạn đường $\text{AB} = 72\left(\text{km}\right)$.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe lên cùng hệ trục ?

d/ Hai xe cách nhau $36\left(\text{km}\right)$ vào lúc mấy giờ ?

ĐS: $9\text{h};\ 24\left(\text{km}\right)$.

Bài 55. Một xe khởi hành từ A lúc 9 giờ để về B theo chuyển động thẳng đều với vận tốc $36\left(\text{km/h}\right)$. Nửa giờ sau, một xe đi từ B về với vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$. Cho đoạn đường $\text{AB} = 108\left(\text{km}\right)$.

a/ Tìm thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

b/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

ĐS: 10 giờ 30 phút, $54\left(\text{km}\right)$.

Bài 56. Lúc 6 giờ sáng, một ô tô xuất phát từ A về B với vận tốc $45\left(\text{km/h}\right)$ và sau đó, lúc 6h30', một ô tô khác xuất phát từ B về A với vận tốc $50\left(\text{km/h}\right)$. Hai địa điểm A và B cách nhau $220\left(\text{km}\right)$.

a/ Lập phương trình chuyển động của mỗi xe và vẽ đồ thị chuyển động của mỗi xe ?

b/ Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau. Hãy kiểm tra bằng đồ thị ?

c/ Vào lúc mấy giờ thì hai xe cách nhau 10km ?

d/ Nếu xe xuất phát tại A sau khi chuyển động được 15 phút thì bị hư, phải vào garage để sửa chữa. Thời gian sữa chữa là 45 phút. Hỏi thời gian và địa điểm hai xe gặp nhau ?

Bài 57. Lúc 7 giờ, một người đang ở A chuyển động thẳng đều với vận tốc $36\left(\text{km/h}\right)$ đuổi theo một người ở B đang chuyển động với vận tốc $5\left(\text{m/s}\right)$. Biết đoạn đường $\text{AB} = 18\left(\text{km}\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai người ?

b/ Người thứ nhất đuổi kịp người thứ hai lúc mấy giờ ? ở đâu ?

Bài 58. Lúc 7 giờ, một người đi bộ khởi hành từ A đi về B với vận tốc $4\left(\mathrm{km/h}\right)$. Lúc 9 giờ, một người đi xe đạp cũng xuất phát thừ A đi về B với vận tốc $12\left(\mathrm{km/h}\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai người ?

b/ Lúc mấy giờ, hai người này cách nhau $2\left(\mathrm{km}\right)$?

c/ Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

Bài 59. Lúc 7 giờ sáng, một xe khởi hành từ A chuyển động đều về B với vận tốc $40\left(\mathrm{km/h}\right)$. Lúc 7 giờ 30 phút, một xe khác khởi hành từ B đi về A theo chuyển động thẳng đều với vận tốc $50\left(\mathrm{km/h}\right)$. Biết rằng quãng đường $\mathrm{AB}=110\left(\mathrm{km}\right)$.

a/ Xác định vị trí của mỗi xe và khoảng cách giữa chúng lúc 8 giờ và 9 giờ ?

b/ Hai xe gặp nhau ở đâu ? Lúc mấy giờ ?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

ĐS: $45\left(\mathrm{km}\right),\ 60\left(\mathrm{km}\right),\ 8\mathrm{h}30'$.

Bài 60. Lúc 6 giờ sáng một chiếc xe khởi hành từ A đến B với vận tốc không đổi là $28\left(\mathrm{km/h}\right)$. Lúc 6 giờ 30 phút, một chiếc xe thứ hai cũng khởi hành từ A tới B nhưng lại đến B sớm hơn xe thứ nhất 20 phút. Cho đoạn đường $\mathrm{AB}=56\left(\mathrm{km}\right)$.

a/ Tìm thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

b/ Xác định các thời điểm mà khoảng cách giữa hai xe là $4\left(\mathrm{km}\right)$?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

ĐS: $7\mathrm{h}12'\ -33,6\left(\mathrm{km}\right)-7\mathrm{h}00'\ \text{hay}\ 7\mathrm{h}24'$.

Bài 61. Lúc 6 giờ sáng, xe 1 xuất phát từ A đến B với vận tốc $\mathrm{v}_1=20\left(\mathrm{km/h}\right)$. Lúc 6 giờ 30 phút, xe thứ 2 xuất phát từ B đi về A với $\mathrm{v}_2=30\left(\mathrm{km/h}\right)$. Cho đoạn đường $\mathrm{AB}=110\left(\mathrm{km}\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe trên cùng một hệ trục tọa độ ? Dựa vào đồ thị xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

c/ Tìm thời điểm hai xe cách nhau $50\left(\mathrm{km}\right)$?

ĐS: $8\mathrm{h}30'\ -50\left(\mathrm{km}\right)-7\mathrm{h}30'\ \text{hay}\ 9\mathrm{h}30'$.

Bài 62. Lúc 6 giờ xe 1 xuất phát từ A đến B với $\mathrm{v}_1=40\left(\mathrm{km/h}\right)$. Lúc 6 giờ 30 phút xe 2 xuất phát từ B cùng chiều với xe 1 với vận tốc $\mathrm{v}_2=20\left(\mathrm{km/h}\right)$. Xe 1 đuổi kịp xe 2 tại vị trí cách $\mathrm{B}:30\left(\mathrm{km}\right)$.

a/ Tính đoạn đường AB và vẽ đồ thị ?

b/ Tìm thời điểm xuất phát của xe 2 để lúc 7 giờ hai xe cách nhau $20\left(\mathrm{km}\right)$?

ĐS: $50\left(\mathrm{km}\right)-7\mathrm{h}30'$.

Bài 63. Lúc 8 giờ một người đi xe đạp với vận tốc đều $12\left(\text{km/h}\right)$ gặp một người đi bộ ngược chiều với vận tốc đều $4\left(\text{km/h}\right)$ trên cùng một đường thẳng. Tới 8 giờ 30 phút thì người đi xe đạp ngừng lại nghỉ 30 phút rồi quay trở lại đuổi theo người đi bộ với vận tốc có độ lớn như trước.

a/ Xác định lúc và nơi người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ ?

b/ Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe trên cùng một hệ trục tọa độ ?

ĐS: $10\text{h}15'$ – Cách chỗ gặp trước $9\left(\text{km}\right)$.

Bài 64. Lúc 6 giờ, một người đi xe gắn máy với vận tốc không đổi $40\left(\text{km/h}\right)$ gặp một người đi bộ ngược chiều với vận tốc $8\left(\text{km/h}\right)$ trên cùng một đường thẳng. Vào lúc 8 giờ, người đi xe gắn máy quay ngược lại tiếp tục chuyển động với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$, còn người đi bộ ngưng lại nghỉ 30 phút rồi quay ngược lại đi với vận tốc $8\left(\text{km/h}\right)$. Xác định thời điểm hai người gặp nhau lần hai ? Coi chuyển động thẳng đều. Giải bằng phương pháp lập phương trình tọa độ.

Bài 65. Vào lúc 7 giờ có hai ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai điểm A và B cách nhau $120\left(\text{km}\right)$ trên cùng một đường thẳng, chuyển động hướng vào nhau. Xe đi từ A chạy với vận tốc không đổi là $60\left(\text{km/h}\right)$, còn xe từ B là $40\left(\text{km/h}\right)$. Chọn gốc tọa độ tại điểm A và gốc thời gian là lúc 7 giờ.

a/ Tìm thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

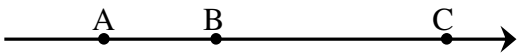
b/ Tìm khoảng cách giữa hai xe sau 1 giờ khởi hành ?

c/ Nếu xe đi từ A khởi hành trễ hơn nửa giờ, thì sau bao lâu chúng mới gặp nhau ?

d/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

ĐS: $8\text{h}12'-72\left(\text{km}\right)-20\left(\text{km}\right)-8\text{h}30'$.

Bài 66. Lúc 7 giờ sáng, một xe ô tô khởi hành từ A với vận tốc $v_1=60\left(\text{km/h}\right)$ đi về C. Cùng lúc đó từ B cách $A:20\left(\text{km}\right)$ một xe tải khởi hành cũng đi về C (hình vẽ 1) với vận tốc $v_2=40\left(\text{km/h}\right)$. Cho biết đoạn đường $AC=210\left(\text{km}\right)$.



Hình 1

a/ Xác định thời điểm và nơi ô tô đuổi kịp xe tải ?

b/ Xác định thời điểm khi ô tô cách xe tải $40\left(\text{km}\right)$?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ của hai xe trên cùng một hình ?

d/ Khi ô tô đến C, nó quay ngay trở lại về A với vận tốc như cũ $v_1=60\left(\text{km/h}\right)$. Hỏi ô tô gặp xe tải vào lúc nào và ở đâu ?

ĐS: $8\text{h}00'-60\left(\text{km}\right)-10\text{h}00'-11\text{h}00'-180\left(\text{km}\right)$.

Bài 67. Lúc 6 giờ sáng, một xe ô tô khởi hành từ A đi về B với vận tốc không đổi $v_1=60\left(\text{km/h}\right)$. Cùng lúc đó một người đi xe gắn máy xuất phát từ B đi về A với vận tốc không đổi $v_2=40\left(\text{km/h}\right)$. Biết rằng đoạn đường $AB=120\left(\text{km}\right)$.

a/ Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

b/ Khi ô tô cách A là $40\left(\text{km}\right)$ thì xe gắn máy đang ở đâu ?

c/ Vẽ đồ thị của hai xe trên cùng một hình ?

d/ Khi ô tô đến B thì nghỉ 30 phút rồi sau đó quay trở lại về A với vận tốc như cũ là v_1. Hỏi ô tô có đuổi kịp xe gắn máy hay không trước khi xe gắn máy đến A ?

ĐS: $7\text{h}12'-72(\text{km})-93,3(\text{km})-\text{không}$.

Bài 68. Từ một điểm A trên đường thẳng có hai xe chuyển động cùng chiều. Xe thứ nhất khởi hành lúc 8 giờ với vận tốc không đổi $60(\text{km/h})$. Sau khi đi được 45 phút, xe dừng lại nghỉ 15 phút rồi tiếp tục chạy với vận tốc như cũ. Xe thứ hai khởi hành lúc 8 giờ 30 phút đuổi theo xe thứ nhất với vận tốc $70(\text{km/h})$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Tìm thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

ĐS: $10\text{h}00'-105(\text{km})$.

Bài 69. Lúc 6 giờ sáng, một ô tô khởi hành từ A chuyển động thẳng đều với vận tốc $20(\text{km/h})$ về phía B. Một giờ sau, một ô tô thứ hai khởi hành từ B về A, chuyển động thẳng đều với vận tốc $40(\text{km/h})$.

a/ Biết $\text{AB}=100(\text{km})$. Viết phương trình chuyển động của hai xe ? Chọn A làm gốc tọa độ, chiều dương hướng từ A đến B, gốc thời gian lúc 7 giờ.

b/ Tìm thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ? Vẽ đồ thị hai xe trên cùng một hệ trục ?

c/ Dựa vào đồ thị, tính khoảng cách của hai xe lúc 8 giờ 30 phút ?

d/ Giả sử xe hai khởi hành được 45 phút thì bị chết máy, phải sửa mất 15 phút rồi khởi hành tiếp. Tính khoảng cách giữa hai xe lúc xe hai khởi hành tiếp ?

Bài 70. Hai ô tô cùng xuất phát từ Hà Nội đi Vinh, chiếc thứ nhất chạy với vận tốc trung bình là $60(\text{km/h})$, chiếc thứ hai chạy với vận tốc trung bình $70(\text{km/h})$. Sau 1 giờ 30 phút, chiếc thứ hai dừng lại nghỉ 30 phút rồi tiếp tục chạy với vận tốc như trước. Xem các ô tô chuyển động trên một đường thẳng.

a/ Biểu diễn đồ thị chuyển động của hai xe trên cùng một hệ trục tọa độ ?

b/ Hỏi sau bao lâu thì xe thứ hai đuổi kịp xe thứ nhất ?

c/ Khi đó, hai xe cách Hà Nội bao xa ?

ĐS: $3\text{h}30'-210(\text{km})$.

Bài 71. Lúc 8 giờ một xe ô tô đi từ Tp. Hồ Chí Minh về Tp. Vĩnh Long với vận tốc $60(\text{km/h})$. Cùng lúc đó, xe thứ hai đi từ Vĩnh Long lên Tp. Hồ Chí Minh với vận tốc không đổi là $40(\text{km/h})$. Giả sử rằng Tp. Hồ Chí Minh cách Tp. Vĩnh Long $100(\text{km})$.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Tính vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe trên cùng một hệ trục tọa độ ? Dựa vào đồ thị cho biết sau khi khởi hành nửa giờ thì hai xe cách nhau bao xa và thời điểm lần thứ hai lại cách nhau một khoảng đúng như đoạn này ?

d/ Muốn gặp nhau tại Tp. Mỹ Tho (chính giữa đường Tp. Hồ Chí Minh – Tp. Vĩnh Long) thì xe ở Tp. Hồ Chí Minh phải xuất phát trễ hơn xe ở Tp. Vĩnh Long bao lâu ? (Các vận tốc vẫn giữ nguyên như cũ, không có sự thay đổi).

ĐS: Cách Tp. HCM $60(\text{km})$ lúc 9 giờ $-50(\text{km})-9\text{h}30'-25'$.

Bài 72. Cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau $20\left(\text{km}\right)$ có hai xe chạy cùng chiều từ A đến B. sau hai giờ thì đuổi kịp nhau, biết rằng một xe có vận tốc bằng $20\left(\text{km/h}\right)$. Tính vận tốc xe thứ hai ? Giải bài toán bằng cách lập phương trình chuyển động ?

ĐS: $\left[\begin{array}{l}\text{TH}_1 : 10\left(\text{km/h}\right)\\ \text{TH}_2 : 30\left(\text{km/h}\right)\end{array}\right.$.

Bài 73. Lúc 12 giờ, từ vị trí A, một ô tô đuổi theo 1 người đi mô tô đã xuất phát tại A trước đó 15 phút. Hai xe gặp nhau lúc 12 giờ 30 phút cách A là $60\left(\text{km}\right)$. Xem hai xe chuyển động thẳng đều.

a/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai xe ?

b/ Vị trí hai xe lúc 12 giờ 15 phút ?

c/ Vẽ đồ thị vận tốc của hai xe và xác định quãng đường mà hai xe đã đi được cho đến lúc gặp nhau trên đồ thị ?

Bài 74. Hai xe gắn máy chuyển động ngược chiều nhau và đi qua điểm A cùng lúc. Nửa giờ sau (kể từ khi đi qua A), xe $\left(2\right)$ nghỉ lại 30 phút rồi quay đầu lại đuổi theo xe $\left(1\right)$. Vận tốc của xe $\left(2\right)$ là $60\left(\text{km/h}\right)$ và của xe $\left(1\right)$ là $30\left(\text{km/h}\right)$.

a/ Hai xe gặp nhau lúc mấy giờ ? Tại đâu ?

b/ Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe trên cùng một hệ trục ?

ĐS: $3\text{h}00'-9\left(\text{km}\right)$.

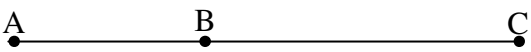
Bài 75. Lúc 7 giờ tại hai điểm A và B cách nhau $200\left(\text{km}\right)$ có hai ôtô chạy ngược chiều trên đường thẳng từ A đến B. Tốc độ của ôtô chạy từ A là $60\left(\text{km/h}\right)$ và tốc độ của ôtô chạy từ B là $40\left(\text{km/h}\right)$. Chọn A làm gốc toạ độ, gốc thời gian lúc 7 giờ, chiều dương từ A đến B.

a/ Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

b/ Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe ?

c/ Nếu sau khi xe A chạy được 50km thì bị cảnh sát giao thông kiểm tra giấy tờ. Thời gian kiểm tra là 15 phút. Nếu chọn gốc tọa độ tại A, gốc thời gian là lúc 7h30' và chiều dương hướng từ B đến A. Tìm thời gian và địa điểm hai xe gặp nhau. Lúc đó, hai xe cách nhau 50km vào lúc mấy giờ ?

Bài 76. Lúc 6 giờ sáng, xe thứ nhất chuyển động đều từ A về C. Đến 6 giờ 30 phút, xe thứ hai đi từ B về C với cùng vận tốc xe thứ nhất. Lúc 7 giờ, một xe thứ ba đi từ A về C. Xe thứ ba gặp xe thứ nhất lúc 9 giờ và gặp xe thứ hai lúc 9 giờ 30 phút. Biết đoạn $\text{AB} = 30\left(\text{km}\right)$. Tính vận tốc của mỗi xe bằng phương pháp chuyển động ?



Bài 77. Một người đi bộ khởi hành từ A với vận tốc 5km/h để đi về B với $\text{AB} = 20\text{km}$. Người này cứ đi 1 giờ lại dừng lại nghỉ 30 phút.

a/ Hỏi sau bao lâu thì người đó đến B và đã dừng lại nghỉ bao nhiêu lần ?

b/ Một người khác đi xe đạp từ B về A với vận tốc 20km/h, khởi hành cùng lúc với người đi bộ. Sau khi đến A rồi lại quay về B với vận tốc cũ, rồi lại tiếp tục quay trở lại A. Hỏi trong quá trình đi từ A đến B, người đi bộ gặp người đi xe đạp mấy lần ? Lúc gặp nhau người đi bộ đang đi hay dừng lại nghỉ ? Các thời điểm và vị trí gặp nhau ?

Bài 78. Một người đi bộ khởi hành từ trạm xe buýt A với vận tốc $v_1 = 5\text{km/h}$ về B cách $A : 10\text{km}$. Cùng khởi hành với người đi bộ tại A, có 1 xe buýt chuyển động về B với $v_2 = 20\text{km/h}$. Sau khi đi được nửa đường, người đi bộ dừng lại 30 phút rồi đi tiếp đến B với vận tốc cũ.

a/ Có bao nhiêu xe buýt đuổi kịp người đi bộ ? (Không kể xe khởi hành cùng lúc tại A và biết mỗi chuyến xe buýt khởi hành từ A về B cách nhau 30 phút).

b/ Để chỉ gặp 2 xe buýt (không kể xe tại A) thì người ấy phải đi không nghỉ với vận tốc như thế nào ?

Bài 79. Trên một đường thẳng có hai xe chuyển động đều với vận tốc không đổi. Nếu đi ngược chiều thì sau 15 phút, khoảng cách giữa hai xe giảm 25km. Nếu đi cùng chiều thì sau 30 phút, khoảng cách giữa hai xe thay đổi 10km. Tính vận tốc của mỗi xe (Chỉ xét bài toán trước lúc hai xe có thể gặp nhau) ?

Bài 80. Trên một đường thẳng, có hai xe chuyển động đều với vận tốc không đổi. Xe 1 chuyển động với vận tốc 35km/h. Nếu đi ngược chiều nhau thì sau 30 phút, khoảng cách giữa hai xe giảm 25km. Nếu đi cùng chiều nhau thì sau bao lâu khoảng cách giữa chúng thay đổi 5km ?

Bài 81. Minh đi xe đạp từ nhà đến trường. Khi đi được 6 phút, Minh chợt nhớ mình quên đem tập vật lí. Minh vội trở về lấy và đi ngay đến trường. Do thời gian chuyển động của Minh lần này bằng $1,5$ lần thời gian Minh đi từ nhà đến trường khi không quên tập vật lí. Biết thời gian lên hoặc xuống xe không đáng kể và Minh luôn chuyển động với vận tốc không đổi. Tính quãng đường từ nhà Minh đến trường và thời gian Minh đi từ nhà đến trường nếu không quên tập ?

Bài 82. Một người đi xe đạp từ A đến B có chiều dài 24km. Nếu đi liên tục không nghỉ thì sau 2 giờ người đó sẽ đến B. Nhưng khi đi được 30 phút, người đó dừng lại 15 phút rồi mới đi tiếp. Hỏi ở quãng đường sau, người đó phải đi với vận tốc bao nhiêu để kịp đến B ?

Bài 83. Một người đi xe mô tô từ A đến B để đưa người thứ hai từ B về A. Người thứ hai đến nơi hẹn B sớm hơn 55 phút nên đi bộ (với vận tốc 4km/h) về phía A. Giữa đường hai người gặp nhau và thứ nhất đưa người thứ hai đến A sớm hơn dự định 10 phút (so với trường hợp hai người đi mô tô từ B về A). Tính

a/ Quãng đường người thứ hai đã đi bộ ?

b/ Vận tốc của người đi xe mô tô ?

Bài 84. Một người đi bộ khởi hành từ C đi đến B với vận tốc $v_1 = 5\left(\text{km/h}\right)$. Sau khi đi được 2h, người ấy ngồi nghỉ 30 phút rồi đi tiếp về B. Một người khác đi xe đạp khởi hành từ A (AB > CB và C nằm giữa AB) cùng đi về B với vận tốc $v_2 = 15\left(\text{km/h}\right)$ nhưng khởi hành sau người đi bộ 1 giờ.

a/ Tính quãng đường AC và CB ? Biết cả hai người đến B cùng lúc và khi người đi bộ bắt đầu ngồi nghỉ thì người đi xe đạp đã đi được $\frac{3}{4}$ quãng đường AC.

b/ Để gặp người đi bộ tại chỗ ngồi nghỉ người đi xe đạp phải đi với vận tốc bao nhiêu ?

Bài 85. Lúc 6 giờ 20 phút hai bạn chở nhau đi học bằng xe đạp với vận tốc $v_1 = 12\text{km/h}$. Sau khi đi được 10 phút, một bạn chợt nhớ mình bỏ quên bút ở nhà nên quay lại và đuổi theo với vận tốc như cũ. Trong lúc đó bạn thứ hai tiếp tục đi bộ đến trường với vận tốc $v_2 = 6\text{km/h}$ và hai bạn đến trường cùng một lúc.

a/ Hai bạn đến trường lúc mấy giờ ? Muộn học hay đúng giờ ? Biết 7 giờ vào học.

b/ Tính quãng đường từ nhà đến trường ?

c/ Để đến nơi đúng giờ học, bạn quay về bằng xe đạp phải đi với vận tốc bao nhiêu ? Hai bạn gặp lại nhau lúc mấy giờ và cách trường bao xa (để từ đó chở nhau đến trường đúng giờ) ?

Dạng toán 3. Đồ thị của chuyển động thẳng đều

☆☆☆

✓ *Phương pháp*

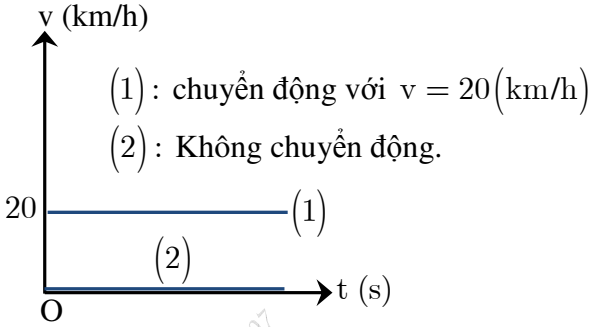
① Đồ thị tọa độ của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng cắt trục tung x_o (Nếu $x_o = 0$ thì đồ thị qua gốc tọa độ).

② Ý nghĩa của giao điểm đồ thị hai vật:

— Vật gặp nhau lúc nào ?

— Vị trí gặp nhau ?

③ Công thức tính vận tốc $v = \dfrac{x - x_o}{t - t_o}$.



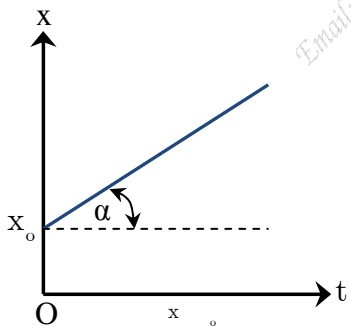
④ Những lưu ý

— Đặc điểm của chuyển động theo đồ thị (Mô tả chuyển động của vật dựa vào đồ thị ?)

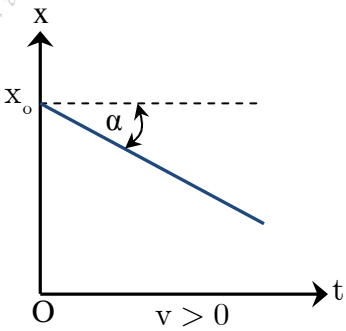
- Đồ thị dốc lên $(v > 0)$ tương ứng với vật chuyển động cùng chiều dương, đồ thị dốc xuống $(v < 0)$ tương ứng với vật chuyển động theo chiều âm.
- Hai đồ thị song song: hai vật có cùng vận tốc.
- Hai đồ thị cắt nhau tại I thì hoành độ I cho biết thời điểm gặp nhau, tung độ I cho biết vị trí gặp nhau.
- Trong chuyển động thẳng đều, vận tốc có giá trị bằng với hệ số góc của đường biểu diễn của tọa độ theo thời gian: $\tan\alpha = \dfrac{x - x_o}{t} = v$.
- Đồ thị song song với trục hoành $Ot \Rightarrow$ vật không chuyển động (hệ trụ tOx)

— Vẽ đồ thị chuyển động: Dựa vào phương trình, định hai điểm của đồ thị (hệ trục tOx)

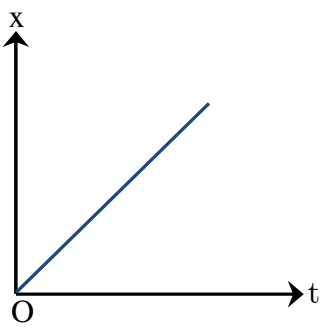
— Vẽ đồ thị vận tốc trong hệ trục tOv. Do vận tốc không thay đổi nên đồ thị vận tốc song song với trục hoành Ot.



Vật xuất phát cùng chiều dương



Vật xuất phát ngược chiều dương



Vật xuất phát tại gốc tọa độ O

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 86. Hai xe chuyển động với các phương trình tương ứng: $\begin{cases} x_1 = 40t, \ (km; h) \\ x_2 = -60t + 150, \ (km; h) \end{cases}$

a/ Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe trên cùng một hệ trục tọa độ theo thời gian ?

b/ Dựa vào đồ thị tọa độ, xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau. Kiểm tra lại bằng phương pháp đại số ?

ĐS: $1,5h - 60(km)$.

Bài 87. Cho phương trình chuyển động thẳng đều có dạng tổng quát: $x = vt + x_o \ (m/s)$. Hãy lập phương trình chuyển động trong các trường hợp sau

a/ Độ lớn vận tốc là $20(m/s)$. Vật chuyển động theo chiều âm, lúc $t = 2(s)$ thì vật cách gốc tọa độ về phía dương là $60(m)$.

b/ Lúc $t = 1(s)$ vật cách gốc tọa độ $15(m)$ và lúc $t = 4(s)$ thì vật qua gốc tọa độ.

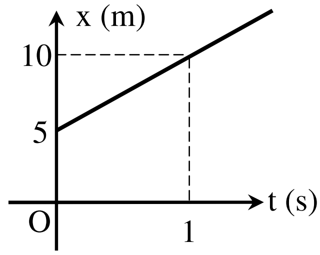
ĐS: $x = -20t + 100; \ x = -5t + 20$.

Bài 88. Một vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa – thời gian như hình 1.

a/ Xác định đặc điểm của chuyển động ?

b/ Viết phương trình chuyển động của vật ?

c/ Xác định vị trí của vật sau 10 giây ?



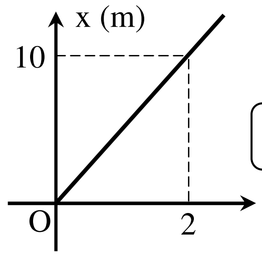
Hình 1

ĐS: $\begin{cases} b/ \ x = 5 + 5t; \ (m/s) \\ c/ \ 55(m) \end{cases}$

Bài 89. Một vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa – thời gian như hình 2.

a/ Vận tốc trung bình của vật là bao nhiêu ?

b/ Viết phương trình chuyển động của vật và tính thời gian để vật đi đến vị trí cách gốc tọa độ $90(m)$?



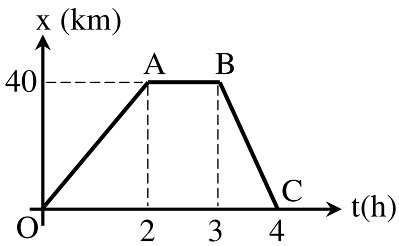
Hình 2

ĐS: $\begin{cases} a/ \ \overline{v_{tb}} = 5(m/s) \\ b/ \ x = 5t; \ (m); \ t = 18(s) \end{cases}$

Bài 90. Một xe máy chuyển động trên một đường thẳng gồm 3 giai đoạn, có đồ thị cho như hình vẽ 3.

a/ Hãy xác định tính chất chuyển động trong từng giai đoạn ?

b/ Lập phương trình chuyển động của vật cho từng giai đoạn ?



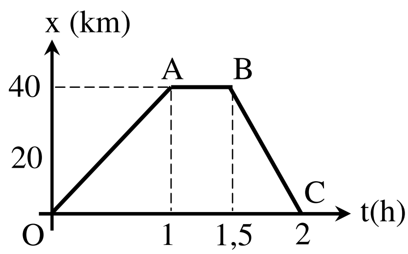
Hình 3

ĐS: $\begin{cases} x_{OA} = 20t, \ (km; h), \ (0 \le t \le 2h) \\ x_{AB} = 40, \ (km) \\ x_{BC} = 40 - 40(t - 3); \ (km; h), \ (3h \le t \le 4h) \end{cases}$

Bài 91. Một ô tô chuyển động trên một đường thẳng gồm 3 giai đoạn, có đồ thị cho như hình vẽ 4.

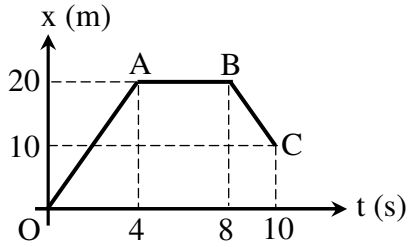
a/ Hãy nêu đặc điểm chuyển động của mỗi giai đoạn và tính vận tốc của ô tô trong từng giai đoạn ?

b/ Lập phương trình chuyển động cho từng giai đoạn ?



Hình 4

ĐS: $\begin{cases} x_{OA} = 40t,\ (km;h),\ (0 \le t \le 1h) \\ x_{AB} = 40,\ (km) \\ x_{BC} = 40 - 80(t - 1,5),\ (km;h),\ (1,5h \le t \le 2h) \end{cases}$



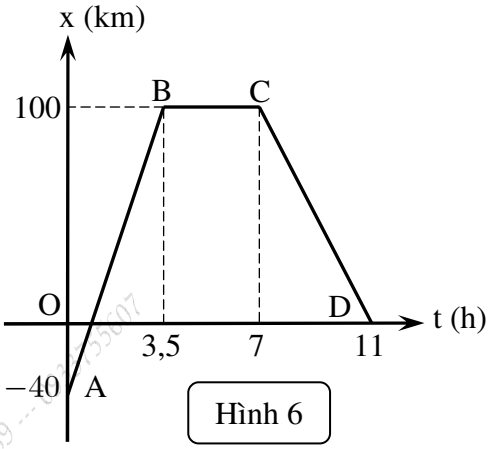
Hình 5

Bài 92. Trên hình vẽ 5 là đồ thị chuyển động của một chất điểm.

a/ Hãy nhận xét tính chất của mỗi giai đoạn chuyển động ?

b/ Lập phương trình chuyển động trên từng giai đoạn ?

ĐS: $\begin{cases} x_{OA} = 5t,\ (m;s),\ (0 \le t \le 4s) \\ x_{AB} = 20,\ (m) \\ x_{BC} = 20 - 5(t - 8),\ (m;s),\ (8s \le t \le 10s) \end{cases}$



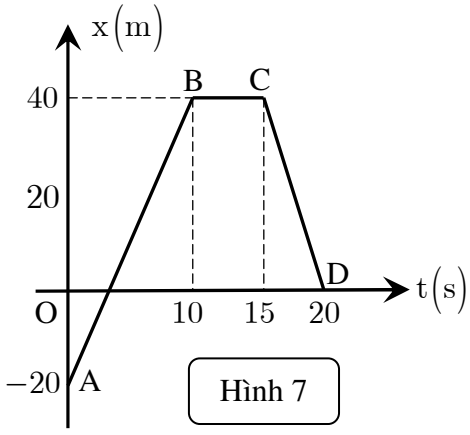
Hình 6

Bài 93. Một vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa – thời gian như hình 6.

a/ Hãy nhận xét tính chất của mỗi giai đoạn chuyển động ?

b/ Lập phương trình chuyển động trên từng giai đoạn ?

ĐS: $\begin{cases} x_{AB} = -40 + 40t, (km;h), (0 \le t \le 3,5h) \\ x_{BC} = 100,\ (km) \\ x_{CD} = 100 - 25(t - 7), (km;h), (7h \le t \le 11h) \end{cases}$



Hình 7

Bài 94. Một chất điểm chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa – thời gian như hình 7.

a/ Hãy viết phương trình chuyển động của chất điểm ?

b/ Tính quãng đường vật đi được trong 20 giây ?

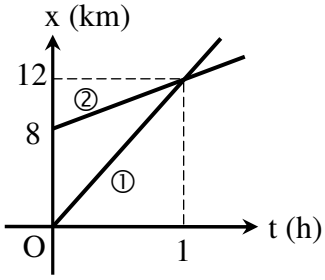
ĐS: $\begin{cases} x_{AB} = -20 + 6t, (m;s), (0 \le t \le 10s) \\ x_{BC} = 40, (m) \\ x_{CD} = 40 - 8(t - 15), (m;s), (15s \le t \le 20s) \\ S_{(t=20s)} = 100(m) \end{cases}$

Bài 95. Đồ thị chuyển động của hai xe ① và ② được mô tả như hình 8.

a/ Hãy lập phương trình chuyển động của mỗi xe ?

b/ Dựa vào đồ thị xác định hai xe cách nhau $4(km)$?

ĐS: $\begin{cases} x_{(I)} = 12t,\ (km;h) \\ x_{(II)} = 8 + 4t,\ (km;h) \\ t = 0,5(h)\ \vee\ t = 1,5(h) \end{cases}$



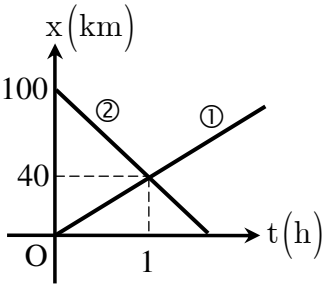
Hình 8

Bài 96. Cho đồ thị chuyển động của hai xe ① và ② như hình vẽ 9.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Dựa vào đồ thị xác định thời điểm hai xe cách nhau $40(km)$?

ĐS: $\begin{cases} x_{(1)} = 40t, (km;h) \\ x_{(2)} = 100 - 60t, (km;h) \\ t = 1,4(h) \vee t = 0,6(h) \end{cases}$

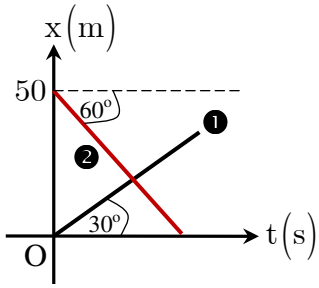


Hình 9

Bài 97. Lập phương trình chuyển động của hai vật có đồ thị cho trên hình vẽ 10.

ĐS: $\begin{cases} x_1 = \dfrac{\sqrt{3}}{3}t, \ (m;s) \\ x_2 = 50 - \sqrt{3}t, \ (m;s) \end{cases}$

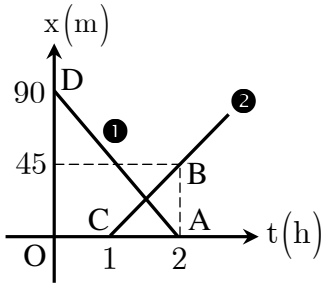
Hình 10



Bài 98. Cho đồ thị chuyển động của hai xe như hình vẽ 11. Hãy viết phương trình chuyển động của hai xe, tìm vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

ĐS: $\begin{cases} x_{(1)} = 90 - 45t, (km;h), (0 \le t \le 2h) \\ x_{(2)} = 45(t-1), (km;h), (t \ge 1h) \\ t = 1,5(h), x_{(1)} = 22,5(km) \end{cases}$

Hình 11



Bài 99. Cho đồ thị chuyển động của hai xe được mô tả như hình vẽ 12.

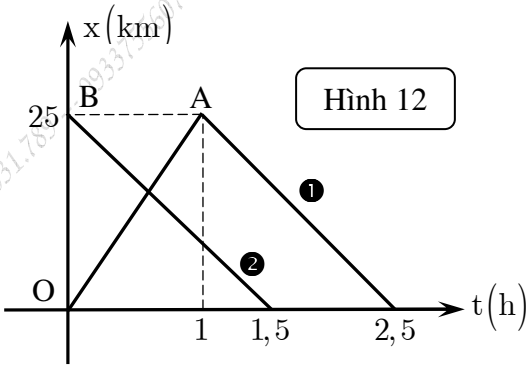
a/ Hãy nêu đặc điểm chuyển động của mỗi xe ?

b/ Lập phương trình chuyển động của mỗi xe ?

c/ Xe thứ hai chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu thì có thể gặp được xe thứ nhất hai lần ?

ĐS: $\begin{cases} x_1 = \begin{cases} 25t & \text{khi } 0 \le t \le 1 \\ \dfrac{125}{3} - \dfrac{50}{3}t & \text{khi } 1 \le t \le 2,5 \end{cases} (km;h) \\ x_2 = 25 - \dfrac{50}{3}t, \ (km;h); \ 0 < v_2' \le 10(km/h) \end{cases}$

Hình 12



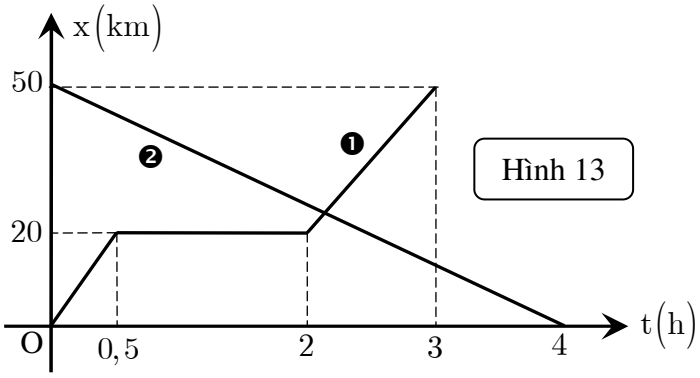
Bài 100. Cho đồ thị chuyển động của hai xe được mô tả như hình vẽ 13.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Tính thời điểm hai xe gặp nhau, lúc đó mỗi xe đã đi được quãng đường là bao nhiêu ?

c/ Để xe thứ 2 gặp xe thứ nhất lúc nó dừng lại thì xe thứ 2 phải chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu ?

Hình 13



ĐS: $\begin{cases} x_{(1)} = \begin{cases} 40t & \text{khi } 0 \le t \le 0,5 \\ 20 + 30(t-2) & \text{khi } 2 \le t \le 3 \end{cases} (km;h) \\ x_{(2)} = 50 - \dfrac{25}{2}t; \ (0 \le t \le 4) \end{cases}$ $\begin{cases} t = \dfrac{36}{17}(h) = 2h7' \\ 15 \le v_2 \le 60(km/h) \end{cases}$.

Bài 101. Ba xe ① – ② – ③ có các đồ thị tọa độ theo thời gian như hình 14.

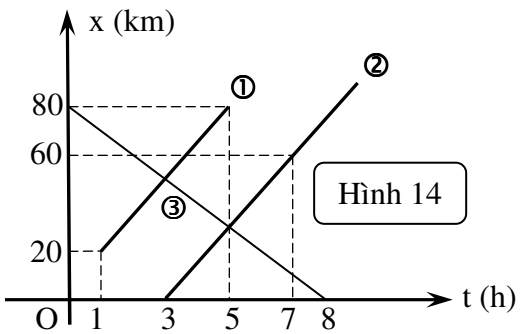
a/ Nêu đặc điểm chuyển động của mỗi xe ?

b/ Lập phương trình chuyển động của mỗi xe ?

c/ Xác định thời điểm và vị trí các xe đi ngược chiều gặp nhau ?

ĐS: $3h - 50km - 5h - 30km$.

Hình 14

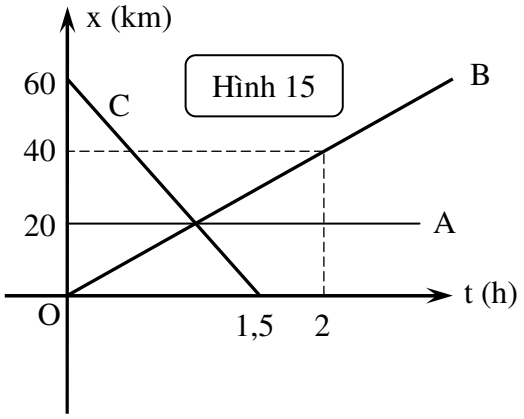


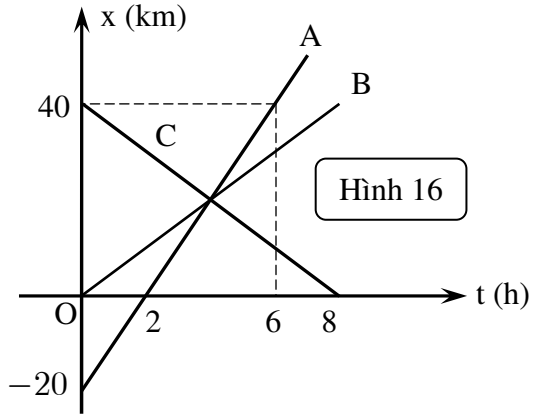
Bài 102. Ba xe có các đồ thị tọa độ theo thời gian như hình 15 và 16.

a/ Hãy nêu đặc điểm chuyển động của mỗi xe ?

b/ Lập phương trình chuyển động của mỗi xe ?

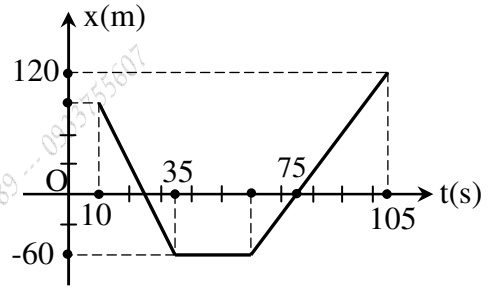
c/ Tìm vị trí và thời điểm gặp nhau của mỗi xe ? Kiểm tra lại bằng phép tính ?





Bài 103. Cho đồ thị chuyển động của một vật chuyển động thẳng như hình vẽ. Xác định: Vị trí, thời gian, quãng đường chuyển động và vận tốc của vật.

Viết phương trình chuyển động của vật ?



ĐS: $x=\begin{cases}90-6\left(t-10\right) & \text{khi } 10\le t\le 35\\ -60 & \\ -60+4\left(t-60\right) & \text{khi } 75\le t\le 105\end{cases}\left(m;s\right)$.

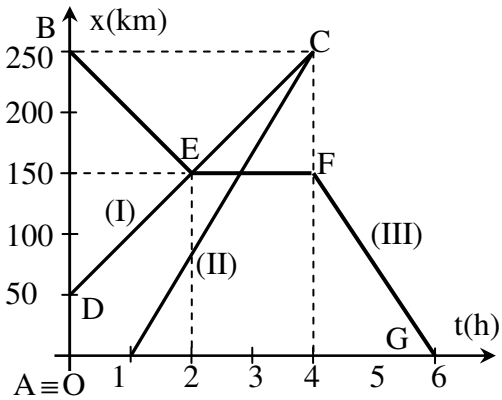
Bài 104. Đồ thị chuyển động của ba vật như hình vẽ.

a/ Để xe (I) và xe (II) gặp xe (III) lúc xe (III) dừng lại thì vận tốc của xe (I) và xe (II) là bao nhiêu ?

b/ Xe (I) và xe (II) cùng lúc gặp xe (III) (khi xe (III) đang dừng lại) lúc mấy giờ. Vận tốc của xe (I) và xe (II) là bao nhiêu ?. Biết vận tốc của xe (II) bằng 2,5 lần vận tốc xe (I)

ĐS: a/ $\begin{cases}25\le\left|v_1\right|\le 50\\ 50\le\left|v_2\right|\le 150\end{cases}\left(km/h\right)$

b/ $\begin{cases}v_1=\dfrac{100}{t_1}\\ v_2=\dfrac{150}{t_2}\\ t_2=t_1-1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}t_1=2,5\left(h\right)\\ v_1=40\left(km/h\right)\\ v_2=100\left(km/h\right)\end{cases}$



Bài 105. Hai ô tô xuất phát cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau $10\left(km\right)$ trên một đường thẳng qua A và B, chuyển động cùng chiều từ A đến B. Tốc độ của ô tô xuất phát từ A là $60\left(km/h\right)$, của ô tô xuất phát từ B là $40\left(km/h\right)$.

a/ Lấy A làm gốc tọa độ, gốc thời gian lúc xuất phát, hãy viết công thức tính quãng đường đi được và phương trình chuyển động của hai xe ?

b/ Vẽ đồ thị tọa độ thời gian của hai xe trên cùng một hệ trục $\left(x,t\right)$?

c/ Dựa vào đồ thị xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ?

ĐS: $s_A=60t;\ s_B=40t;\ x_A=60t;\ x_B=10+40t;\ 30';\ A:30\left(km\right)$.

Bài 106. Một ô tô tải xuất phát từ thành phố H chuyển động thẳng đều về phía thành phố P với tốc độ $60\left(\text{km/h}\right)$. Khi đến thành phố D cách thành phố H là $60\left(\text{km}\right)$ thì xe dừng lại một giờ. Sau đó đi tiếp tục chuyển động về phía P với tốc độ $40\left(\text{km/h}\right)$. Xem đường H – P như thẳng và dài $100\left(\text{km}\right)$.

a/ Viết công thức tính quãng đường đi được và phương trình chuyển động của ô tô trên hai quãng đường H – D và D – P. Gốc tọa độ lấy ở H. gốc thời gian là lúc xe xuất phát từ H.

b/ Vẽ đồ thị tọa độ thời gian của xe trên cả con đường H – P ?

c/ Dựa vào đồ thị xác định thời điểm xe đến P, kiểm tra lại bằng phép tính ?

ĐS: $\text{t} = 3\text{h}$.

Bài 107. Ba người đang ở cùng một nơi và muốn cùng có mặt tại một sân vận động cách đó $48\left(\text{km}\right)$. Đường đi thẳng. Họ chỉ có một chiếc xe đạp chỉ có thể chở thêm một người. Ba người giải quyết bằng cách hai người cùng đi trên một chiếc xe đạp cùng lúc với một người đi bộ, đến một vị trí thích hợp, người được chở bằng xe đạp xuống xe đi bộ tiếp, người đi xe đạp quay về gặp người đi bộ đầu và trở người này quay ngược trở lại. Ba người đến sân vận động cùng lúc.

a/ Vẽ đồ thị của các chuyển động ? Coi các chuyển động là thẳng đều mà vận tốc có độ lớn không đổi cho là $12\left(\text{km/h}\right)$cho xe đạp, $4\left(\text{km/h}\right)$ cho đi bộ.

b/ Tính sự phân bố thời gian và quãng đường ?

c/ Tính vận tốc trung bình ?

ĐS: $\text{t}_1 = 2\text{h}40' - \text{t}_2 = 4\text{h}00' - \text{v}_{\text{tb}} = 7,2\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 108. Một người đi bộ khởi hành từ A với vận tốc $5\left(\text{km/h}\right)$ để đi về B với $\text{AB} = 20\left(\text{km}\right)$. Người này cứ đi 1 giờ lại dừng lại nghỉ 30 phút.

a/ Sau bao lâu thì người đó đến B và đã dừng lại nghỉ bao nhiêu lần ?

b/ Một người khác đi xe đạp từ B về A với vận tốc $20\left(\text{km/h}\right)$, khởi hành cùng lúc với người đi bộ. Sau khi đến A rồi quay lại quay về B với vận tốc cũ, rồi lại tiếp tục trở về A ... Hỏi trong quá trình đi từ A đến B người đi bộ gặp người đi xe đạp mấy lần ? Lúc gặp nhau người đi bộ đang đi hay đang nghỉ ? Xác định các thời điểm và vị trí gặp nhau ?

ĐS: $\text{t} = 5,5\left(\text{h}\right)$ nghỉ ba lần.

+ Lần 1: $\text{x}_1 = 4\text{km}$; $\text{t}_1 = 0,8\text{h}$.
+ Lần 2: $\text{x}_2 = 5\text{km}$; $\text{t}_2 = 1,25\text{h}$.
+ Lần 3: $\text{x}_3 = 10\text{km}$; $\text{t}_3 = 2,5\text{h}$.
+ Lần 4: $\text{x}_4 = 13,3\text{km}$; $\text{t}_4 = 3,66\text{h}$.
+ Lần 5: $\text{x}_5 = 15\text{km}$; $\text{t}_5 = 4,25\text{h}$.

Bài 109. Một người đi bộ khởi hành từ trạm xe buýt A với vận tốc $\text{v}_1 = 5\left(\text{km/h}\right)$ về B cách A là $10\left(\text{km}\right)$. Cùng khởi hành với người đi bộ tại A, có một xe buýt chuyển động về B với vận tốc $\text{v}_2 = 20\left(\text{km/h}\right)$. Sau khi đi được nửa đường, người đi bộ dừng lại nghỉ 30 phút rồi tiếp tục đi về B với vận tốc như cũ.

a/ Có bao nhiêu xe buýt đuổi kịp người đi bộ (không kể xe khởi hành cùng lúc). Biết các mỗi chuyến xe buýt khởi hành cách nhau 30 phút ?

b/ Để chỉ gặp hai xe buýt không kể xe cùng khởi hành thì người đó phải đi không nghỉ với vận tốc bao nhiêu ?

ĐS:

a/ Vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của hai chuyển động trên cùng hệ trục. Từ đó:

— Có 4 xe đuổi kịp người đi bộ.

— Nếu đi không nghỉ: Có 3 xe đuổi kịp.

b/ Từ đồ thị có: $5\left(\text{km/h}\right) \le v_1 \le 6,67\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 110. Hàng ngày, một kỹ sư phải tới trước một trạm xe vào một thời điểm quy định để xe đón tới xưởng làm việc (xe xuất phát từ xưởng làm việc đến trạm để đón người). Một lần, người kỹ sư tới trạm xe sớm 1 giờ so với thời gian quy định nên người này quyết định đi bộ tới xưởng. Dọc đường người đó gặp xe nên đã cùng với xe tới xưởng sớm 10 phút so với thời gian quy định. Người kỹ sư đã đi bộ trong bao lâu trước khi gặp xe ?

ĐS: 55 phút.

Bài 111. Một vận động viên Maratông đang chạy đều với vận tốc $15\left(\text{km/h}\right)$. Khi còn cách đích $7,5\left(\text{km}\right)$ thì có một con chim bay vượt qua người ấy đến đích với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$. Khi con chim chạm vạch đến đích thì quay lại và khi gặp vận động viên thì quay lại bay về đích và cứ thế tiếp tục cho đến khi cả hai đến đích cùng lúc.

a/ Vẽ đồ thị chuyển động ?

b/ Con chim đã bay được quãng đường tổng cộng bao nhiêu ?

Bài 112. Vận động viên đua xe đạp nổi tiếng thế giới Am–Strong đã 6 lần giành chức vô định giải đua xe lớn nhất thế giới (Tour de France) vòng quanh nước Pháp. Năm 2005 anh lại giành chức vô định lần thứ 7, tạo lập kỉ lục chưa từng có: 7 lần vô địch liên tiếp. Trước khi tuyên bố từ giã đường đua anh đã thực hiện cuộc đua cuối cùng này trong 86 giờ 12 phút 50 giây cho cả 21 chặng đua với chiều dài tổng cộng 3607 km, có nhiều chặng qua hai dãy núi. Tính tính vận tốc trung bình của nhà vô định trong cuộc đua cuối cùng này ?

Bài 113. Có ba con sên đang nằm trên ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 60cm. Cùng một lúc 3 con khởi hành, con thứ nhất đi hướng về con thứ hai, con thứ hai hướng về con thứ ba, con thứ ba hướng về con thứ nhất, với cùng một tốc độ không đổi 5cm/phút. Trong suốt cuộc hành trình, mỗi con luôn chuyển động về phía con đích đến tương ứng. Phải mất bao lâu và quãng đường mà mỗi con đi được cho đến lúc chúng gặp nhau ? Viết phương trình đường đi ? Nếu mỗi con được coi như một chất điểm thì chúng sẽ bò xung quanh điểm gặp nhau mấy lần ?

Bài 114. Bọn buôn lậu khởi hành một con tàu theo hướng vuông góc với một bờ sông thẳng và đi với vận tốc là v. Tàu của lính tuần ở bờ biển cách tàu của bọn buôn lậu một khoảng là a và rời bến cùng lúc. Tàu của lính tuần tra đi với vận tốc không đổi luôn hướng về tàu của bọn buôn lậu và bắt được bọn chúng khi cách bờ một khoảng là a. Vận tốc tàu của lính tuần tra lớn hơn vận tốc tàu của bọn buôn lậu là bao nhiêu lần ?

Bài 115. Bốn con sên di chuyển đồng đều, chuyển động thẳng trên một mặt phẳng rất rộng. Chúng đi một cách ngẫu nhiên và bất cứ hai con nào cũng có thể gặp nhau, nhưng không có quá hai con gặp nhau tại một điểm (không có hiện tượng ba hoặc bốn con cùng một lúc gặp nhau). Năm trong $\frac{4.3}{2} = 6$ cuộc gặp khả dĩ đã xảy ra. Chúng ta có thể phát biểu một cách chắc chắn rằng cuộc gặp thứ sáu cũng sẽ xảy ra hay không ?

TRẮC NGHIỆM CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

Chuyển động cơ – Hệ qui chiếu

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về chuyển động cơ :
A. Chuyển động cơ là sự di chuyển của vật này so với vật khác.
B. Chuyển động cơ là sự thay đổi vị trí của vật từ nơi này sang nơi khác.
C. Chuyển động cơ là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian.
D. Chuyển động cơ là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác trong không gian theo thời gian.

Câu 2. Điều nào sau đây coi là đúng khi nói về chất điểm ?
A. Chất điểm là những vật có kích thước nhỏ.
B. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ.
C. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ so với chiều dài của quỹ đạo của vật.
D. Chất điểm là một điểm.

Câu 3. Trường hợp nào sau đây có thể xem vật là chất điểm ?
A. Trái Đất trong chuyển động tự quay quanh mình nó.
B. Hai hòn bi lúc va chạm với nhau.
C. Người nhảy cầu lúc đang rơi xuống nước.
D. Giọt nước mưa lúc đang rơi.

Câu 4. Trong chuyển động nào sau đây không thể coi vật như là một chất điểm
A. Trái Đất quay quanh Mặt Trời.
B. Viên bi rơi từ tầng 6 xuống đất.
C. Chuyển động của ô tô trên đường từ Hà Nội – Tp. Hồ Chí Minh.
D. Trái Đất quay quanh trục của nó.

Câu 5. Có một vật coi như chất điểm chuyển động trên đường thẳng (D). Vật mốc (vật làm mốc) có thể chọn để khảo sát chuyển động này là vật như thế nào ?
A. Vật nằm yên.
B. Vật nằm trên đường thẳng (D).
C. Vật bất kỳ.
D. Vật có tính chất A và B.

Câu 6. Một người chỉ đường cho một khách du lịch như sau : " Ông hãy đi dọc theo phố này đến bờ một hồ lớn. Đứng tại đó, nhìn theo bên kia hồ theo hướng Tây – Bắc, ông sẽ thấy tòa nhà của khách sạn S ". Người chỉ đường đã xác định vị trí của khách sạn S theo cách nào ?
A. Cách dùng đường đi và vật làm mốc.
B. Cách dùng các trục tọa độ.
C. Dùng cả hai cách A và B.
D. Không dùng cả hai cách A và B.

Câu 7. Có hai vật : (1) là vật mốc; (2) là vật chuyển động tròn đối với (1). Nếu thay đổi và chọn (2) làm vật mốc thì có thể phát biểu như thế nào sau đây về quỹ đạo của (1) ?
A. Là đường tròn cùng bán kính.
B. Là đường tròn khác bán kính.
C. Là đường cong (không còn là đường tròn).
D. Không có quỹ đạo vì (1) nằm yên.

Câu 8. Trong các cách chọn hệ trục tọa độ và mốc thời gian dưới đây, cách nào thích hợp nhất để xác định vị trí của một máy bay đang bay trên đường dài ?
A. Khoảng cách đến sân bay lớn, $t = 0$ là lúc máy bay cất cánh.
B. Khoảng cách đến sân bay lớn, $t = 0$ là 0 giờ quốc tế.
C. Kinh độ, vĩ độ địa lí và độ cao của máy bay, $t = 0$ là lúc máy bay cất cánh.

Email: vandoan_automail@yahoo.com.vn – Phone: 0909.031.789 – 0933755607

D. Kinh độ, vĩ độ địa lí và độ cao của máy bay, $t = 0$ là 0 giờ quốc tế.

Câu 9. Tìm phát biểu sai ?

A. Mốc thời gian $(t = 0)$ luôn được chọn lúc vật bắt đầu chuyển động.

B. Một thời điểm có thể có giá trị dương $(t > 0)$ hay âm $(t < 0)$.

C. Khoảng thời gian trôi qua luôn là số dương $(\Delta t > 0)$.

D. Đơn vị thời gian của hệ SI là giây (s).

Câu 10. Một vật chuyển động khi :

A. Vật đi được những quãng đường sau một khoảng thời gian.
B. Khoảng cách giữa vật và mốc thay đổi và vật mốc thay đổi.
C. Vị trí giữa vật và mốc thay đổi.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 11. Một đoàn tàu hỏa đang chuyển động đều. Nhận xét nào sau đây là không chính xác ?

A. Đối với đầu tàu thì các toa tàu chuyển động chạy chậm hơn.
B. Đối với một toa tàu thì các toa khác đều đứng yên.
C. Đối với nhà ga, đoàn tàu có chuyển động.
D. Đối với tàu, nhà ga có chuyển động.

Câu 12. Trời lặng gió, nhìn qua cửa xe (khi xe đứng yên) ta thấy các giọt mưa rơi theo đường thẳng đứng. Nếu xe chuyển động về phía trước thì người ngồi trên xe sẽ thấy các giọt mưa :

A. Cũng rơi theo đường thẳng đứng.
B. Rơi theo đường cong về phía trước.
C. Rơi theo đường thẳng về phía trước.
D. Quỹ đạo của giọt mưa tùy thuộc vào tính chất chuyển động của xe.

Câu 13. Trường hợp nào sau đây quỹ đạo của vật là đường thẳng ?

A. Viên phấn được ném theo phương ngang.
B. Một ô tô chuyển động trên quốc lộ 1A.
C. Một máy bay bay thẳng từ Tân Sơn Nhất đến sân bay Nội Bày.
D. Một viên bi sắt rơi tự do.

Câu 14. Theo dương lịch, một năm được tính bằng thời gian chuyển động của Trái Đất quay một vòng quanh vật làm mốc là

A. Mặt Trời. B. Mặt Trăng. C. Trục Trái Đất. D. Cả A, C đều đúng.

Câu 15. Nếu chọn 7 giờ 30 phút làm gốc thời gian thì thời điểm 8 giờ 15 phút có giá trị $(t_o = ...?)$

A. $8,25$ giờ. B. $1,25$ giờ. C. $0,75$ giờ. D. $-0,75$ giờ.

Câu 16. Đứng trên Trái Đất, ta sẽ thấy

A. Mặt Trời đứng yên, Trái Đất quay quanh Mặt Trời, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.
B. Trái Đất đứng yên, Mặt Trời và Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.
C. Mặt Trời đứng yên, Trái Đất và Mặt Trăng quay quanh Mặt Trời.
D. Mặt Trời và Trái Đất đứng yên, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.

Câu 17. Đại lượng nào sau đây không có giá trị âm (< 0) ?

A. Thời điểm t xét chuyển động của vật. B. Tọa độ x của vật chuyển động trên trục.
C. Khoảng thời gian Δt mà vật chuyển động. D. Độ dời Δx mà vật di chuyển.

Câu 18. Trong trường hợp nào dưới đây không thể coi vật chuyển động như một chất điểm ?

A. Quả bóng chuyển động trên sân bóng.
B. Tên lửa đang chuyển động trên bầu trời.
C. Ô tô chuyển động trong garage.
D. Vận động viên điền kinh đang chạy 100m.

Câu 19. Trong trường hợp nào dưới đây số chỉ thời điểm trùng với số đo khoảng thời gian trôi ?
A. Một bộ phim được chiếu từ 19 giờ đến 21 giờ 30 phút.
B. Máy bay xuất phát từ Tp. Hồ Chí Minh lúc 0 giờ ngày 1/8 đến Mỹ lúc 5 giờ ngày 1/8 (giờ địa phương).
C. Một đoàn tàu rời ga Hà Nội lúc 0 giờ đến ga Huế lúc 13 giờ 05 phút.
D. Không có trường hợp nào phù hợp với yêu cầu nêu ra.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây là sai ?
A. Khi nói đến vận tốc của các phương tiện giao thông như : ô tô, xe lửa, tàu thủy, máy bay là nói đến vận tốc trung bình.
B. Chuyển động của kim đồng hồ là chuyển động đều.
C. Chuyển động của máy bay khi cất cánh là chuyển động đều.
D. Chuyển động của một vật có lúc nhanh dần, có lúc chậm dần là chuyển động không đều.

Câu 21. Các câu nào dưới đây là sai ?
A. Một vật đứng yên nếu khoảng cách từ nó đến vật mốc luôn có giá trị không đổi.
B. Mặt Trời mọc ở đàn g Đông, lặng ở đàng Tây vì Trái Đất quay quanh trục Bắc – Nam từ Tây sang Đông.
C. Khi xe đạp chạy trên đường thẳng, người trên đường thấy đầu van xe vẽ thành một đường xyclôit.
D. Giao thừa năm Nhâm Thìn là một thời điểm.

Câu 22. Chuyển động của các điểm trong vật rắn chuyển động tịnh tiến có tính chất như thế nào ?
A. Quỹ đạo và quãng đường đi của các điểm đều giống nhau.
B. Quỹ đạo và quãng đường đi của các điểm đều không giống nhau.
C. Quỹ đạo các điểm giống nhau nhưng quãng đường đi khác nhau.
D. Quỹ đạo các điểm khác nhau nhưng đường đi giống nhau.

Câu 23. Chuyển động nào sau đây là chuyển động tịnh tiến ?
A. Quả cầu lăng trên mặt phẳng nghiêng.
B. Chuyển động bè gỗ trôi thẳng trên sông.
C. Chuyển động ra vào của ngăn kéo bàn.
D. Cả B, C đều đúng.

Câu 24. Nếu vật chuyển động trên một đường thẳng thì hệ qui chiếu là
A. Trục tọa độ Ox trùng với phương chuyển động.
B. Trục Ox gắn với vật làm mốc + đồng hồ và gốc thời gian.
C. Hệ trục tọa độ Oxy.
D. Cả A, B đều đúng.

Câu 25. Hãy chỉ rõ trong những trường hợp sau đây, chuyển động nào là đều :
A. Chuyển động của xe ô tô khi bắt đầu khởi hành.
B. Chuyển động của một quả bóng lăn trên sân cỏ.
C. Chuyển động của đầu kim đồng hồ.
D. Chuyển động của một người đang nhảy.

Câu 26. Hãy chỉ rõ những chuyển động sau đây là chuyển động thẳng đều :
A. Một viên phấn rơi từ bàn xuống.
B. Một xe lửa đang hãm phanh.
C. Một viên bi đang lăn xuống máng nghiêng.
D. Vệ tinh nhân tạo đang bay quanh Trái Đất.

Câu 27. Có thể phát biểu như thế nào sau đây về vận tốc tức thời ?
A. $\vec{v}$ cho biết hướng chuyển động.
B. Nếu $v > 0$: vật chuyển động theo chiều dương.
C. Nếu $v < 0$: vật chuyển động theo chiều âm.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 28. Có thể phát biểu nào sau đây về tính chất của chuyển động thẳng đều ?

A. Phương trình chuyển động là một hàm số bậc nhất theo thời gian.
B. Vận tốc là một hằng số.
C. Vận tốc trung bình bằng vận tốc tức thời trên đoạn đường bất kì.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 29. Chuyển động thẳng đều có tính chất nào kể sau ?

A. $\vec{v}$ không đổi. B. $\left|\vec{v}\right|$ không đổi.

C. Quãng đường đi tỉ lệ với thời gian chuyển động.
D. Các tính chất A, B, C.

Câu 30. Vật chuyển động trên đoạn đường AB chia làm hai giai đoạn AC và CB với $AC = CB$ với vận tốc tương ứng là v_1 và v_2. Vận tốc trung bình trên đoạn đường AB được tính bởi công thức :

A. $v = \dfrac{v_1 + v_2}{2}$. B. $v = \dfrac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$. C. $v = \dfrac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$. D. $v = \dfrac{v_1 + v_2}{2v_1 v_2}$.

Câu 31. Chọn câu đúng ?

A. Trong chuyển động thẳng, quãng đường đi và độ dời của chất điểm luôn trùng nhau.
B. Độ dời là một đại lượng vô hướng, giá trị của nó có thể dương, âm hoặc bằng không.
C. Độ dời là một đại lượng véctơ, véctơ độ dời nối vị trí đầu và vị trí cuối của 1 vật chuyển động.
D. Khi một chất điểm chuyển động trên một đường tròn thì quãng đường đi của chất điểm có thể bằng không.

Câu 32. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về vận tốc của chuyển động thẳng đều ?

A. Vận tốc có độ lớn không thay đổi theo thời gian.
B. Tại mọi thời điểm, véctơ vận tốc là như nhau.
C. Véctơ vận tốc có hướng không thay đổi.
D. Vận tốc luôn có giá trị dương.

Câu 33. Trong chuyển động thẳng đều

A. Quãng đường đi được s tỉ lệ với vận tốc v.
B. Tọa độ x tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.
C. Quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.
D. Quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.

Câu 34. Chuyển động thẳng đều có những đặc điểm nào sau đây là không đúng ?

A. Quỹ đạo là một đường thẳng.
B. Vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.
C. Tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.
D. Tốc độ không đổi từ lúc xuất phát đến lúc dừng lại.

Câu 35. Đại lượng nào sau đây là tốc độ tức thời của chuyển động ?

A. Số chỉ tốc kế (đồng hồ tốc độ) trên xe máy là $70\left(\text{km/h}\right)$.
B. Một xe máy chuyển động từ thành phố A đến thành phố B với tốc độ $40\left(\text{km/h}\right)$.
C. Viên đạn bay trong nòng súng với tốc độ $500\left(\text{m/s}\right)$.
D. Một vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất với tốc độ $3\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 36. Chọn câu sai ?

A. Véctơ độ dời là một véctơ nối vị trí đầu và vị trí cuối của chất điểm chuyển động.

B. Véctơ độ dời có độ lớn luôn luôn bằng quãng đường đi của chất điểm.
C. Chất điểm đi trên đường thẳng rồi quay về vị trí ban đầu thì có độ dời bằng 0.
D. Độ dời có thể dương hoặc là âm.

Câu 37. Câu nào sau đây là đúng ?
A. Độ lớn của vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình.
B. Độ lớn của vận tốc tức thời bằng tốc độ tức thời.
C. Khi chất điểm chuyển động thẳng chỉ theo một chiều thì bao giờ vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình.
D. Vận tốc tức thời cho ta biết chiều chuyển động, do đó bao giờ cũng có giá trị dương.

Câu 38. Chọn câu sai trong các câu sau đây ?
A. Đồ thị vận tốc – thời gian chuyển động thẳng đều là 1 đường thẳng song song với trục Ot.
B. Đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng bao giờ cũng là một đường thẳng.
C. Đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng xiên góc.
D. Trong chuyển động thẳng đều, đồ thị theo thời gian của tọa độ và vận tốc đều là những đường thẳng.

Câu 39. Viết phương trình tọa độ của chuyển động thẳng đều trong trường hợp vật mốc không trùng với điểm xuất phát :
A. $s = vt$. B. $x = x_o + vt$. C. $x = vt$. D. $s = s_o + vt$.

Câu 40. Một chuyển động thẳng đều. Lúc $t_1 = 2(s)$ thì hoành độ là $x_1 = 1(m)$, lúc $t_2 = 5(s)$ thì hoành độ $x_2 = -8(m)$. Phương trình chuyển động là
A. $x = -3t + 7$. B. $x = 3t - 5$. C. $x = -3t + 3$. D. $x = -3t + 5$.

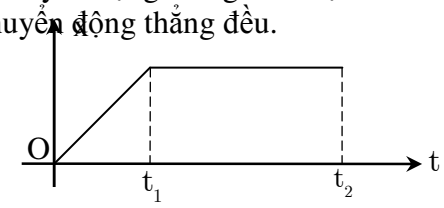
Câu 41. Trong những phương trình dưới đây, phương trình nào biểu diễn qui luật của chuyển động thẳng đều ?
A. $x = -2t + 3$. B. $v = 5 - t$. C. $x = 5t^2$. D. $x = 12 - 7t^2$

Câu 42. Trong những phương trình sau đây, phương trình nào mô tả chuyển động thẳng đều :
$(1): x = 5t + 4$ $(2): x = t^2 - 4$ $(3): x = 6t$ $(4): x = t^2 - 2$
A. (1) và (3). B. (1) và (2). C. (2) và (3). D. (1) và (4).

Câu 43. Một vật chuyển động thẳng đều theo trục Ox có phương trình tọa độ là $x = x_o + vt$, $(x_o \neq 0, v \neq 0)$. Điều khẳng định nào sau đây là chính xác:
A. Tọa độ của vật có giá trị không đổi theo thời gian.
B. Tọa độ ban đầu của vật không trùng với gốc tọa độ.
C. Vật chuyển động theo chiều dương của trục toạ độ.
D. Vật chuyển động ngược chiều dương của trục tọa độ.

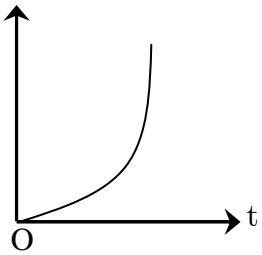
Câu 44. Nói về chuyển động thẳng đều, điều nào sau đây là sai ?
A. Quãng đường mà vật đi theo một chiều nhất định bằng giá trị tuyệt đối của độ dời.
B. Vận tốc có giá trị âm khi vật chuyển động ngược chiều dương của trục tọa độ.
C. Tọa độ của vật chuyển động thẳng đều tùy thuộc vào việc chọn gốc tọa độ.
D. Vận tốc v là một hàm bậc nhất theo thời gian.

Câu 45. Đồ thị tọa độ – thời gian trong chuyển động thẳng của một chiếc xe có dạng như hình vẽ bên. Trong khoảng thời gian nào xe chuyển động thẳng đều.
A. Chỉ trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1.
B. Chỉ trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2.
C. Trong khoảng thời gian t_o đến t_2.
D. Không có lúc nào xe chuyển động thẳng đều.

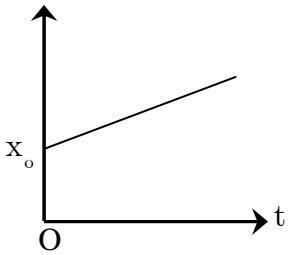


Câu 46. Trong các đồ thị như hình dưới đây. Đồ thị nào mô tả chuyển động thẳng đều ?

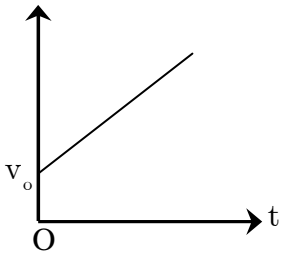
A. ① và ②. B. ① và ③. C. ② và ④. D. ③ và ④.



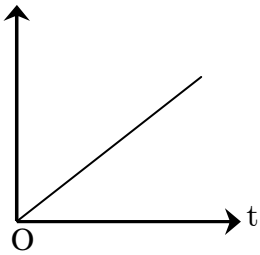
Hình ①



Hình ②



Hình ③



Hình ④

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

Phương trình và đồ thị trong chuyển động thẳng đều

Câu 47. Một chuyển động thẳng đều có phương trình: $x=-4(t-2)+10\ \ (cm;s),\ \ (t\ge 0)$. Một học sinh thực hiện biến đổi và viết lại phương trình dưới dạng: $x=-4t+18\ \ (cm;s)$. Trị số 18 có ý nghĩa vật lí nào kể sau đây ?

A. Thời điểm lúc vật ở tại gốc tọa độ.

B. Tọa độ của vật ở thời điểm gốc $(t_o=0)$.

C. Không có ý nghĩa vật lí mà chỉ do biến đổi toán học.

D. Một ý khác A, B, C.

Câu 48. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng : $x=5+60t$ (x đo bằng km, t đo bằng giờ). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu ?

A. Từ điểm O với vận tốc $5(km/h)$.

B. Từ điểm O với vận tốc $60(km/h)$.

C. Từ điểm M cách O là $5(km)$, với vận tốc $60(km/h)$.

D. Từ điểm M cách O là $5(km)$, với vận tốc $5(km/h)$.

Câu 49. Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc $v=2(m/s)$, và lúc $t=2(s)$ thì vật có tọa độ $x=5(m)$. Phương trình tọa độ của vật là

A. $x=2t+5\ \ (m;s)$. B. $x=-2t+5\ \ (m;s)$.

C. $x=2t+1\ \ (m;s)$. D. $x=-2t+1\ \ (m;s)$.

Câu 50. Phương trình của một vật chuyển động thẳng có dạng: $x=-3t+4\ \ (m;s)$. Kết luận nào sau đây đúng ?

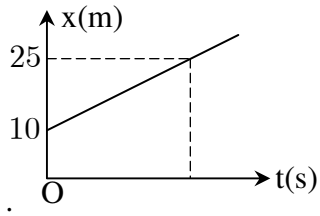
A. Vật đổi chiều chuyển động từ âm sang dương tại tọa độ $x=4(m)$.

B. Vật chuyển động theo chiều âm trong suốt thời gian chuyển động.

C. Vật đổi chiều chuyển động từ dương sang âm tại thời điểm $t=\frac{4}{3}(s)$.

D. Vật chuyển động theo chiều dương trong suốt thời gian chuyển động.

Câu 51. Trên hình là đồ thị tọa độ – thời gian của một vật chuyển động thẳng. Cho biết kết luận nào sau đây là sai ?



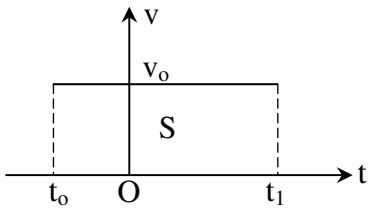
A. Tọa độ ban đầu của vật $x_o=10(m)$.

B. Trong 5 giây đầu tiên vật đi được $25(m)$.

C. Vật đi theo chiều dương của trục tọa độ.

D. Gốc thời gian được chọn là thời điểm vật cách gốc tọa độ $10(m)$.

Câu 52. Một chuyển động thẳng đều có đồ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ bên. Dựa vào đồ thị, ta suy ra được kết quả nào sau đây ?



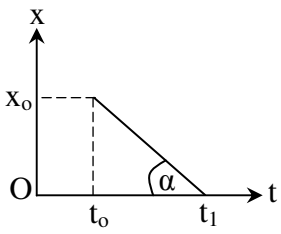
A. Vật chuyển động theo chiều dương.

B. Vật có vận tốc v_o không đổi.

C. S biểu thị cho độ dời từ t_o đến t_1.

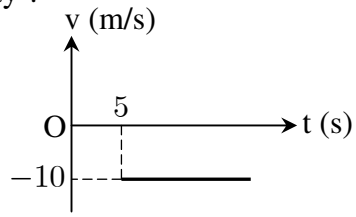
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 53. Một vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa độ – thời gian như hình vẽ. Tìm kết luận sai mà một học sinh đã suy ra từ đồ thị ?



A. Vật chuyển động ngược chiều dương.
B. Vận tốc của vật được cho bởi $v = \tan\alpha$.
C. Tới thời điểm t_1 thì vật dừng lại.
D. Vật đi được quãng đường có chiều dài x_o trong thời gian biểu diễn trên đồ thị.

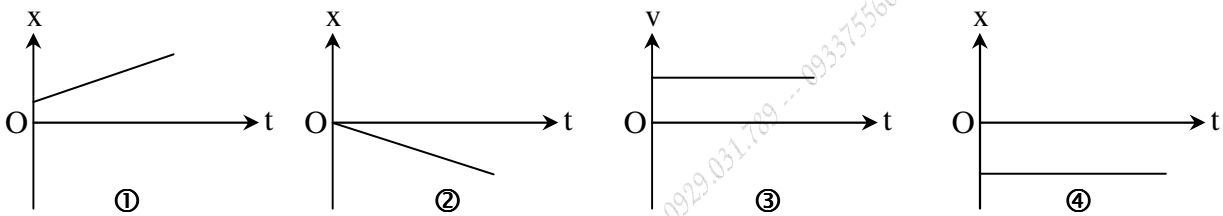
Câu 54. Một vật chuyển động thẳng đều có đồ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ bên dưới. Từ đồ thị này, có thể suy ra được phương trình chuyển động nào dưới đây ?



A. $x = -10t\ (m;s)$.
B. $x = -10t + 5\ (m;s)$.
C. $x = -10(t-5)\ (m;s)$.
D. $x = -10(t-5) + x_o\ (m;s)$ với x_o không xác định.

Câu 55. Trong các đồ thị sau đây, đồ thị nào có dạng của vật chuyển động thẳng đều ?

A. Đồ thị ①. B. Đồ thị ② và ④. C. Đồ thị ① và ③. D. Đồ thị ①, ②, ③.



Câu 56. Một vật chuyển động thẳng không đổi chiều trên một quãng đường dài $40(m)$. Nửa quãng đường đầu vật đi hết thời gian $t_1 = 5(s)$, nửa thời gian sau vật đi hết thời gian $t_2 = 2(s)$. Tốc độ trung bình trên cả quãng đường là

A. $7(m/s)$. B. $5,71(m/s)$. C. $2,85(m/s)$. D. $0,7(m/s)$.

Câu 57. Một vật chuyển động thẳng không đổi chiều. Trên quãng đường AB, vật đi nửa quãng đường đầu với vận tốc $v_1 = 20(m/s)$, nửa quãng đường sau vật đi với vận tốc $v_2 = 5(m/s)$. Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là

A. $12,5(m/s)$. B. $8(m/s)$. C. $4(m/s)$. D. $0,2(m/s)$.

Câu 58. Một xe chuyển động không đổi chiều, 2 giờ đầu xe chạy với vận tốc trung bình $60(km/h)$, 3 giờ sau xe chạy với vận tốc trung bình $40(km/h)$. Vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chạy là

A. $50(km/h)$. B. $48(km/h)$. C. $44(km/h)$. D. $34(km/h)$.

Câu 59. Một xe chuyển động thẳng không đổi chiều có vận tốc trung bình là $20(km/h)$ trên $\frac{1}{4}$ đoạn đường đầu và $40(km/h)$ trên $\frac{3}{4}$ đoạn đường còn lại. Vận tốc trung bình của xe trên cả đoạn đường là

A. $28(km/h)$. B. $30(km/h)$. C. $32(km/h)$. D. $40(km/h)$.

Câu 60. Một xe chuyển động thẳng không đổi chiều, trong nửa thời gian đầu xe chạy với vận tốc $12\left(\text{km/h}\right)$. Trong nửa thời gian sau xe chạy với vận tốc $18\left(\text{km/h}\right)$. Vận tốc trung bình trong suốt thời gian đi là

A. $15,0\left(\text{km/h}\right)$. B. $14,5\left(\text{km/h}\right)$. C. $7,25\left(\text{km/h}\right)$. D. $26,0\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 61. Một người đi xe đạp trên $\frac{2}{3}$ đoạn đường đầu với vận tốc trung bình $10\left(\text{km/h}\right)$ và $\frac{1}{3}$ đoạn đường sau với vận tốc trung bình $20\left(\text{km/h}\right)$. Vận tốc trung bình của người đi xe đạp trên cả quãng đường là

A. $12\left(\text{km/h}\right)$. B. $15\left(\text{km/h}\right)$. C. $17\left(\text{km/h}\right)$. D. $13,3\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 62. Một ô tô chuyển động trên một đoạn đường thẳng và có vận tốc luôn bằng $80\left(\text{km/h}\right)$. Bến xe nằm ở đầu đoạn thẳng và xe ô tô xuất phát từ một điểm cách bến xe $3\left(\text{km}\right)$. Chọn bến xe làm vật làm mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của ô tô trên đoạn đường thẳng này là

A. $x = 3 - 80t\ \left(\text{km;h}\right)$. B. $x = 3 + 80t\ \left(\text{km;h}\right)$.

C. $x = 80 - 3t\ \left(\text{km;h}\right)$. D. $x = 80t\ \left(\text{km;h}\right)$.

Dùng dữ kiện sau đây để trả lời câu hỏi 63 và câu hỏi 64.

➢ Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau $10\left(\text{km}\right)$ có hai ô tô chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng từ A đến B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là $54\left(\text{km/h}\right)$ và của ô tô chạy từ B là $48\left(\text{km/h}\right)$. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe ô tô làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của hai xe làm chiều dương.

Câu 63. Phương trình chuyển động của các ô tô chạy từ A và từ B lần lượt là

A. $x_A = 54t\ \left(\text{km;h}\right)$ và $x_B = 48t + 10\ \left(\text{km;h}\right)$.

B. $x_A = 54t + 10\ \left(\text{km;h}\right)$ và $x_B = 48t\ \left(\text{km;h}\right)$.

C. $x_A = 54t\ \left(\text{km;h}\right)$ và $x_B = 48t - 10\ \left(\text{km;h}\right)$.

D. $x_A = -54t\ \left(\text{km;h}\right)$ và $x_B = 48t\ \left(\text{km;h}\right)$.

Câu 64. Khoảng thời gian từ lúc hai ô tô xuất phát đến lúc ô tô A đuổi kịp ô tô B và khoảng cách từ A đến địa điểm hai xe gặp nhau lần lượt là

A. $1\text{h} - 54\left(\text{km}\right)$. B. $1\text{h}20' - 72\left(\text{km}\right)$. C. $1\text{h}40' - 90\left(\text{km}\right)$. D. $2\text{h} - 108\left(\text{km}\right)$.

Câu 65. Trong các phương trình chuyển động thẳng đều sau đây, phương trình nào biểu diễn chuyển động không xuất phát từ gốc tọa độ và ban đầu hướng về gốc tọa độ ?

A. $x = 15 + 40t\ \left(\text{km;h}\right)$. B. $x = 80 - 30t\ \left(\text{km;h}\right)$.

C. $x = -60t\ \left(\text{km;h}\right)$. D. $x = -60 - 20t\ \left(\text{km;h}\right)$.

Dùng dữ kiện sau đây để trả lời câu hỏi 66, câu hỏi 67 và câu hỏi 68.

➢ Cùng một lúc tại hai bến xe A và B cách nhau $102\left(\text{km}\right)$ có hai ô tô chạy ngược chiều nhau trên đoạn đường thẳng đi qua A và B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là $54\left(\text{km/h}\right)$ và vận tốc của ô tô chạy từ B là $48\left(\text{km/h}\right)$. Chọn bến xe A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai ô tô làm mốc thời gian và chiều chuyển động của ô tô chạy từ A làm chiều dương.

Câu 66. Phương trình chuyển động của hai xe ô tô xuất phát từ A và từ B lần lượt là

A. $x_A = 54t\ (km;h)$ và $x_B = 102 + 48t\ (km;h)$.

B. $x_A = 102 + 54t\ (km;h)$ và $x_B = -48t\ (km;h)$.

C. $x_A = 54t\ (km;h)$ và $x_B = 102 - 48t\ (km;h)$.

D. $x_A = -54t\ (km;h)$ và $x_B = 102 + 48t\ (km;h)$.

Câu 67. Khoảng thời gian hai ô tô chạy đến gặp nhau là

A. 1 giờ 30 phút. B. 1 giờ 20 phút. C. 1 giờ 10 phút. D. 1 giờ 00 phút.

Câu 68. Khoảng cách từ A đến địa điểm gặp nhau là

A. $81(km)$. B. $72(km)$. C. $63(km)$. D. $54(km)$.

Câu 69. Một vật chuyển động thẳng đều theo trục Ox. Chọn gốc thời gian là lúc vật bắt đầu chuyển động. Tại các thời điểm $t_1 = 2(s)$ và $t_2 = 6(s)$, tọa độ tương ứng của vật là $x_1 = 20(m)$ và $x_2 = 4(m)$. Kết luận nào sau đây là không chính xác ?

A. Vận tốc của vật có độ lớn $4(m/s)$. B. Vật chuyển động ngược chiều dương Ox.

C. Thời điểm vật đến gốc tọa độ O là $5(s)$. D. Phương trình tọa độ: $x = 28 - 4t\ (m;s)$.

Câu 70. Theo lịch trình tại bến xe Miền Tây $(Tp.\ HCM)$ thì ô tô chở khách trên tuyến Sài Gòn – Mỹ Thuận chạy từ 6 giờ sáng, đi qua Tp. Mỹ Tho lúc 7 giờ 15 phút. Sài Gòn cách Tp. Mỹ Tho $60(km)$, cách Mỹ Thuận $105(km)$. Xe ô tô chạy liên tục không nghỉ chỉ dừng lại 10 phút tại Tp. Mỹ Tho để đón và trả khách. Thời gian và quãng đường xe ôtô chạy tới Mỹ Thuận đối với hành khách lên xe tại Tp. Mỹ Tho là

A. 2 giờ 50 phút và $45(km)$. B. 1 giờ 30 phút và $45(km)$.

C. 2 giờ 40 phút và $45(km)$. D. 1 giờ 25 phút và $45(km)$.

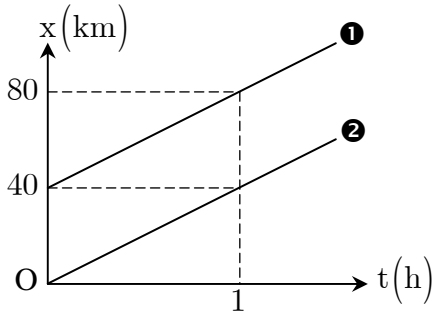
Câu 71. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng : $x = 4t - 10$ (x đo bằng km, t đo bằng giờ). Quãng đường đi được của chất điểm sau 2 giờ chuyển động là bao nhiêu ?

A. – 2km. B. 2km. C. – 8 km. D. 8 km.

Câu 72. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng : $x = 4t + 10$ (x đo bằng kilômét và t đo bằng giờ). Quãng đường đi được của chất điểm sau 2 giờ chuyển động là bao nhiêu ?

A. – 12km. B. 14km. C. – 8km. D. 18km.

Dựa vào đồ thị bên để trả lời câu hỏi 73 và câu hỏi 74.



Câu 73. Thông tin nào sau đây là sai ?

A. Hai vật chuyển động cùng vận tốc và vị trí ban đầu.

B. Hai vật chuyển động cùng vận tốc nhưng vị trí ban đầu khác nhau.

C. Hai vật chuyển động cùng chiều.

D. Hai vật chuyển động không bao giờ gặp nhau.

Câu 74. Phương trình chuyển động của vật là

A. ❶ : $x_1 = 80 + 40t$ và ❷ : $x_2 = 40 + t$. B. ❶ : $x_1 = 80t$ và ❷ : $x_2 = 40 + 40t$.

C. ❶ : $x_1 = 40 + 40t$ và ❷ : $x_2 = 40t$. D. ❶ : $x_1 = 40 + 80t$ và ❷ : $x_2 = -40 + t$.

Câu 75. Lúc 15 giờ 30 phút xe ô tô đang chạy trên quốc lộ 5, cách Hải Dương 10 km. Việc xác định vị trí của ô tô như trên còn thiếu yếu tố gì sau đây ?

A. Vật làm mốc. B. Mốc thời gian.

C. Thước đo và đồng hồ. D. Chiều dương trên đường đi.

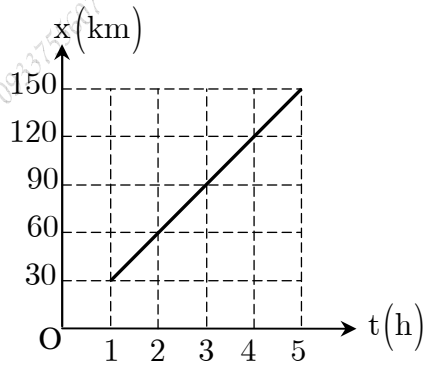
Câu 76. Phương trình chuyển động của vật dọc theo trục Ox có dạng: $x = 4t - 10\ (km;h)$. Độ dời của chất điểm trong thời gian từ 2h đến 4h là

A. $-4(km)$. B. $8(km)$. C. $4(km)$. D. $-8(km)$.

Câu 77. Tp. Hồ Chí Minh cách Tp. Cần Thơ $250(km)$. Lúc 7 giờ sáng, hai ô tô khởi hành từ hai thành phố đó hướng về nhau. Xe xuất phát từ Tp. HCM có vận tốc $v_1 = 60(km/h)$, xe khởi hành từ Tp. Cần Thơ có vận tốc $v_1 = 40(km/h)$. Hỏi hai ô tô sẽ gặp nhau lúc mấy giờ ? Tại vị trí cách Tp. Cần Thơ bao nhiêu kilomet ? Giả sử rằng Tp. Cần Thơ và Tp. HCM nằm trên một đường thẳng và hai xe chuyển động với vận tốc không đổi.

A. $9h30';\ 100(km)$. B. $9h30';\ 150(km)$. C. $2h30';\ 100(km)$. D. $2h30';\ 150(km)$.

Dựa vào đồ thị bên để trả lời câu hỏi 78 và câu hỏi 79.



Câu 78. Ô tô chạy từ A đến B như hình vẽ trên một đường thẳng. Ô tô xuất phát từ đâu và lúc nào ?

A. Từ gốc tọa độ O – lúc 0 giờ.

B. Từ gốc tọa độ O – lúc 1 giờ.

C. Từ điểm M, cách gốc O là $30(km)$, lúc 0 giờ.

D. Từ điểm M, cách gốc O là $30(km)$, lúc 1 giờ.

Câu 79. Theo đồ thị trên, hỏi quãng đường AB dài bao nhiêu km và vận tốc của xe là bao nhiêu ?

A. $150(km) - 30,0(km/h)$. B. $150(km) - 37,5(km/h)$.

C. $120(km) - 30,0(km/h)$. D. $120(km) - 37,5(km/h)$.

Câu 80. Cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau $20(km)$, có hai ô tô chuyển động thẳng đều, xe A đuổi theo xe B với vận tốc lần lượt là $40(km/h)$ và $30(km/h)$. Khoảng cách giữa hai xe sau $1,5$ giờ và sau 3 giờ lần lượt là:

A. $15(km),\ 10(km)$. B. $5(km),\ 10(km)$. C. $10(km),\ 5(km)$. D. $15(km),\ 5(km)$.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1.C	2.C	3.D	4.D	5.C	6.C	7.A	8.D	9.A	10.D
11.A	12.D	13.D	14.A	15.C	16.B	17.C	18.C	19.C	20.C
21.A	22.C	23.D	24.D	25.C	26.D	27.D	28.D	29.D	30.C
31.C	32.B	33.D	34.D	35.A	36.B	37.B	38.B	39.B	40.A
41.A	42.A	43.B	44.D	45.A	46.C	47.B	48.C	49.C	50.C
51.B	52.D	53.C	54.D	55.D	56.B	57.B	58.B	59.C	60.A
61.A	62.B	63.A	64.C	65.B	66.C	67.D	68.D	69.C	70.D
71.A	72.D	73.A	74.C	75.D	76.B	77.A	78.D	79.C	80.B

B – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

☆☆☆

① Định nghĩa

Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ tăng hoặc giảm đều theo thời gian.

— Chuyển động thẳng có tốc độ tăng đều theo thời gian gọi là chuyển động thẳng nhanh dần đều.

— Chuyển động thẳng có tốc độ giảm đều theo thời gian gọi là chuyển động thẳng chậm dần đều.

② Vận tốc trung bình – Vận tốc tức thời

— **Vận tốc trung bình**: Vận tốc trung bình của một vật chuyển động thẳng trong khoảng thời gian Δt được đo bằng thương số giữa độ dời và khoảng thời gian thực hiện độ dời đó.

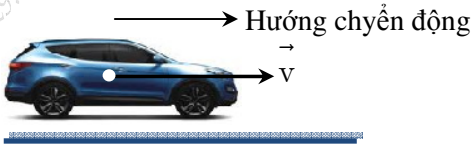
Công thức: $v_{tb} = \dfrac{\Delta x}{\Delta t}$.

— **Vận tốc tức thời**: Vận tốc tức thời tại thời điểm t của vật chuyển động thẳng đặc trưng cho sự nhanh – chậm của chuyển động tại thời điểm đó và được đo bằng thương số giữa độ dời (rất nhỏ) và khoảng thời gian (rất nhỏ) thực hiện độ dời đó.

Công thức: $v = \dfrac{\Delta x}{\Delta t}$.

— **Véctơ vận tốc tức thời có**:

+ Gốc: trên vật chuyển động.
+ Phương: là đường thẳng quỹ đạo.
+ Chiều: là chiều chuyển động.
+ Độ dài: tỉ lệ với vận tốc v.



③ Gia tốc trung bình – Gia tốc tức thời

— **Gia tốc trung bình**: Gia tốc trung bình của vật chuyển động thẳng trong khoảng thời gian Δt được đo bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc và khoảng thời gian thực hiện độ biến thiên vận tốc đó.

Công thức: $a_{tb} = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} = \dfrac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$.

— **Gia tốc tức thời**: Gia tốc tức thời tại thời điểm t của vật chuyển động thẳng đặc trưng cho độ biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc của chuyển động tại thời điểm đó và được đo bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc (rất nhỏ) và khoảng thời gian (rất nhỏ) thực hiện độ biến thiên vận tốc đó.

Tốc kế trên xe máy

Công thức: $\boxed{a = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} = \dfrac{v - v_o}{t - t_o}}$. ($\Delta v$ và Δt rất nhỏ). Đơn vị của gia tốc là $\left(m/s^2\right)$.

④ Các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều

— Phương trình vận tốc: $\boxed{v = v_o + a\left(t - t_o\right)}$.

— Phương trình tọa độ (phương trình cđ): $\boxed{x = x_o + v_o\left(t - t_o\right) + \dfrac{1}{2}a\left(t - t_o\right)^2}$.

— Hệ thức độ lập với thời gian: $\boxed{v^2 - v_o^2 = 2a\Delta x}$.

Lưu ý

— Trong chuyển động thẳng biến đổi đều thì $\vec{a} = \overrightarrow{const}$ $\left(a = const\right)$.

+ Chuyển động thẳng nhanh dần đều: a và v cùng dấu (cùng dương hoặc cùng âm).
+ Chuyển động thẳng chậm dần đều: a và v trái dấu (a dương khi v âm, a âm khi v dương).

— Nếu vật chuyển động không đổi chiều thì:

$$\Delta x = s \Rightarrow \begin{cases} s = v_o\left(t - t_o\right) + \dfrac{1}{2}a\left(t - t_o\right)^2 \\ v^2 - v_o^2 = 2as \end{cases} \text{ và nếu chọn } t_o = 0 \Rightarrow \begin{cases} v = v_o + at \\ s = v_o t + \dfrac{1}{2}at^2 \\ v^2 - v_o^2 = 2as \end{cases}.$$

⑤ Các đồ thị của chuyển động thẳng biến đổi đều

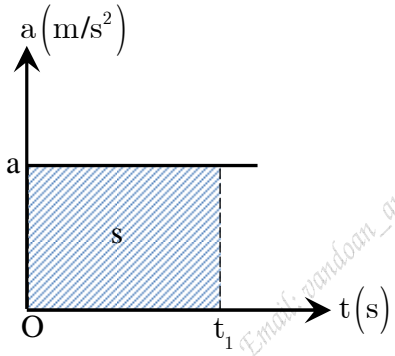
— Đồ thị gia tốc – thời gian: là đường thẳng song song với trục Ot: $\begin{cases} \bullet \text{ Nằm trên } Ot \text{ nếu } a > 0. \\ \bullet \text{ Nằm dưới } Ot \text{ nếu } a < 0. \end{cases}$

— Đồ thị vận tốc – thời gian: là đường thẳng xiên góc, bắt đầu từ vị trí $\left(t = 0, v = v_o\right)$, hướng lên nếu $a > 0$, hướng xuống nếu $a < 0$.

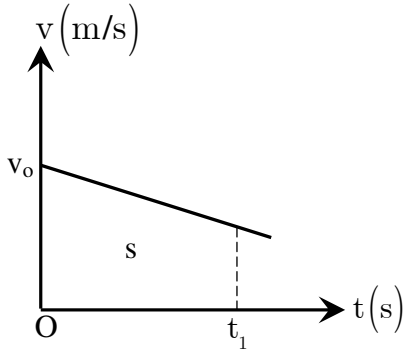
— Đồ thị tọa độ – thời gian: là đường cong (nhánh hyperbol) bắt đầu từ vị trí $\left(t = 0, x = x_o\right)$, bề lõm hướng lên nếu $a > 0$, bề lõm hướng xuống nếu $a < 0$.

— Gia tốc a được biểu thị bằng hệ số góc của đường biểu diễn: $\boxed{\tan\alpha = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} = a}$.

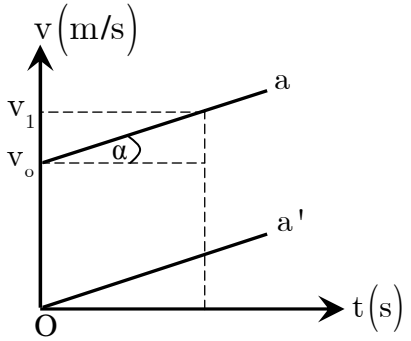
— Diện tích giới hạn của các đồ thị $a - t,\ v - t$ là đường đi của vật.



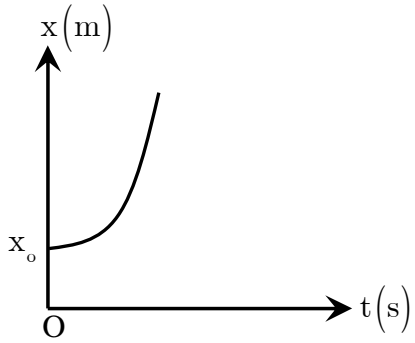
Đồ thị gia tốc – thời gian với $a > 0$



Đồ thị vận tốc – thời gian với $a < 0$



Đồ thị $v - t$ của hai vật có cùng vận tốc thì song song



Đồ thị tọa độ – thời gian với $a > 0$

CÂU HỎI ÁP DỤNG LÍ THUYẾT

Câu hỏi 17. Viết công thức tính vận tốc tức thời của một vật chuyển động tại một điểm trên quỹ đạo ? Cho biết yêu cầu về độ lớn của các đại lượng trong công thức đó ?

Câu hỏi 18. Véctơ vận tốc tức thời tại một điểm của một chuyển động thẳng được xác định như thế nào ?

Câu hỏi 19. Thế nào là chuyển động thẳng biến đổi đều ?

Câu hỏi 20. Thế nào là chuyển động nhanh dần đều, thế nào là chuyển động chậm dần đều ? Lấy thí dụ minh họa ? Yếu tố nào đặc trưng cho sự nhanh hay chậm đó ?

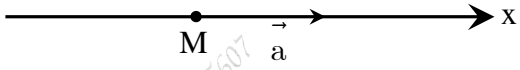
Câu hỏi 21. Gia tốc tức thời trung bình là gì ? Gia tốc tức thời là gì ?

Câu hỏi 22. Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh, chậm dần đều có đặc điểm gì ? Gia tốc được đo bằng đơn vị nào ? Chiều và véctơ gia tốc của các chuyển động này có đặc điểm gì ?

Câu hỏi 23. Vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều được xác định như thế nào ?

Câu hỏi 24. Bạn Nam đố bạn Bắc: cho gia tốc $\vec{a}$ (hình vẽ), hỏi chất điểm chuyển động theo chiều nào ?

Bắc trả lời: Gia tốc $\vec{a}$ hướng theo chiều dương trục tọa độ, vậy chất điểm chắc chắn chuyển động theo chiều dương trục tọa độ.



Bạn Bắc trả lời thế đúng hay sai ? Vì sao ?

Câu hỏi 25. Chất điểm M chuyển động trên một đường gấp khúc. Ở mỗi đoạn thẳng của đường gấp khúc gia tốc của chất điểm có độ lớn, phương, chiều không đổi. Hỏi chuyển động của chất điểm M có phải là chuyển động thẳng biến đổi đều không ? Tại sao ?

Câu hỏi 26. Viết công thức tính quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh, chậm dần đều. Nói rõ dấu của các đại lượng tham gia vào công thức đó. Quãng đường đi được có phụ thuộc vào thời gian theo hàm số dạng gì ? Nếu cho đồ thị dạng v – t hay a – v thì ta tính quãng đường bằng cách nào ? Vẽ hình và cho thí dụ ?

Câu hỏi 27. Viết phương trình chuyển động của chuyển động thẳng nhanh, chậm dần đều ? Nêu phương pháp xác định các đại lượng trong công thức và các khả năng thường gặp trong đề bài ?

Câu hỏi 28. Thiết lập công thức tính gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều theo vận tốc và quãng đường đi được ?

Câu hỏi 29. Hãy nêu và vẽ các dạng đồ thị của chuyển động thẳng biến đổi đều trường hợp tổng quát ?

Câu hỏi 30. Hãy ghép các biểu thức ở cột A vào đúng nội dung có ý nghĩa ở cột B.

Cột (A)	**Cột** (B)
(1) : Vận tốc theo thời gian	$(a): v_{tb} = \dfrac{\Delta x}{\Delta t}$
(2) : Quãng đường đi	$(b): v^2 - v_o^2 = 2as$
(3) : Vận tốc trung bình	$(c): a = \text{const}$
(4) : Liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và đường đi	$(d): v = v_o + at$
(5) : Gia tốc có giá trị	$(e): a = \dfrac{2s}{t^2}$
(6) : Tính gia tốc theo vận tốc và đường đi	$(f): s = v_o t + \dfrac{1}{2}at^2$
(7) : Tính gia tốc theo đường đi và thời gian khi $v_o = 0$	$(g): v = \sqrt{2as}$
(8) : Điều kiện của chuyển động thẳng nhanh dần đều	$(h): a = \dfrac{v^2 - v_o^2}{2s}$
(9) : Tính vận tốc theo đường đi khi không có vận tốc đầu v_o	$(i): av > 0$

Dạng 1. Tìm các đại lượng cơ bản: Quãng đường–Vận tốc–Gia tốc–Thời gian

☆☆☆

✓ Phương pháp

— Chọn chiều dương chuyển động.
— Chọn gốc thời gian.
— Áp dụng công thức:

+ Trường hợp tổng quát: $\begin{cases} v = v_o + a\left(t - t_o\right) \\ s = \left|x - x_o\right| = \left|v_o\left(t - t_o\right) + \dfrac{1}{2}a\left(t - t_o\right)^2\right| \\ v^2 - v_o^2 = 2a\Delta x = 2a\left|x - x_o\right| \end{cases}$

+ Nếu vật chuyển động không đổi chiều và chọn $t_o = 0,\ x_o = 0 \Rightarrow \begin{cases} v = v_o + at & (1) \\ s = v_o t + \dfrac{1}{2}at^2 & (2) \\ v^2 - v_o^2 = 2as & (3) \end{cases}$

✍ **Lưu ý**:

— Đơn vị trong hệ SI: $s(m),\ v(m/s),\ t(s),\ a(m/s^2)$ và $1\left(\dfrac{km}{h}\right) = \dfrac{1}{3,6}\left(\dfrac{m}{s}\right)$.

— Vận tốc ban đầu (v_o) thường đi kèm với các từ: khi – đang – ……

— Vận tốc lúc sau (v) thường đi kèm với các từ: dừng – vận tốc còn – hãm phanh – …

Bài 116. Tính gia tốc chuyển động trong mỗi trường hợp sau và trả lời câu hỏi kèm theo (nếu có)

1/ Xe rời bến chuyển động nhanh dần đều, sau 1 phút đạt vận tốc $54(km/h)$.

ĐS: $a = 0,25(m/s^2)$.

2/ Một ô tô bắt đầu chuyển động biến đổi điều sau $10(s)$ ô tô đạt vận tốc $10(m/s)$.

ĐS: $a = 1(m/s^2)$.

3/ Đoàn xe lửa đang chạy với vận tốc $36(km/h)$ thì hãm phanh và dừng sau $10(s)$.

ĐS: $a = -1(m/s^2)$.

4/ Xe chuyển động nhanh dần đều, sau 1 phút tăng tốc từ $18(km/h)$ đến $72(km/h)$.

ĐS: $a = 0,25(m/s^2)$.

5/ Một ô tô đang chạy với vận tốc $10(m/s)$ thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều sau $20(s)$ thì đạt vận tốc $14(m/s)$.

ĐS: $a = 0,2(m/s^2)$.

6/ Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $21,6(km/h)$ thì tăng tốc, sau $5(s)$ thì đạt vận tốc $50,4(km/h)$.

ĐS: $a = 1,6\left(m/s^2\right)$.

7/ Một người đang đi xe đạp với vận tốc không đổi $10,8\left(km/h\right)$ thì ngừng đạp, sau 1 phút thì dừng lại.

ĐS: $a = -0,05\left(m/s^2\right)$.

8/ Một đoàn tàu chạy với vận tốc $43,2\left(km/h\right)$ thì hãm phanh, chuyển động thẳng chậm dần đều để vào ga. Sau 2 phút thì tàu dừng lại ở sân ga.

a/ Tính gia tốc của đoàn tàu ?

b/ Tính quãng đường mà tàu đi được trong khoảng thời gian hãm phanh ?

ĐS: a/ $a = -0,1\left(m/s^2\right)$ b/ $s = 72\left(m\right)$.

9/ Sau $10\left(s\right)$ đoàn tàu giảm vận tốc từ $54\left(km/h\right)$ xuống còn $18\left(km/h\right)$. Nó chuyển động thẳng đều trong $30\left(s\right)$ và đi thêm $10\left(s\right)$ thì ngừng hẳn.

a/ Tính gia tốc của vật trong mỗi giai đoạn chuyển động ?

b/ Tính vận tốc trung bình của xe chuyển động ?

ĐS: $a_1 = -1\left(m/s^2\right)$; $a_2 = 0\left(m/s^2\right)$; $a_3 = -0,5\left(m/s^2\right)$; $\overline{v_{tb}} = 5,5\left(m/s\right)$.

➢ **Nhận xét**: Để tìm gia tốc của chuyển động mà đề bài cho vận tốc $\left(v, v_o\right)$ và khoảng thời gian $\left(t, t_o\right)$ thì ta sẽ áp dụng công thức: $\boxed{a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_o}{t - t_o}}$. Khi đó, nếu chất điểm chuyển động thẳng nhanh dần đều (vận tốc tăng đều) thì $a > 0$, ngược lại, nếu chất điểm chuyển động thẳng chậm dần đều (vận tốc giảm đều) thì $a < 0$ và chuyển động thẳng đều thì $a = 0$.

Bài 117. Tính gia tốc chuyển động trong mỗi trường hợp sau và trả lời câu hỏi kèm theo (nếu có)

1/ Xe được hãm phanh trên đoạn đường dài $100\left(m\right)$, vận tốc xe giảm từ $20\left(m/s\right)$ xuống còn $10\left(m/s\right)$.

ĐS: $a = -1,5\left(m/s^2\right)$.

2/ Một ô tô đang chạy với vận tốc $10\left(m/s\right)$ thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều và khi đi được $84\left(m\right)$ thì vận tốc còn $4\left(m/s\right)$.

ĐS: $a = -0,5\left(m/s^2\right)$.

3/ Một ô tô đạng chạy với vận tốc $72\left(km/h\right)$ thì tắt máy chuyển động chậm dần đều, chạy thêm $200\left(m\right)$ nữa thì dừng lại.

ĐS: $a = -1\left(m/s^2\right)$.

4/ Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc $36\left(km/h\right)$ bỗng tăng ga sau khi chạy được quãng đường $625\left(m\right)$ thì ô tô đạt vận tốc $54\left(km/h\right)$.

ĐS: $a = 0,1\left(m/s^2\right)$.

5/ Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, sau khi đi được $50\left(cm\right)$ thì có vận tốc $0,7\left(m/s\right)$.

ĐS: $a = 0,49\left(m/s^2\right)$.

6/ Sau $20(\text{s})$ đoàn tàu giảm vận tốc từ $72(\text{km/h})$ xuống còn $36(\text{km/h})$, sau đó chuyển động đều trong thời gian $30(\text{s})$. Cuối cùng chuyển động chậm dần đều và đi thêm được $400(\text{m})$ nữa thì dừng lại.

a/ Tính gia tốc từng giai đoạn ?

b/ Tính tốc độ trung bình trên toàn bộ quãng đường đó ?

ĐS: a/ $a_1 = -0,5(\text{m/s}^2);\ a_2 = 0(\text{m/s}^2);\ a_3 = -0,125(\text{m/s}^2)$ b/ $v_{tb} = 7,69(\text{m/s})$.

7/ Khi ô tô đang chạy với vận tốc $15(\text{m/s})$ trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh cho ô tô chạy chậm dần đều. Sau khi chạy thêm $125(\text{m})$ kể từ lúc hãm phanh thì vận tốc của ô tô chỉ còn $10(\text{m/s})$. Hãy tính:

a/ Gia tốc của ô tô ?

b/ Thời gian ô tô chạy thêm được $125(\text{m})$ kể từ lúc hãm phanh ?

c/ Thời gian chuyển động cho đến khi dừng hẳn ?

ĐS: a/ $a = -0,5(\text{m/s}^2)$ b/ $t_1 = 10(\text{s})$ c/ $t_2 = 30(\text{s})$.

8/ Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $8(\text{m/s})$ thì hãm phanh với gia tốc $a = 2(\text{m/s}^2)$. Ô tô đi được quãng đường s bằng bao nhiêu cho đến khi vận tốc của nó giảm đi 2 lần ?

ĐS: $s = 12(\text{m})$.

9/ Một đoàn tàu đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $36(\text{km/h})$ thì hãm phanh, chạy chậm dần đều và dừng lại hẳn sau khi đi thêm $100(\text{m})$. Hỏi sau $10(\text{s})$ khi hãm phanh, tàu ở vị trí nào và vận tốc bằng bao nhiêu ?

ĐS: $\Delta x = s = 75(\text{m});\ v = 5(\text{m/s})$.

10/ Một tàu hỏa đang đi với vận tốc $10(\text{m/s})$ thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Sau khi đi thêm được $64(\text{m})$ thì vận tốc của nó chỉ còn $21,6(\text{km/h})$.

a/ Tính gia tốc của tàu hỏa và quãng đường tàu đi thêm được kể từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại ?

b/ Tính vận tốc của tàu hỏa sau khi được nửa quãng đường trên ?

ĐS: a/ $a = -0,5(\text{m/s}^2);\ s_1 = 100(\text{m})$ b/ $v' = 7,1(\text{m}/\text{s})$.

➢ **Nhận xét**: Để tìm gia tốc của chuyển động mà đề bài cho ta biết được độ giảm vận tốc (hay độ tăng vận tốc) (v, v_o) và quãng đi được trong độ giảm ấy thì ta thường áp dụng công thức độc lập với thời gian: $\boxed{v^2 - v_o^2 = 2as} \Rightarrow a = \dfrac{v^2 - v_o^2}{2s}$.

Bài 118. Tính gia tốc chuyển động trong mỗi trường hợp sau và trả lời câu hỏi kèm theo (nếu có)

1/ Một xe lửa dừng hẳn lại sau $20(\text{s})$ kể từ lúc bắt đầu hãm phanh và trong khoảng thời gian đó, xe chạy được $120(\text{m})$.

ĐS: $a = -0,6(\text{m/s}^2)$.

2/ Một ô tô đang chạy thì tài xế bắt đầu đạp thắng để chuyển động chậm dần đều vào bến. Sau $15(\text{s})$ thì ô tô đi được quãng đường $100(\text{m})$ kể từ lúc đạp thắng đến lúc dừng hẳn.

ĐS: $a = -\dfrac{8}{9} \simeq 0,89(\text{m/s}^2)$.

3/ Một ô tô đua hiện đại chạy bằng động cơ phản lực đạt vận tốc rất cao. Một trong những loại đó, sau thời gian xuất phát $2(s)$ sẽ đi được quãng đường $80(m)$. Tính gia tốc và vận tốc của vật sau $2(s)$ kể từ lúc khởi hành ?

<u>ĐS</u>: $a = 40(m/s^2);\ v = 80(m/s)$.

4/ Một ô tô chuyển động dừng hẳn sau $10(s)$, biết sau $5(s)$ kể từ lúc tắt máy thì ô tô đi được $37,5(m)$.

<u>ĐS</u>: $a = -1(m/s^2)$.

5/ Một vật bắt đầu xuất phát chuyển động thẳng biến đổi đều với tốc độ ban đầu bằng 0. Sau $5(s)$ đầu tiên vật đi được quãng đường là $10(m)$.

a/ Tính gia tốc của vật ?

b/ Tính quãng đường vật đi được trong $10(s)$ đầu tiên ?

<u>ĐS</u>: $a = 0,8(m/s^2);\ s_{10} = 40(m)$.

6/ Một ô tô chuyển động thẳng với gia tốc không đổi, sau thời gian $2(s)$ đi được quãng đường $s = 20(m)$, chiều chuyển động vẫn không đổi và vận tốc giảm đi 3 lần.

a/ Tìm vận tốc ban đầu của vật ?

b/ Tìm gia tốc của ô tô chuyển động trên quãng đường nói trên ?

<u>ĐS</u>: $v_o = 15(m/s);\ a = -5(m/s^2)$.

7/ Một ô tô đang chuyển động qua A với vận tốc v_o thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều khi đến B có vận tốc $50,4(km/h)$ và đến C có vận tốc $72(km/h)$. Cho biết thời gian đi từ A đến B bằng $\dfrac{2}{3}$ thời gian đi từ B đến C. Tính vận tốc v_o và gia tốc trong từng giai đoạn chuyển động của ô tô ?

<u>ĐS</u>: $v_o = 10(m/s)$.

Email: vanleauto_automobile@yahoo.com.vn – Phone: 0929.031789 – 0938755097

➢ **<u>Nhận xét</u>**: Để tìm gia tốc mà đề bài cho biết quãng đường (s) và khoảng thời gian (t) thực hiện được quãng đường đó, ta thường giải hệ phương trình: $\begin{cases} v^2 - v_o^2 = 2as \\ a = \dfrac{v - v_o}{t} \end{cases}$ hay $\begin{cases} s = v_o t + \dfrac{1}{2}at^2 \\ a = \dfrac{v - v_o}{t} \end{cases}$.

Còn nếu đề bài cho biết thêm về vận tốc ban đầu (v_o) của vật thì ta chỉ dùng công thức:

$$s = v_o t + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow a = \frac{2(s - v_o t)}{t^2}.$$

<u>Bài 119.</u> Tính gia tốc chuyển động trong mỗi trường hợp sau và trả lời câu hỏi kèm theo (nếu có)

1/ Một hòn bi bắt đầu lăn xuống một rãnh nghiêng từ trạng thái đứng yên, trong giây đầu tiên đi được $10(cm)$.

ĐS: $a = 0,2(m/s^2)$.

2/ Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều có vận tốc đầu là $18(km/h)$. Trong giây thứ 5 vật đi được quãng đường $5,9(m)$.

ĐS: $a = 0,2\left(m/s^2\right)$.

3/ Một xe máy bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu là $18\left(km/h\right)$. Trong giây thứ 4 xe máy đi được $12\left(m\right)$.

ĐS: $a = 2\left(m/s^2\right)$.

4/ Một xe chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $18\left(km/h\right)$, trong giây thứ 5 xe đi được quãng đường $5,45\left(m\right)$.

ĐS: $a = 0,1\left(m/s^2\right)$.

5/ Một vật bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều, trong giây thứ 2 vật đi được quãng đường dài $1,5\left(m\right)$.

ĐS: $a = 1\left(m/s^2\right)$.

6/ Một xe chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu. Trong giây thứ ba kể từ lúc bắt đầu chuyển động xe đi được $5\left(m\right)$. Tính gia tốc và quãng đường xe đi được sau $10\left(s\right)$.

ĐS: $a = 2\left(m/s^2\right)$ và $s = 100\left(m\right)$.

7/ Một ô tô bắt đầu chuyển động biến đổi đều, sau $10\left(s\right)$ ô tô đạt vận tốc $10\left(m/s\right)$. Tính quãng đường vật đi được trong $4\left(s\right)$ và trong giây thứ 4 ?

ĐS: $s = 8\left(m\right)$ và $s = 3,5\left(m\right)$.

8/ Một vật chuyển động nhanh dần đều, trong giây thứ 4 vật đi được $5,5\left(m\right)$, trong giây thứ 5 vật đi được $6,5\left(m\right)$.

ĐS: $a = 1\left(m/s^2\right)$.

9/ Một xe máy bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu là $18\left(km/h\right)$, trong giây thứ 4 xe máy đi được $12\left(m\right)$. Tính gia tốc và quãng đường xe đi được trong $20\left(s\right)$?

ĐS: $a = 2\left(m/s^2\right)$ và $s = 500\left(m\right)$.

10/ Một xe chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $18\left(km/h\right)$. Trong giây thứ 5 xe đi được quãng đường $5,45\left(m\right)$. Hãy tính:

a/ Gia tốc của xe ?

b/ Quãng đường mà xe đi được trong $10\left(s\right)$?

c/ Quãng đường mà xe đi được trong giây thứ 10 ?

ĐS: a/ $a = 0,1\left(m/s^2\right)$. b/ $s = 55\left(m\right)$. c/ $s = 5,45\left(m\right)$.

➢ **Nhận xét**: Ta có thể giải bài toán dạng tổng quát như sau

Bài toán: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với gia tốc a và vận tốc ban đầu v_o. Hãy tính quãng đường vật đi được trong n giây và trong giây thứ n (trong cả hai trường hợp chuyển động nhanh dần đều và chuyển động chậm dần đều).

Bài giải: Từ công thức: $\boxed{s = v_o t + \frac{1}{2}at^2}$.

- Quãng đường vật đi được trong n giây: $s_n = v_o n + \frac{1}{2}an^2 = n\left(v_o + \frac{1}{2}an\right)$.
- Quãng đường vật đi được trong $(n-1)$ giây:

$$s_{n-1} = v_o(n-1) + \frac{1}{2}a(n-1)^2 = (n-1)\left[v_o + \frac{1}{2}a(n-1)\right].$$

- Quãng đường vật đi được trong giây thứ n:

$$\Delta s = s_n - s_{n-1} = n\left(v_o + \frac{1}{2}an\right) - (n-1)\left[v_o + \frac{1}{2}a(n-1)\right] \Rightarrow \Delta s = v_o + \frac{a(2n-1)}{2}.$$

$$\Rightarrow \text{Quãng đường vật đi được} \begin{cases} \text{trong n giây} : s_n = n\left(v_o + \frac{1}{2}an\right) \\ \text{trong giây thứ n} : \Delta s = v_o + \frac{a(2n-1)}{2} \end{cases}$$

Bài 120. Tính gia tốc chuyển động trong mỗi trường hợp sau và trả lời câu hỏi kèm theo (nếu có)

1/ Một ô tô chuyển động biến đổi đều, trong giây cuối cùng (trước lúc dừng hẳn) đi được $0,5(m)$.

ĐS: $a = -1(m/s^2)$.

2/ Một ô tô chuyển động biến đổi đều, trong 5 giây cuối cùng (trước lúc dừng hẳn) đi được $3,125(m)$.

ĐS: $a = -0,25(m/s^2)$.

3/ Một ô tô chuyển động biến đổi đều, trong 2 giây cuối cùng (trước lúc dừng hẳn) đi được $2(m)$.

ĐS: $a = -1(m/s^2)$.

4/ Một viên bi được thả lăn không vận tốc ban đầu trên mặt phẳng nghiêng chuyển động nhanh dần đều sau $4(s)$ thì đi được quãng đường $80(cm)$.

a/ Vận tốc của bi sau $6(s)$ là bao nhiêu ?

b/ Quãng đường đi được sau $5(s)$ là bao nhiêu ?

c/ Tính quãng đường đi được trong giây thứ 6 ?

ĐS: a/ $v = 0,6(m/s)$. b/ $s = 1,25(m)$. c/ $s = 0,55(m)$.

5/ Một đoàn tàu đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $36(km/h)$ thì tăng tốc sau $5(s)$ đạt vận tốc $45(km/h)$.

a/ Vận tốc của nó sau khi tăng tốc được 1 phút là bao nhiêu ?

b/ Tính quãng đường đi được sau khi tăng tốc được $10(s)$ và trong giây thứ 10 ?

ĐS: a/ $v = 40(m/s)$. b/ $s = 125(m)$, $s = 14,75(m)$.

6/ Một chất điểm đang chuyển động với vận tốc $10(m/s)$ thì tăng tốc sau khi đi được $20(s)$ thì vật có vận tốc $20(m/s)$.

a/ Tính gia tốc của chuyển động ?

b/ Tính quãng đường chất điểm đi được tính đến lúc vận tốc của vật là $15(m/s)$?

c/ Tính vận tốc của vật vào thời điểm $25\left(\mathrm{s}\right)$ và quãng đường vật đi được trong giây thứ 5 ?

ĐS: a/ $\mathrm{a}=0,5\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. b/ $\mathrm{s}=125\left(\mathrm{m}\right)$. c/ $\mathrm{v}=22,5\left(\mathrm{m/s}\right),\ \mathrm{s}=12,25\left(\mathrm{m}\right)$.

7/ Một ô tô chuyển động biến đổi đều: giây đầu tiên đi được $9,5\left(\mathrm{m}\right)$; giây cuối cùng (trước lúc dừng hẳn) đi được $0,5\left(\mathrm{m}\right)$. Tính gia tốc và vận tốc ban đầu của ô tô ?

ĐS: $\mathrm{a}=-1\left(\mathrm{m/s^2}\right)$ và $\mathrm{v_o}=10\left(\mathrm{m/s}\right)$.

8/ Một vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $18\left(\mathrm{km/h}\right)$ và gia tốc $0,4\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

a/ Tính thời gian để vật đi được đoạn đường dài $330\left(\mathrm{m}\right)$?

b/ Tính thời gian để vật đi được $80\left(\mathrm{m}\right)$ cuối của đoạn đường $330\left(\mathrm{m}\right)$ nói trên ?

ĐS: a/ $\mathrm{t}=30\left(\mathrm{s}\right)$. b/ $\mathrm{t}=5\left(\mathrm{s}\right)$.

9/ Một xe chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại. Quãng đường xe đi được trong giây đầu tiên gấp 19 lần quãng đường xe đi được trong giây cuối cùng. Quãng đường đi được trong cả giai đoạn này là $100\left(\mathrm{m}\right)$. Tìm quãng đường ô tô đi được cho đến lúc dừng hẳn.

ĐS: $\mathrm{s}=500\left(\mathrm{m}\right)$.

10/ Một xe chuyển động chậm dần đều: quãng đường xe đi được trong 2 giây đầu dài hơn quãng đường xe đi được trong 2 giây cuối là $36\left(\mathrm{m}\right)$, quãng đường giữa hai khoảng thời gian trên là $160\left(\mathrm{m}\right)$. Tìm thời gian chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại ?

ĐS: $\mathrm{t}=20\left(\mathrm{s}\right)$.

➢ **Nhận xét**: Ta có thế giải bài toán dạng tổng quát như sau

Bài toán: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với gia tốc a. Tính quãng đường vật đi được trong n giây cuối cùng (trước khi dừng hẳn) ?

Bài giải: Từ công thức: $\boxed{\mathrm{s}=\mathrm{v_o t}+\frac{1}{2}\mathrm{at^2}}$.

- Vật đi được toàn bộ quãng đường s (đến khi dừng hẳn) với thời gian t là: $\mathrm{s}=\mathrm{v_o t}+\frac{1}{2}\mathrm{at^2}$.
- Quãng đường vật đi được trong $\left(\mathrm{t}-\mathrm{n}\right)$ giây là: $\mathrm{s_n}=\mathrm{v_o}\left(\mathrm{t}-\mathrm{n}\right)+\frac{1}{2}\mathrm{a}\left(\mathrm{t}-\mathrm{n}\right)^2$.
- Quãng đường vật đi được trong n giây cuối cùng trước khi dừng hẳn: $\Delta\mathrm{s}=\mathrm{s}-\mathrm{s_n}=\mathrm{v_o t}+\frac{1}{2}\mathrm{at^2}-\left[\mathrm{v_o}\left(\mathrm{t}-\mathrm{n}\right)+\frac{1}{2}\mathrm{a}\left(\mathrm{t}-\mathrm{n}\right)^2\right]=\mathrm{n}\left(\mathrm{v_o}+\mathrm{at}-\frac{1}{2}\mathrm{an}\right)$.
- Do vật ngừng hẳn nên: $\mathrm{v}=\mathrm{v_o}+\mathrm{at}=0\Rightarrow\Delta\mathrm{s}=-\frac{1}{2}\mathrm{an^2}$.

$\Rightarrow$ Vậy quãng đường vật đi được trong n giây cuối cùng trước khi vật dừng hẳn là $\boxed{\Delta\mathrm{s}=-\frac{1}{2}\mathrm{an^2}}\Rightarrow\boxed{\mathrm{a}=-\frac{2\Delta\mathrm{s}}{\mathrm{n^2}}}$. Dấu " $-$ " chứng tỏ gia tốc âm, phù hợp với vật chuyển động thẳng chậm dần đều $\left(\mathrm{Do}:\Delta\mathrm{s}>0,\ \mathrm{n}>0\right)$.

Bài 121. Tính gia tốc chuyển động trong mỗi trường hợp sau

1/ Một vật chuyển động biến đổi đều đi qua hai đoạn đường bằng nhau, mỗi đoạn dài $15(\mathrm{m})$ với khoảng cách thời gian tương ứng là $2(\mathrm{s})$ và $1(\mathrm{s})$.

ĐS: $a = 5(\mathrm{m/s^2})$.

2/ Một vật chuyển động chậm dần đều, trong giây đầu tiên đi được $9(\mathrm{m})$, trong 3 giây tiếp theo đi được $24(\mathrm{m})$.

ĐS: $a = -0,5(\mathrm{m/s^2})$.

3/ Một đoàn tàu chuyển động chậm dần đều đi trên hai đoạn đường liên tiếp bằng nhau $100(\mathrm{m})$, lần lượt trong $3,5(\mathrm{s})$ và $5(\mathrm{s})$.

ĐS: $a = 2(\mathrm{m/s^2})$.

4/ Một vật chuyển động nhanh dần đều đi được những quãng đường $12(\mathrm{m})$ và $32(\mathrm{m})$ trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là $2(\mathrm{s})$.

ĐS: $a = 5(\mathrm{m/s^2})$.

5/ Một vật chuyển động biến đổi nhanh dần đều, trong $4(\mathrm{s})$ đầu đi được $24(\mathrm{m})$, trong $4(\mathrm{s})$ tiếp theo đi được $64(\mathrm{m})$.

ĐS: $a = 2,5(\mathrm{m/s^2})$.

➢ **Nhận xét**: Để giải bài toán loại này ta thường hay lập hệ phương trình dựa vào công thức quãng đường $s = v_o t + \frac{1}{2}at^2$ với hai ẩn số là vận tốc ban đầu v_o và gia tốc a.

Bài 122. Một đoàn tàu chuyển bánh chuyển động thẳng nhanh dần đều, đi hết km thứ nhất thì vận tốc của đoàn tàu là $10(\mathrm{m/s})$.

a/ Tính vận tốc của đoàn tàu sau khi đi hết $2(\mathrm{km})$ kể từ lúc chuyển bánh ?

b/ Tính quãng đường tàu hỏa đi được khi nó đạt được vận tốc là $72(\mathrm{km/h})$?

ĐS: $v = \sqrt{2}(\mathrm{m/s})$; $s = 4(\mathrm{km})$.

Bài 123. Một viên bi lăn trên mặt phẳng nghiêng với gia tốc $0,2(\mathrm{m/s^2})$. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả viên bi đạt vận tốc $1(\mathrm{m/s})$.

ĐS: $t = 5(\mathrm{s})$.

Bài 124. Một xe bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều tại O với tốc độ ban đầu bằng 0. Sau đó lần lượt qua hai điểm A và B với khoảng cách $AB = 19,2(\mathrm{m})$. Tốc độ tại A là $1(\mathrm{m/s})$, thời gian đi từ A đến B là $12(\mathrm{s})$. Hãy tính

a/ Gia tốc của chuyển động ?

b/ Thời gian xe chuyển động từ O đến B và tốc độ tại B ?

ĐS: a/ $a = 0,1(\mathrm{m/s^2})$ b/ $t = 22(\mathrm{s})$; $v_B = 2,2(\mathrm{m/s})$.

Bài 125. Một ô tô đang chạy với vận tốc $10(\mathrm{m/s})$ thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều sau $20(\mathrm{s})$ thì đạt vận tốc $14(\mathrm{m/s})$.

a/ Tính gia tốc của xe ?

b/ Tính vận tốc của xe sau $40(\mathrm{s})$ và quãng đường xe đi được trong thời gian đó ?

ĐS: a/ $\mathrm{a}=0,2\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. b/ $\mathrm{v}=18(\mathrm{m/s})$ và $\mathrm{s}=560(\mathrm{m})$.

Bài 126. Một ô tô tăng tốc với gia tốc không đổi $\mathrm{a}=2\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Khi đi ngang qua một người quan sát có chuyển động với vận tốc $\mathrm{v}=20(\mathrm{m/s})$. Trong thời gian $6(\mathrm{s})$ tính đến thời điểm đi qua người quan sát đó, ô tô đi được quãng đường là bao nhiêu ?

ĐS: $\mathrm{s}=84(\mathrm{m})$.

Bài 127. Một xe hơi đang chạy với vận tốc $72(\mathrm{km/h})$ thì hãm phanh, xe chuyển động chậm dần đều và dừng lại sau $5(\mathrm{s})$. Tính quãng đường xe đi được trong $5(\mathrm{s})$ này ?

ĐS: $\mathrm{s}=50(\mathrm{m})$.

Bài 128. Một hòn bi bắt đầu lăn xuống một rãnh nghiêng từ trạng thái đứng yên. Quãng đường đi được trong giây đầu tiên là $10(\mathrm{cm})$. Tính quãng đường đi được trong 3 giây đầu tiên và vận tốc lúc đó ?

ĐS: $\mathrm{s}=2,25(\mathrm{m}),\ \mathrm{v}=0,6(\mathrm{m/s})$.

Bài 129. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $8(\mathrm{m/s})$ thì tăng tốc và chuyển động nhanh dần đều, sau $16(\mathrm{s})$ vận tốc của nó đạt được là $12(\mathrm{m/s})$. Quãng đường mà ô tô đi được từ lúc tăng tốc đến khi vận tốc của nó đạt $16(\mathrm{m/s})$ là bao nhiêu ?

ĐS: $\mathrm{s}=384(\mathrm{m})$.

Bài 130. Một ô tô đang chạy với vận tốc $72(\mathrm{km/h})$ thì tắt máy chuyển động chậm dần đều, chạy thêm $200(\mathrm{m})$ nữa thì dừng lại.

a/ Tính gia tốc của xe và thời gian từ lúc tắt máy cho đến khi dừng ?

b/ Kể từ lúc tắt máy cần bao nhiêu thời gian để đi thêm được $150(\mathrm{m})$?

ĐS: a/ $\mathrm{a}=-1\left(\mathrm{m/s^2}\right),\ \mathrm{t}=20(\mathrm{s})$. b/ $\mathrm{t}=10(\mathrm{s})$.

Bài 131. Một ô tô đang chạy với vận tốc $10(\mathrm{m/s})$ thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều và sau khi đi được $84(\mathrm{m})$ thì vận tốc còn $4(\mathrm{m/s})$.

a/ Tính gia tốc của xe ?

b/ Tính thời gian từ lúc hãm phanh đến lúc xe đi được $75(\mathrm{m})$?

c/ Tính thời gian và quãng đường xe đi được từ lúc hãm phanh đến lúc ngừng hẳn ?

ĐS: a/ $\mathrm{a}=-0,5\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. b/ $\mathrm{t}=10(\mathrm{s})$. c/ $\mathrm{t}=20(\mathrm{s}),\ \mathrm{s}=100(\mathrm{m})$.

Bài 132. Một đoàn tàu hãm phanh chuyển động chậm dần đều vào ga với vận tốc ban đầu $14,4(\mathrm{m/s})$. Trong $10(\mathrm{s})$ đầu tiên kể từ lúc hãm phanh, nó đi được đoạn đường dài hơn đoạn đường trong $10(\mathrm{s})$ tiếp theo là $5(\mathrm{m})$. Trong thời gian bao lâu kể từ lúc hãm phanh thì tàu dừng hẳn ?

ĐS: $\mathrm{t}=80(\mathrm{s})$.

Bài 133. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $10\left(\text{m/s}\right)$ thì xuống dốc, chuyển động nhanh dần đều xuống chân dốc hết $100\left(\text{s}\right)$ và đạt vận tốc $72\left(\text{km/s}\right)$.

a/ Tính gia tốc của xe ?

b/ Chiều dài của dốc là bao nhiêu ?

c/ Ô tô đi xuống dốc được $625\left(\text{m}\right)$ thì nó có vận tốc là bao nhiêu ?

ĐS: a/ $\text{a} = 0,1\left(\text{m/s}^2\right)$. b/ $\text{s} = 1500\left(\text{m}\right)$. c/ $\text{v} = 15\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 134. Một ô tô đang chuyển động thẳng với vận tốc $72\left(\text{km/h}\right)$ thì giảm đều tốc độ cho đến khi dừng lại. Biết rằng sau quãng đường $50\left(\text{m}\right)$ vận tốc giảm đi còn một nửa. Quãng đường đi được từ lúc vận tốc còn một nửa cho đến lúc xe dừng lại là bao nhiêu ?

ĐS: $\text{a} = -3\left(\text{m/s}^2\right)$, $\text{s} = 16,67\left(\text{m}\right)$.

Bài 135. Một xe chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc v_o và gia tốc a. Sau khi đi được quãng đường $10\left(\text{m}\right)$ thì có vận tốc là $5\left(\text{m/s}\right)$, đi thêm quãng đường $37,5\left(\text{m}\right)$ thì vận tốc là $10\left(\text{m/s}\right)$. Tính quãng đường xe đi được sau $20\left(\text{s}\right)$.

ĐS: $\text{s} = 244,7\left(\text{m}\right)$.

Bài 136. Một ô tô khởi hành từ O chuyển động thẳng biến đổi đều. Khi qua A và B ô tô có vận tốc lần lượt là $8\left(\text{m/s}\right)$ và $12\left(\text{m/s}\right)$. Gia tốc của ô tô là $2\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tính thời gian ô tô đi trên đoạn đường AB ?

b/ Tính khoảng cách từ A đến B, từ O đến A ?

ĐS: a/ $\text{t}_{\text{AB}} = 2\left(\text{s}\right)$. b/ $\text{s}_{\text{AB}} = 20\left(\text{m}\right)$, $\text{s}_{\text{OA}} = 16\left(\text{m}\right)$.

Bài 137. Một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều đi qua bốn điểm A, B, C, D. Biết rằng: $\text{AB} = \text{BC} = \text{CD} = 5\left(\text{m}\right)$. Vận tốc tại C là $\text{v}_\text{C} = \text{v}_\text{B} + \text{v}_\text{D} = 20\sqrt{2}\left(\text{m/s}\right)$.

a/ Tính gia tốc của chất điểm ?

b/ Tìm thời gian chuyển động từ A đến B ?

ĐS: a/ $\text{a} = -4\left(\text{m/s}^2\right)$. b/ $\text{t}_{\text{AB}} = 1,6\left(\text{s}\right)$.

Bài 138. Một ô tô chuyển động thẳng biến đổi đều, sau khi đi được đoạn đường $\text{AB} = 36\left(\text{m}\right)$ đầu tiên, vận tốc của xe giảm đi $14,4\left(\text{km/h}\right)$. Đi thêm đoạn đường $\text{BC} = 28\left(\text{m}\right)$, vận tốc của xe lại giảm thêm $4\left(\text{m/s}\right)$. Hỏi sau đó xe còn đi tiếp được đoạn đường dài bao nhiêu mới dừng lại ?

ĐS: $\text{s} = 36\left(\text{m}\right)$.

Bài 139. Một người đứng ở sân ga thấy toa thứ nhất của đoàn tàu đang tiến vào ga trước mặt mình trong $5\left(\text{s}\right)$ và thấy toa thứ hai trong $45\left(\text{s}\right)$. Khi tàu dừng lại, đầu toa thứ nhất cách người ấy $75\left(\text{m}\right)$. Xem tàu chuyển động chậm dần đều, hãy tìm gia tốc của tàu ?

ĐS: $\text{a} \approx -0,16\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 140. Một người đứng ở sân ga thấy toa thứ nhất của một đoàn tàu đang tiến vào ga qua trước mặt mình trong thời gian $4\left(\text{s}\right)$ và thấy toa thứ hai trong $10\left(\text{s}\right)$. Khi tàu dừng lại, đầu toa thứ nhất cách người ấy $144,5\left(\text{m}\right)$. Xem tàu chuyển động chậm dần đều, hãy tìm gia tốc của tàu ?

ĐS: $a \approx -1,55\left(m/s^2\right)$.

Bài 141. Một đoàn tàu gồm 4 toa, mỗi toa dài $10\left(m\right)$ chuyển động thẳng chậm dần đều vào ga. Một người quan sát đứng bên đường ray thấy toa thứ nhất đi qua trước mắt mình trong thời gian $1,7\left(s\right)$, toa thứ hai đi qua trước mắt mình trong thời gian $1,82\left(s\right)$.

a/ Tính gia tốc của đoàn tàu và tốc độ của đoàn tàu lúc toa thứ nhất bắt đầu đi ngang qua mặt người quan sát ?

b/ Tính thời gian toa cuối cùng đi ngang qua trước mặt người quan sát ?

c/ Tính khoảng cách giữa đầu toa thứ nhất và người quan sát khi đoàn tàu dừng lại ?

ĐS: a/ $v_o = 6,07\left(m/s\right)$; $a = -0,22\left(m/s^2\right)$ b/ $t_4 = 2,162\left(s\right)$ c/ $83,748\left(m\right)$.

Bài 142. Đoàn tàu gồm đầu kéo 9 toa. Chiều dài đầu tàu và mỗi toa đều bằng $10\left(m\right)$. Đầu tàu đi ngang qua người quan sát (đứng yên) trong $2,1\left(s\right)$, toa thứ nhất đi qua người quan sát trong $2\left(s\right)$. Cả đoàn tàu đi qua người quan sát trong bao nhiêu lâu ?

ĐS: $t_{10} = 17,7\left(s\right)$.

Bài 143. Đầu tàu kéo theo 9 toa. Đầu tàu và mỗi toa tàu đều dài $10\left(m\right)$. Đầu tàu đi qua người quan sát đứng yên trong $4\left(s\right)$. Toa cuối cùng đi qua người quan sát trong $2\left(s\right)$. Tìm vận tốc của đoàn tàu khi nó vừa đi tới người quan sát ?

ĐS: $v_o = 2,3\left(m/s\right)$.

Bài 144. Một người đứng quan sát một đoàn tàu đang chuyển động chậm dần đều vào ga. Chiều dài mỗi toa tàu là l, bỏ qua chiều dài đoạn nối giữa hai toa. Toa thứ nhất qua mặt anh ta trong $20\left(s\right)$. Toa thứ hai qua mặt anh ta trong $25\left(s\right)$. Hỏi toa thứ ba vượt qua mặt anh ta trong bao lâu ?

ĐS: $t = 38,7\left(s\right)$.

Bài 145. Một người đứng ở sân ga nhìn đoàn tàu chuyển bánh nhanh dần đều. Toa $\left(1\right)$ đi qua trước mặt người ấy trong $t\left(s\right)$. Hỏi toa thứ n đi qua trước mặt người ấy trong bao lâu ?

ĐS: $t_n = t\left(\sqrt{n} - \sqrt{n-1}\right),\left(s\right)$.

Bài 146. Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc a từ trạng thái đứng yên và đi được quãng đường s trong thời gian t. Hãy tính:

a/ Khoảng thời gian vật đi hết $1\left(m\right)$ đầu tiên ?

b/ Khoảng thời gian vật đi hết $1\left(m\right)$ cuối cùng ?

ĐS: a/ $t_1 = \sqrt{\dfrac{2}{a}}\ \left[s\right]$ b/ $\Delta t = \sqrt{\dfrac{2}{a}}\left(\sqrt{s} - \sqrt{s-1}\right)\ \left[s\right]$.

Bài 147. Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên và đi được quãng đường s trong thời gian $4\left(s\right)$. Tìm thời gian mà vật đi được trong $\dfrac{3}{4}$ sau của đoạn đường s ?

ĐS: $t = 2\left(s\right)$.

Bài 148. Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên và đi được quãng đường s trong thời gian $6(\mathrm{s})$. Tìm thời gian mà vật đi được trong $\frac{3}{4}$ sau của đoạn đường s ?

ĐS: $\mathrm{t}=3(\mathrm{s})$.

Bài 149. Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên và đi được đoạn đường s trong t giây. Tính thời gian vật đi được trong $\frac{3}{4}$ đoạn đường cuối ?

ĐS: $\mathrm{t}_2=\frac{\mathrm{t}}{2}(\mathrm{s})$.

Bài 150. Một xe máy chuyển động chậm dần đều lên dốc, sau $3(\mathrm{s})$ vận tốc của nó còn lại $10(\mathrm{m/s})$ và sau khi đi được đoạn đường dài $62,5(\mathrm{m})$ thì nó dừng lại trên dốc. Thời gian xe máy đi từ lúc lên dốc đến lúc dừng lại là bao nhiêu ?

ĐS: $\mathrm{t}=5(\mathrm{s})$ hoặc $\mathrm{t}=7,5(\mathrm{s})$.

Bài 151. Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $\mathrm{v_o}$ thì tài xế tắt máy. Sau $10(\mathrm{s})$, ô tô đi được $150(\mathrm{m})$. Kể từ lúc tắt máy đến lúc dừng hẳn ô tô đi được $200(\mathrm{m})$. Tính $\mathrm{v_o}$?

ĐS: $\mathrm{v_o}=20(\mathrm{m/s})$.

Bài 152. Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên và đi được đoạn đường s trong t giây. Chia quãng đường thành 9 phần như nhau. Tính thời gian vật đi đoạn đường cuối

ĐS: $\mathrm{t"}=0,057\mathrm{t}$.

Bài 153. Chứng minh rằng trong chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau liên tiếp tỉ lệ với các số lẻ liên tiếp $1,3,5,7,...$

Bài 154. Một xe mở máy chuyển động nhanh dần. Trên đoạn đường $1(\mathrm{km})$ đầu nó có gia tốc $\mathrm{a_1}$, trên đoạn đường $1(\mathrm{km})$ sau nó có gia tốc $\mathrm{a_2}$. Biết rằng trên đoạn đường thứ nhất vận tốc tăng lên $\Delta\mathrm{v}$, còn trên đoạn đường thứ hai vận tốc chỉ tăng được $\Delta\mathrm{v'}=\frac{\Delta\mathrm{v}}{2}$. Hỏi gia tốc trên đoạn đường nào lớn hơn ?

ĐS: Sử dụng $\mathrm{a_1}=\frac{\mathrm{v_1^2}-\mathrm{v_o^2}}{2\mathrm{s_1}}=\frac{(\mathrm{v_1}-\mathrm{v_o})(\mathrm{v_1}+\mathrm{v_o})}{2\mathrm{s_1}},....\Rightarrow \mathrm{a_2}>\mathrm{a_1}$.

Bài 155. Chứng minh rằng trong chuyển động thẳng biến đổi đều, những quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau liên tiếp chênh lệch nhau một lượng không đổi ?

ĐS: $\Delta\mathrm{s}=\mathrm{a}.\Delta\mathrm{t}^2=\cos\mathrm{nt}$.

Bài 156. Hai xe chuyển động thẳng đều với các vận tốc $\mathrm{v_1},\mathrm{v_2}(\mathrm{v_1}<\mathrm{v_2})$. Khi người lái xe (2) nhìn thấy xe (1) ở phía trước thì hai xe cách nhau đoạn d. Người lái xe (2) hãm phanh để xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc a. Tìm điều kiện cho a để xe (2) không đâm vào xe (1) ?

ĐS: $\mathrm{a}<-\frac{(\mathrm{v_2}-\mathrm{v_1})^2}{2\mathrm{d}}$. Hướng dẫn: $\mathrm{v_{21}}=\mathrm{v_2}-\mathrm{v_1};\ \frac{\mathrm{v_t^2}-\mathrm{v_o^2}}{2\mathrm{a}}<\mathrm{d},\ (\mathrm{v_t}=0,\mathrm{v_o}=\mathrm{v_2}-\mathrm{v_1})$.

Dạng 2. Viết phương trình chuyển động – Bài toán gặp nhau

☆☆☆

✓ Phương pháp

— Bước 1. Chọn hệ qui chiếu (gốc tọa độ – gốc thời gian – chiều dương chuyển động).

— Bước 2. Viết phương trình chuyển động cho từng vật

+ Vật 1: $x_1 = x_{o1} + v_{o1}\left(t - t_{o1}\right) + \dfrac{1}{2}a_1\left(t - t_{o1}\right)^2$.

+ Vật 2: $x_2 = x_{o2} + v_{o2}\left(t - t_{o2}\right) + \dfrac{1}{2}a_2\left(t - t_{o2}\right)^2$.

— Bước 3. Hai vật gặp nhau $\Leftrightarrow x_1 = x_2 \Rightarrow t = ...$ $\Rightarrow$ yêu cầu bài toán.

Lưu ý:

— Viết phương trình chuyển động của vật cần xác định chính xác các yếu tố x_o, t_o, v_o, a.

— Xác định x_o : dựa vào trục Ox đã chọn (bên trái trục Ox thì $x_o < 0$, bên phải $x_o > 0$).

— Xác định t_o : dựa vào gốc thời gian ($t_o = t_{\text{chuyển động}} - t_{\text{mốc}}$).

— Xác định dấu v_o : dựa vào chiều c/động (cùng chiều $\oplus$: $v_o > 0$, ngược chiều $\oplus$: $v_o < 0$).

— Xác định gia tốc a:

- Độ lớn: xem lại các loại bài tập tìm gia tốc ở dạng 1.
- Dấu: $\begin{cases} \text{Chuyển động nhanh dần đều thì } a.v > 0. \\ \text{Chuyển động chậm dần đều thì } a.v < 0. \end{cases}$

— Khoảng cách giữa hai vật ở thời điểm t : $\left|x_1 - x_2\right| = d$.

— Có thể có một trong hai vật chuyển động thẳng đều theo phương trình: $x = x_o + v\left(t - t_o\right)$.

— Quãng đường vật đi được: $s = \left|x - x_o\right|$.

— Vật đổi chiều chuyển động khi $v = v_o + at = 0$

Bài 157. Phương trình của một vật chuyển động thẳng là: $x = 80t^2 + 50t + 100$ $\left(\text{cm;s}\right)$.

a/ Tính gia tốc của chuyển động ?

b/ Tính vận tốc lúc $t = 1\left(s\right)$?

c/ Định vị trí vật lúc vận tốc vật là $130\left(\text{cm/s}\right)$?

ĐS: a/ $a = 160\left(\text{cm/s}^2\right)$. b/ $v = 210\left(\text{cm/s}\right)$. c/ $s = 55\left(\text{cm}\right)$.

Bài 158. Một vật chuyển động theo phương trình: $x = -0,5t^2 + 4t$, $\left(\text{cm;s}\right)$.

a/ Tính quãng đường vật đi được từ lúc $t = 1\left(s\right)$ đến lúc $t = 3\left(s\right)$?

b/ Tính vận tốc của vật lúc $t = 3\left(s\right)$?

ĐS: a/ $s = 4\left(\text{cm}\right)$. b/ $v = 1\left(\text{cm/s}\right)$.

Bài 159. Một vật chuyển động thẳng có phương trình: $x = 30 + 4t - t^2,\ (m;s)$. Tính quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = 1(s)$ đến thời điểm $t_2 = 3(s)$?

ĐS: $s = 2(m)$.

Bài 160. Một vật chuyển động theo phương trình: $x = 4t^2 + 20t\ (cm;s)$.

a/ Tính quãng đường vật đi được từ $t_1 = 2(s)$ đến $t_2 = 5(s)$. Suy ra vận tốc trung bình trong khoảng thời gian này ?

b/ Tính vận tốc lúc $t = 3(s)$?

ĐS: a/ $\overline{v_{tb}} = \dfrac{|x_2 - x_2|}{t_2 - t_1} = 48(cm/s)$. b/ $v_t = v_o + at = 44(cm/s)$.

Bài 161. Một xe chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu là $4(m/s)$, gia tốc $0,2(m/s^2)$.

a/ Viết phương trình tọa độ ?

b/ Tính vận tốc và đường đi sau $5(s)$ chuyển động ?

ĐS: a/ $x = 4t + 0,1t^2\ (m;s)$. b/ $v = 5(m/s);\ s = 22,5(m)$.

Bài 162. Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc ban đầu $20(m/s)$ và gia tốc $0,5(m/s^2)$.

a/ Tính vận tốc và quãng đường mà vật đạt được sau $2(s)$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động ?

b/ Hỏi sau bao lâu thì vật dừng lại ?

c/ Vẽ đồ thị vận tốc và viết phương trình tọa độ ?

ĐS: a/ $v = 19(m/s);\ s = 39(m)$ b/ $t = 40(s)$ c/ $x = 20t - 0,25t^2\ (m;s)$.

Bài 163. Một ô tô đang đi với vận tốc $36(km/h)$ thì tăng tốc, chuyển động nhanh dần đều, sau $20(s)$ được được vận tốc $50,4(km/h)$.

a/ Tính vận tốc của xe sau $45(s)$?

b/ Sau bao lâu xe đạt được vận tốc $54(km/h)$?

c/ Vẽ đồ thị vận tốc của xe ?

ĐS: a/ $v_{t=45(s)} = 19(m/s)$ b/ $t_{v=54(km/h)} = 25(s)$.

Bài 164. Phương trình chuyển động của một vật trên một đường thẳng là $x = 2t^2 + 10t + 100\ (m;s)$.

a/ Tính vận tốc của vật lúc $t = 2(s)$?

b/ Tính quãng đường của vật khi vận tốc đạt $30(m/s)$?

ĐS: a/ $v_{t=2(s)} = 18(m/s)$ b/ $s_{v=30(m/s)} = 100(m)$.

Bài 165. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với vận tốc ban đầu $30(m/s)$ và gia tốc $2(m/s^2)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của vật ? Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật. Từ đó, xác định tọa độ của vật tại thời điểm $t = 6(s)$?

b/ Viết phương trình vận tốc của vật, chọn chiều dương là chiều chuyển động ? Từ đó tính vận tốc của vật tại thời điểm trước khi dừng lại $2(s)$?

ĐS: a/ $x = 30t - 2t^2\ (m;s)$; $x_{t=6(s)} = 144(m)$ b/ $v = 30 - 2t\ (m;s)$.

Bài 166. Một vật chuyển động thẳng có phương trình tọa độ: $x = t^2 - 4t - 5,\ (m;s)$. Viết lại phương trình tọa độ nếu ta chọn mốc thời gian mới là lúc mà vận tốc triệt tiêu ?

ĐS: $x = t^2 - 9,\ (m;s)$.

Bài 167. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có:

- Lúc $t_1 = 2(s) \Rightarrow x_1 = -68(m) \Rightarrow v_1 = 22(m/s)$.
- Lúc $t_2 = 5(s) \Rightarrow v_2 = 46(m/s)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của vật ?

b/ Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động và vị trí của vật lúc này ?

ĐS: $x = 4t^2 + 6t - 96\ (m;s)$.

Bài 168. Phương trình vận tốc của một vận chuyển động thẳng là $v = -3t + 6$. Trong đó đã chọn chiều dương là chiều chuyển động, thời gian t đo bằng giây, vận tốc đo bằng (m/s).

a/ Xác định gia tốc và vận tốc ban đầu ?

b/ Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động ?

c/ Vẽ đồ thị vận tốc ?

ĐS: a/ $a = -3(m/s^2)$; $v_o = 6(m/s)$ b/ $t = 2(s)$.

Bài 169. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có:

- Lúc $t_1 = 2(s) \Rightarrow x_1 = 5(cm) \Rightarrow v_1 = 4(cm/s)$.
- Lúc $t_2 = 5(s) \Rightarrow v_2 = 16(cm/s)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của vật ?

b/ Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động và vị trí của vật lúc này ?

ĐS: a/ $x = 5 - 4t + 2t^2\ (cm;s)$.

Bài 170. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc không đổi $30(m/s)$. Đến chân một con dốc, đột nhiên tắt máy ngừng hoạt động và ô tô theo đà đi lên dốc. Nó luôn luôn chịu một gia tốc ngược chiều với vận tốc ban đầu và gia tốc có độ lớn $2(m/s^2)$ trong suốt quá trình lên dốc và xuống dốc.

a/ Viết phương trình chuyển động của ô tô, lấy gốc tọa độ và gốc thời gian lúc xe ở vị trí chân dốc ?

b/ Tính quãng đường xa nhất trên sườn dốc mà xe có thể lên được ?

c/ Tính thời gian để đi hết quãng đường đó ?

d/ Tính vận tốc của ô tô sau $20(s)$? Lúc đó ô tô chuyển động theo chiều nào ?

ĐS: a/ $x = 30t - t^2\ (m;s)$ b/ $225(m)$ c/ $15(s)$ d/ $-10(m/s) < 0 \Rightarrow$ Xuống dốc.

Bài 171. Xe thứ nhất bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,25(m/s^2)$, đúng lúc một xe thứ hai chuyển động thẳng đều với vận tốc $36(km/h)$ vượt qua nó. Hỏi khi xe thứ nhất đuổi kịp theo xe thứ hai thì nó đi được quãng đường và vận tốc là bao nhiêu ?

ĐS: $s = 800(m)$ và $v = 20(m/s)$.

Bài 172. Lúc $7(h)$, hai ô tô bắt đầu khởi hành từ hai điểm A, B cách nhau $2400(m)$, chuyển động nhanh dần đều và ngược chiều nhau. Ô tô đi từ A có gia tốc $1(m/s^2)$, còn ô tô từ B có gia tốc $2(m/s^2)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai xe ? Chọn A làm gốc tọa độ, chiều dương hướng từ A đến B, gốc thời gian lúc $7(h)$.

b/ Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

ĐS: a/ $\begin{cases} x_A = 0,5t^2 \\ x_B = 2400 - t^2 \end{cases}(m;s)$ b/ $\begin{cases} t = 40(s) \\ x_A = x_B = 800(m) \end{cases}$.

Bài 173. Cùng một lúc tại hai điểm A, B cách nhau $125(m)$ có hai vật chuyển động ngược chiều nhau. Vật đi từ A có vận tốc đầu $4(m/s)$ và gia tốc là $2(m/s^2)$, vật đi từ B có vận tốc đầu $6(m/s)$ và gia tốc $4(m/s^2)$. Biết các vật chuyển động nhanh dần đều.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai xe ? Chọn A làm gốc tọa độ, chiều dương hướng từ A đến B, gốc thời gian lúc hai vật cùng xuất phát.

b/ Xác định thời điểm và vị trí lúc hai vật gặp nhau ?

c/ Tìm vận tốc của vật từ A khi đến B và của vật từ B khi đến A ?

ĐS: a/ $\begin{cases} x_{AB} = 4t + t^2 \\ x_{BA} = 125 - 6t - 2t^2 \end{cases}(m;s)$ b/ $\begin{cases} t = 5(s) \\ A : 45(m) \end{cases}$ c/ $\begin{cases} v_{AB} = 22,74(m/s) \\ v_{BA} = 32,8(m/s) \end{cases}$.

Bài 174. Cùng một lúc ở hai điểm cách nhau $300(m)$, có hai ô tô đi ngược chiều nhau. Xe thứ nhất đi từ A có vận tốc ban đầu là $20(m/s)$ và chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$, còn xe thứ hai đi từ B với vận tốc ban đầu là $10(m/s)$ và chuyển động chậm dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của hai xe ? Chọn B làm gốc tọa độ, chiều dương hướng từ A đến B, gốc thời gian lúc xe thứ nhất đi qua A.

b/ Tính khoảng cách giữa hai xe sau $5(s)$?

c/ Sau bao lâu hai xe gặp nhau ?

ĐS: b/ $150(m)$ c/ $10(s)$.

Bài 175. Lúc 6 giờ sáng, một ô tô khởi hành từ địa điểm A đi về phía địa điểm B cách A là $300(m)$, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4(m/s^2)$. $10(s)$ sau, một xe đạp chuyển động đều khởi hành từ B đi cùng chiều với ô tô. Lúc 6 giờ 50 giây thì ô tô đuổi kịp xe đạp. Tính vận tốc của xe đạp và tìm khoảng cách giữa hai xe lúc 6 giờ 1 phút ?

ĐS: $v_2 = 5(m/s)$; $d = 250(m)$.

Bài 176. Một ô tô xuất phát với gia tốc $0,6(m/s^2)$, đúng lúc một tàu điện vượt qua nó với vận tốc $18(km/h)$. Gia tốc của tàu điện là $0,2(m/s^2)$. Hỏi khi ô tô đuổi kịp tàu điện thì vận tốc của ô tô là bao nhiêu ?

ĐS: $v = 15(m/s)$.

Bài 177. Một ô tô chạy đều trên một con đường thẳng với vận tốc $30(m/s)$ vượt qua tốc độ cho phép và bị cảnh sát giao thông phát hiện. Chỉ sau $1(s)$ khi ô tô đi qua một cảnh sát, anh này phóng xe đuổi theo với gia tốc không đổi bằng $3(m/s^2)$. Tính thời gian và quãng đường mà anh cảnh sát đuổi kịp ô tô ?

ĐS: $t = 20,95(s)$ và $s = 685,5(m)$.

Bài 178. Lúc $8(h)$ một ô tô đi qua điểm A với vận tốc $10(m/s)$ và chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,2(m/s^2)$. Cùng lúc đó, tại B cách $A : 560(m)$, một ô tô thứ hai bắt đầu khởi hành chuyển động nhanh dần đều về A với gia tốc $0,4(m/s^2)$. Hãy xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

ĐS: $t = 40(s)$, gặp nhau lúc 8 giờ 40 giây và tại nơi cách địa điểm A là $240(m)$.

Bài 179. Một xe đạp đang chuyển động với vận tốc $7,2(km/h)$ thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,2(m/s^2)$. Cùng lúc đó, một ô tô lên dốc với vận tốc đầu là $72(km/h)$ và chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4(m/s^2)$. Chiều dài của dốc là $560(m)$. Hai xe gặp nhau lúc nào ? Ở đâu ?

ĐS: $t = 20(s)$ và $80(m)$.

Bài 180. Hai người đi xe đạp khởi hành cùng một lúc và đi ngược chiều nhau. Người thứ nhất có vận tốc đầu là $18(km/h)$ và lên dốc chậm dần đều với gia tốc là $20(cm/s^2)$. Người thứ hai có vận tốc đầu là $5,4(km/h)$ và xuống dốc nhanh dần đều với gia tốc là $0,2(m/s^2)$. Khoảng cách giữa hai người là $130(m)$. Hỏi sau bao lâu thì hai người gặp nhau và đến lúc gặp nhau hai người đã đi được một đoạn đường dài là bao nhiêu ?

ĐS: $t = 20(s)$, $x_1 = 60(m)$ và $x_2 = 70(m)$.

Bài 181. Một xe đạp đang đi với vận tốc $10,8(km/h)$thì xuống dốc nhanh dần đều với gia tốc $0,3(m/s^2)$. Cùng lúc đó, một ô tô lên dốc với vận tốc ở chân dốc là $18(km/h)$, đi được $120(m)$ thì vận tốc ô tô là $7(m/s)$.

a/ Tìm gia tốc của ô tô khi lên dốc ?

b/ Biết dốc dài $720(m)$. Lập phương trình chuyển động của xe đạp và ô tô ? Tìm vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau ? Tìm quãng đường ô tô đi được từ chân dốc đến điểm gặp nhau ?

ĐS: a/ $a = 0,2(m/s^2)$. b/ $t = 40(s)$, $s = 360(m)$.

Bài 182. Hai xe chuyển động nhanh dần đều trên cùng một đoạn đường thẳng để đi tới gặp nhau. Gia tốc của hai xe đều có trị số tuyệt đối là $2(m/s^2)$. Tại thời điểm ta bắt đầu quan sát $(t = 0)$ thì xe thứ nhất ở vị trí A và vận tốc là $2(m/s)$, hướng từ A đến B; xe thứ hai ở vị trí B cách $A : 75(m)$ và đang có vận tốc là $3(m/s)$ và hướng từ B đến A.

a/ Hãy viết phương trình – tọa độ thời gian của mỗi xe, chọn trục tọa độ Ox có gốc là A, có chiều dương từ A đến B ?

b/ Sau bao nhiêu lâu thì hai xe gặp nhau và gặp nhau cách A bao nhiêu ?

ĐS: a/ $x_1 = t^2 + 2t\ (m;s),\ x_2 = -t^2 - 3t + 75\ (m;s)$. b/ $t = 5(s),\ x_1 = x_2 = 35(m)$.

Bài 183. Cùng một lúc, hai xe cùng đi qua tỉnh A và chuyển động cùng chiều. Xe (1) chuyển động thẳng đều với vận tốc $21,6(km/h)$. Xe (2) qua A có vận tốc $43,2(km/h)$ và chuyển động biến đổi đều, sau 1 phút đi được quãng đường $360(m)$ kể từ A.

a/ Tìm gia tốc của xe (2) ?

b/ Lập phương trình chuyển động của hai xe ? Chọn A làm gốc tọa độ, chiều dương là chiều chuyển động của mỗi xe, gốc thời gian lúc hai xe đi qua tỉnh A.

c/ Xác định nơi và lúc hai xe gặp nhau ?

ĐS: a/ $0,2(m/s^2)$. c/ $360(m),\ 60(s)$.

Bài 184. Lúc 6 giờ, một xe chuyển động thẳng đều từ A về B với vận tốc $54(km/h)$. Cùng lúc đó, xe thứ hai chuyển động nhanh dần đều từ B về A với vận tốc ban đầu $18(km/h)$ và gia tốc $0,2(m/s^2)$. Đoạn đường AB cách nhau $1,25(km)$.

a/ Viết phương trình chuyển động của mỗi xe ? Chọn B làm gốc tọa độ, chiều dương hướng từ B đến A, gốc thời gian lúc 6 giờ.

b/ Xác định thời điểm hai xe gặp nhau ?

c/ Tính quãng đường xe thứ hai đi được từ lúc 6 giờ đến khi hai xe gặp nhau ?

d/ Tính vận tốc của xe thứ hai khi hai xe gặp nhau ?

e/ Khi hai xe gặp nhau, xe thứ hai tắt máy chuyển động chậm dần đều, đi thêm được $150(m)$ nữa thì ngừng hẳn. Tính gia tốc của xe thứ hai trong giai đoạn này ?

ĐS: a/ $\begin{cases} x_1 = 1250 - 15t \\ x_2 = 5t + 0,1t^2 \end{cases} (m;s)$ $\begin{cases} b/\ t = 50(s) \\ c/\ x_2 = 500(m) \end{cases}$ $\begin{cases} d/\ v_2 = 15(m/s) \\ e/\ a' = -0,75(m/s^2) \end{cases}$.

Bài 185. Cùng một lúc, một ô tô và một xe đạp khởi hành từ hai điểm A, B cách nhau $120(m)$ và chuyển động cùng chiều, ô tô đuổi theo xe đạp. Ô tô bắt đầu rời bến chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4(m/s^2)$. Xe đạp chuyển động đều. Sau $40(s)$ thì ô tô đuổi kịp xe đạp. Xác định vận tốc của xe đạp và tính khoảng cách giữa hai xe sau $60(s)$?

ĐS: $v_{XĐ} = 5(m/s),\ s = 300(m)$.

Bài 186. Lúc $6(h)$ một ô tô đi qua điểm A với vận tốc $10(m/s)$ chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$ đuổi theo một xe đạp đang chuyển động nhanh dần đều tại B với vận tốc đầu $2(m/s^2)$ và gia tốc $2(m/s^2)$. Sau $20(s)$ thì ô tô đuổi kịp xe đạp. Tính khoảng cách AB ?

ĐS: $AB = 300(m)$.

Bài 187. Một xe đạp đang đi với vận tốc $2\left(\text{m/s}\right)$ thì xuống dốc, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,2\left(\text{m/s}^2\right)$. Cùng lúc đó, một ô tô đang chạy với vận tốc $20\left(\text{m/s}\right)$ thì lên dốc, chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,4\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Xác định vị trí hai xe gặp nhau và quãng đường xe đạp đi được cho đến lúc gặp nhau ? Biết chiều dài dốc là $570\left(\text{m}\right)$.

b/ Xác định thời điểm hai xe có tốc độ bằng nhau ?

c/ Xác định vị trí của hai xe khi chúng cách nhau $170\left(\text{m}\right)$?

ĐS: a/ $150\left(\text{m}\right);\ 420\left(\text{m}\right)$ b/ $\left[\begin{array}{l}\text{TH}_1:\ x_1=80\left(\text{m}\right);\ x_2=250\left(\text{m}\right)\\ \text{TH}_2:\ x_1=225\left(\text{m}\right);\ x_2=85\left(\text{m}\right)\end{array}\right.$.

Bài 188. Hai ô tô khởi hành cùng một địa điểm A, sau thời gian $2\left(\text{h}\right)$, chúng đến địa điểm B. Ô tô thứ nhất đã đi hết nửa quãng đường với vận tốc $v_1=30\left(\text{km/h}\right)$ và nửa còn lại với vận tốc là $v_2=45\left(\text{km/h}\right)$. Ô tô thứ hai đã đi cả quãng đường với gia tốc không đổi. Hãy cho biết:

a/ Vận tốc của ô tô thứ hai khi đến B ?

b/ Tại thời điểm nào hai ô tô có vận tốc bằng nhau ?

c/ Trên đường đi có lúc nào xe nọ vượt xe kia không ? Tại sao ?

ĐS: a/ $v_{2B}=20\left(\text{m/s}\right)$ b/ $t=\frac{5}{6}\left(\text{h}\right)=50'\ \vee\ t=\frac{5}{4}\left(\text{h}\right)=75'$ c/ Không.

Bài 189. Một đoàn tàu dài $100\left(\text{m}\right)$, chạy đều với vận tốc $18\left(\text{km/h}\right)$. Trên đường lộ song song với đường sắt, có một chiếc xe hơi đang chạy nhanh dần đều với gia tốc $0,5\left(\text{m/s}^2\right)$ cùng chiều với đoàn tàu chạy, khi vừa vượt qua đoàn tàu thì xe hơi có vận tốc là $15\left(\text{m/s}\right)$. Hãy tính:

a/ Thời gian xe hơi vượt qua đoàn tàu ?

b/ Vận tốc của xe lúc nó vừa đuổi kịp đoàn tàu ?

c/ Đoạn đường xe hơi phải đi để vượt qua được đoàn tàu ?

Bài 190. Một xe A chạy với vận tốc không đổi là v_A đuổi theo một chiếc xe B đang chuyển động cùng hướng với nó với vận tốc $72\left(\text{km/h}\right)$ trên cùng một đường thẳng. Người lái xe B khi thấy chiếc xe A còn cách mình $60\left(\text{m}\right)$ ở phía sau liền tăng tốc với gia tốc không đổi $0,75\left(\text{m/s}^2\right)$ để tránh sự vượt qua hay sự va chạm với xe A. Biết rằng khoảng cách ngắn nhất khi xe A đến gần xe B là $6\left(\text{m}\right)$. Hãy xác định vận tốc của xe A và thời gian cần thiết để thực hiện điều này ?

Bài 191. **(Trích đề thi học sinh giỏi vật lí)**

Một đoàn xe lửa đi từ ga này đến ga kế trong 20 phút với vận tốc trung bình $72\left(\text{km/h}\right)$. Thời gian chạy nhanh dần đều lúc khởi hành và thời gian chạy chậm dần đều lúc vào ga bằng nhau là 2 phút, khoảng thời gian còn lại tàu chuyển động đều.

a/ Tính các gia tốc ?

b/ Lập phương trình vận tốc của xe ? Vẽ đồ thị vận tốc ?

ĐS: a/ $\left\{\begin{array}{l}a_1=0,185\left(\text{m/s}^2\right)\\ a_2=0\\ a_3=-0,185\left(\text{m/s}^2\right)\end{array}\right.$ b/ $\left\{\begin{array}{ll}v_1=0,185t & \left(0\text{s}\le t\le 120\text{s}\right)\\ v_2=22,2 & \left(120\text{s}\le t\le 1080\text{s}\right)\\ v_3=22,2-0,185t & \left(1080\text{s}\le t\le 1200\text{s}\right)\end{array}\right.$.

Dạng 3. Đồ thị trong chuyển động thẳng biến đổi đều

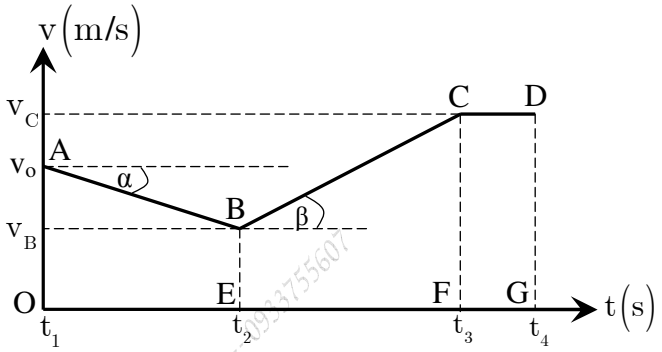
☆☆☆

① Đồ thị vận tốc – thời gian

Đồ thị tOv là đường thẳng xiên góc, bắt đầu từ vị trí $\left(t=0, v=v_o\right)$, hướng lên nếu $a>0$, hướng xuống nếu $a<0$. Đồ thị $v-t$ của hai vật có cùng vận tốc thì song song.

☞ Đoạn AB:

- Chuyển động chậm dần đều.
- Vận tốc ban đầu: v_o.
- Gia tốc: $a=\dfrac{v_B-v_o}{t_2-t_1}$. Nếu cho góc α thì $a=\tan\alpha$.
- Quãng đường đi là diện tích hình phẳng giới hạn bởi hình thang ABEO.



☞ Đoạn BC:

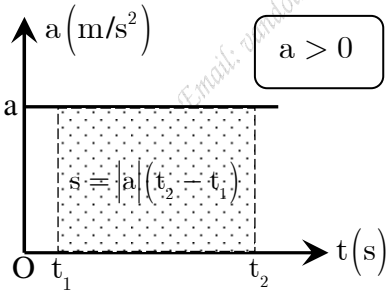
- Chuyển động nhanh dần đều.
- Vận tốc ban đầu là v_B và gia tốc $a=\dfrac{v_C-v_B}{t_3-t_2}$, nếu cho góc β thì $a=\tan\beta$.
- Quãng đường đi là diện tích hình phẳng giới hạn bởi hình thang BCFE.

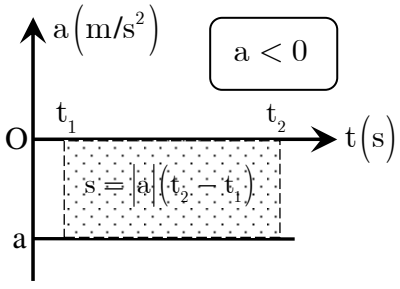
☞ Đoạn CD:

- Chuyển động thẳng đều (vận tốc $v_C=v_D$ không thay đổi theo thời gian).
- Gia tốc $a=0$ và quãng đường đi là diện tích hình phẳng giới hạn bởi hình chữ nhật CDGF.

❷ Đồ thị gia tốc – thời gian

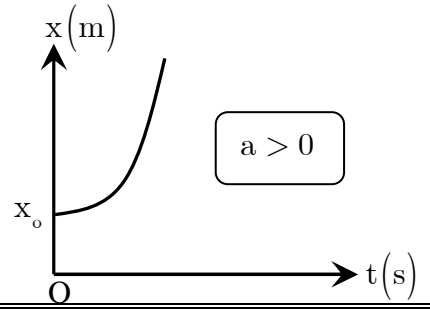
Đồ thị gia tốc – thời gian: là đường thẳng song song với trục Ot: $\begin{cases} \bullet \text{ Nằm trên } Ot \text{ nếu } a>0. \\ \bullet \text{ Nằm dưới } Ot \text{ nếu } a<0. \end{cases}$

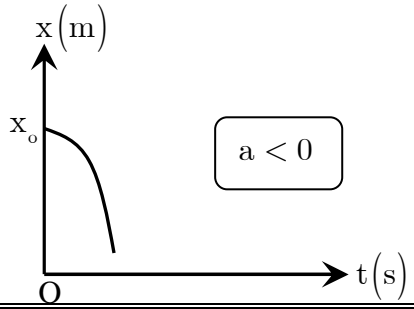


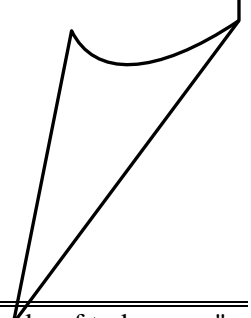


❸ Đồ thị tọa độ – thời gian

Đồ thị tọa độ – thời gian: là đường cong (nhánh hyperbol) bắt đầu từ vị trí $\left(t=0, x=x_o\right)$, bề lõm hướng lên nếu $a>0$, bề lõm hướng xuống nếu $a<0$.







BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 192. Sau $20\left(s\right)$ đoàn tàu giảm vận tốc từ $72\left(km/h\right)$ đến $36\left(km/h\right)$. Sau đó chuyển động đều trong thời gian $30\left(s\right)$. Cuối cùng chuyển động chậm dần đều và đi thêm $400\left(m\right)$ nữa thì dừng lại.

a/ Tính gia tốc của từng giai đoạn ?

b/ Tính vận tốc trung bình trên toàn bộ quãng đường đó ?

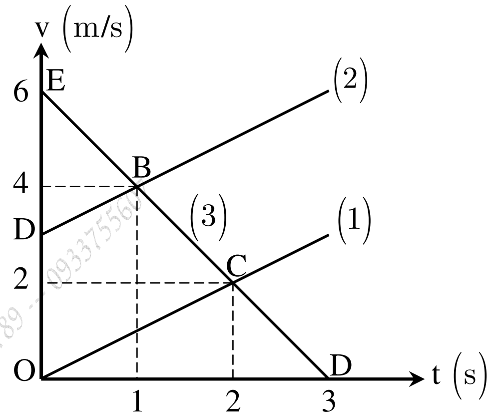
c/ Vẽ đồ thị vận tốc – thời gian ?

d/ Dựa vào đồ thị tính quãng đường mà đoàn tàu đi được ?

ĐS: a/ $a_1 = 0,5\left(m/s^2\right), a_2 = 0, a_3 = -0,125\left(m/s^2\right)$.

b/ $v_{TB} = 7,69\left(m/s^2\right)$.

Bài 193. Một chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ.



a/ Mô tả tính chất chuyển động của vật này.

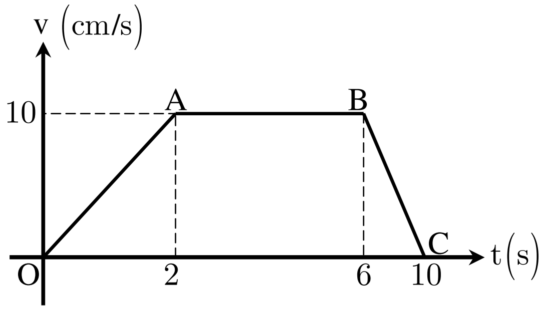
b/ Các đoạn thẳng OC, OD và OE trên các trục tọa độ tương ứng với những đại lượng nào ?

c/ Sau bao nhiêu giây thì vật thứ ba sẽ dừng lại ?

d/ Dựa vào các đồ thị $\left(1\right),\left(2\right),\left(3\right)$. Hãy xác định gia tốc chuyển động của các vật ?

ĐS: a/ $t = 3\left(s\right)$. b/ $a_{(1)} = a_{(2)} = 1\left(m/s^2\right)$, $a_{(3)} = -2\left(m/s^2\right)$.

Bài 194. Một chất điểm chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ bên.



a/ Tính gia tốc của chất điểm trong mỗi giai đoạn ?

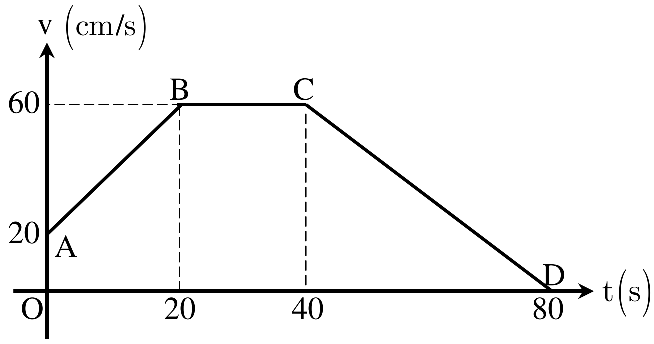
b/ Lập phương trình chuyển động của chất điểm trong mỗi giai đoạn ?

c/ Tính quãng đường chất điểm chuyển động trong $10\left(s\right)$?

d/ Vẽ đồ thị tọa độ – gia tốc theo thời gian ?

ĐS: $a_{OA} = 5\left(cm/s\right), a_{AB} = 0, a_{BC} = -2,5\left(cm/s^2\right)$.

Bài 195. Một chất điểm chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ bên. Xác định loại chuyển động ứng với mỗi đoạn của đồ thị và xác định gia tốc tương ứng. Lập phương trình vận tốc ứng với từng đoạn trên đồ thị. Tính quãng đường vật đã đi ?



ĐS: $a_{AB} = 2\left(m/s^2\right)$, $s_{AB} = 800\left(m\right)$.

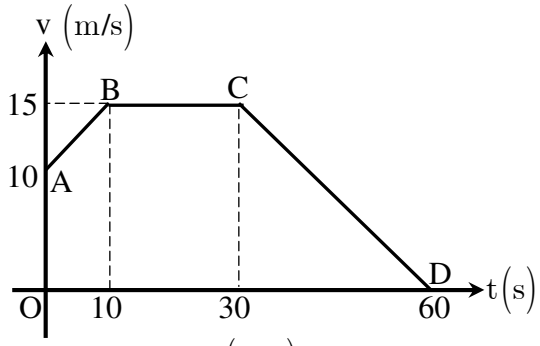
$a_{BC} = 0$, $s_{BC} = 1200\left(m\right)$.

$a_{CD} = -1,5\left(m/s^2\right)$, $s_{CD} = 1200\left(m\right)$ và $\sum s = 3200\left(m\right)$.

Bài 196. Đồ thị vận tốc thời gian của một vật chuyển động như hình vẽ bên.

a/ Nêu tính chất chuyển động của mỗi giai đoạn ?

b/ Lập phương trình vận tốc cho mỗi giai đoạn ?

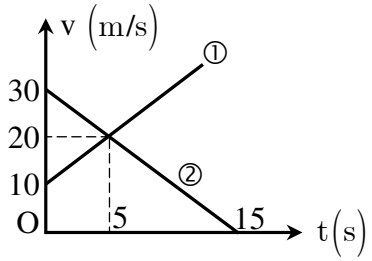


ĐS: $\begin{cases} v_{AB} = 10 + 0,5t & (0 \le t \le 10) \\ v_{BC} = 15 & \\ v_{CD} = 15 - 0,5(t - 30); & (30 \le t \le 60) \end{cases}$.

Bài 197. Cho đồ thị vận tốc – thời gian của hai ô tô như hình vẽ.

a/ Xác định loại chuyển động ? Lập công thức tính vận tốc ?

b/ Ý nghĩa giao điểm của hai đồ thị ?



ĐS: $\begin{cases} v_1 = 10 + 2t & (t \ge 0) \\ v_2 = 30 - 2t & \end{cases}$ $(m/s;\ s)$.

Bài 198. Một người ngồi trên xe trượt tuyết xuống một dốc dài $40(m)$ mất $10(s)$ khi đến chân dốc, sau đó đà trượt đưa xe đi thêm $20(m)$ nữa trên đường nằm ngang mới dừng lại. Xem các chuyển động là biến đổi đều.

a/ Tính vận tốc tại chân dốc ? Biết vận tốc lúc bắt đầu trượt bằng 0.

b/ Gia tốc trên mỗi đoạn đường ?

c/ Thời gian chuyển động ?

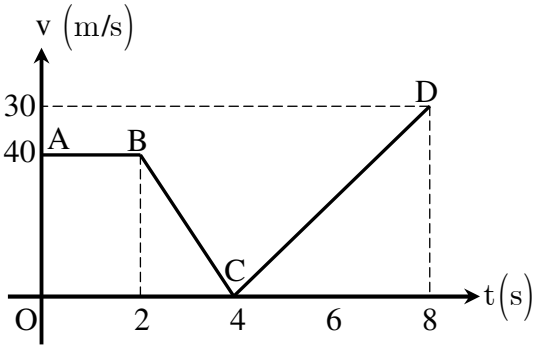
d/ Vẽ đồ thị vận tốc – gia tốc theo thời gian.

ĐS: $8(m/s);\ 0,8(cm/s^2);\ 1,6(cm/s^2);\ 15(s)$.

Bài 199. Đồ thị vận tốc thời gian của một vật chuyển động như hình vẽ bên.

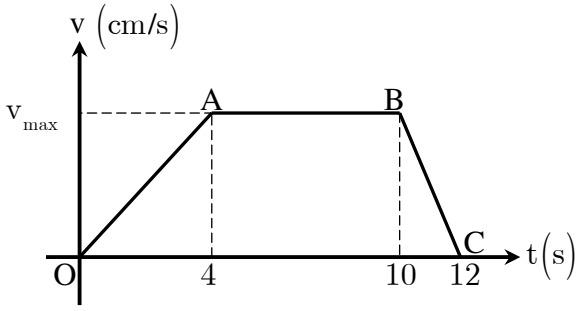
a/ Lập các phương trình vận tốc ?

b/ Tính quãng đường vật đã đi được ?



ĐS: $\begin{cases} v_{AB} = 30 & \\ v_{BC} = 30 - 15(t - 2); & (2 \le t \le 4) \\ v_{CD} = 10(t - 4); & (4 \le t \le 8) \end{cases}$

Bài 200. Một chất điểm chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ. Trong suốt quá trình chuyển động, vận tốc trung bình là $9(m/s)$.



a/ Tính gia tốc chuyển động của chất điểm trong mỗi giai đoạn ?

b/ Lập phương trình chuyển động của chất điểm trong mỗi giai đoạn ?

c/ Vẽ đồ thị tọa độ – gia tốc theo thời gian ?

ĐS: $a_{OA} = 3(m/s^2);\ a_{AB} = 0;\ a_{BC} = -6(m/s^2)$.

TRẮC NGHIỆM CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Câu 81. Chọn câu sai: Khi một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi điều thì nó:

A. Có gia tốc không đổi.

B. Có gia tốc trung bình không đổi.

C. Chỉ có thể chuyển động nhanh dần đều hoặc chậm dần đều.

D. Có thể lúc đầu chuyển động chậm dần đều, sau đó chuyển động nhanh dần đều.

Câu 82. Câu nào dưới đây nói về chuyển động thẳng biến đổi đều là không đúng ?

A. Vận tốc tức thời của vật chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hay giảm đều theo thời gian.

B. Gia tốc của vật chuyển động thẳng biến đổi đều luôn có độ lớn không đổi.

C. Gia tốc của vật chuyển động thẳng biến đổi đều luôn cùng phương, cùng chiều với vận tốc.

D. Quãng đường đi được của vật chuyển động thẳng biến đổi đều luôn tính bởi công thức $s = \overline{v_{tb}}.t$.

Câu 83. Hãy nêu đầy đủ các tính chất đặc trưng cho chuyển động thẳng nhanh dần đều

A. Gia tốc của vật có độ lớn không đổi theo thời gian và luôn cùng phương, cùng chiều với véctơ vận tốc của vật.

B. Vận tốc tức thời của vật có phương, chiều luôn không đổi và có độ lớn tăng theo hàm bậc nhất của thời gian.

C. Quãng đường đi được của vật tăng theo hàm số bậc hai theo thời gian.

D. Bao gồm các đặc điểm nêu trong các câu A, B và C.

Câu 84. Chọn câu sai ? Chất điểm sẽ chuyển động thẳng nhanh dần đều nếu

A. $a > 0$ và $v_o > 0$. B. $a > 0$ và $v_o = 0$.

C. $a < 0$ và $v_o > 0$. D. $a < 0$ và $v_o = 0$.

Câu 85. Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động:

A. Có quỹ đạo là đường thẳng, có véctơ gia tốc và vận tốc không thay đổi trong suốt quá trình chuyển động.

B. Có quỹ đạo là đường thẳng, véctơ gia tốc bằng không.

C. Có quỹ đạo là đường thẳng, véctơ gia tốc không thay đổi trong suốt quá trình chuyển động.

D. Có quỹ đạo là đường thẳng, véctơ vận tốc không thay đổi trong suốt quá trình chuyển động.

Câu 86. Trong công thức tính quãng đường đi được của chuyển động thẳng chậm dần đều cho đến khi dừng lại: $s = v_o t + \frac{1}{2}at^2$ thì:

A. $v_o < 0,\ a > 0,\ s < 0$. B. $v_o < 0,\ a < 0,\ s > 0$.

C. $v_o > 0,\ a < 0,\ s > 0$. D. Cả A và C đúng.

Câu 87. Chọn phát biểu sai ?

A. Véctơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có phương không đổi.

B. Véctơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn không đổi.

C. Véctơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều cùng chiều với véctơ vận tốc.

D. Véctơ gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều ngược chiều với véctơ vận tốc.

Câu 88. Gia tốc là một đại lượng

A. Đại số, đặc trưng nhanh hay chậm của chuyển động.

B. Đại số, đặc trưng cho tính không thay đổi của vận tốc.

C. Véctơ, đặc trưng cho tính nhanh hay chậm của chuyển động.

D. Véctơ, đặc trưng cho sự thay đổi nhanh hay chậm của vận tốc.

Câu 89. Chọn câu đúng ?

A. Trong chuyển động chậm dần đều gia tốc $a < 0$.

B. Trong chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v < 0$.

C. Trong chuyển động nhanh dần đều vận tốc và gia tốc luôn dương.

D. Trong chuyển động nhanh dần đều tích của vận tốc và gia tốc luôn dương.

Câu 90. Trong chuyển động chậm dần đều thì

A. Gia tốc luôn có giá trị âm.

B. Gia tốc luôn có giá trị dương.

C. Gia tốc luôn có giá trị dương khi vật chuyển động ngược chiều dương.

D. Cả B và C đều đúng.

Câu 91. Chọn câu đúng nhất ?

A. Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều bao giờ cũng lớn hơn gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều.

B. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có gia tốc lớn hơn thì có vận tốc lớn hơn.

C. Chuyển động thẳng biến đổi đều có gia tốc tăng, giảm theo thời gian.

D. Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều có phương, chiều và độ lớn không đổi.

Câu 92. Xét một vật chuyển động trên một đường thẳng và không đổi hướng, gọi a là gia tốc, v_o là vận tốc ban đầu, v là vận tốc tại thời điểm nào đó. Trong các kết luận sau, kết luận nào đúng ?

A. Nếu $a > 0$ và $v_o > 0$ thì vật chuyển động nhanh dần đều.

B. Nếu $a < 0$ và $v_o < 0$ thì vật chuyển động nhanh dần đều.

C. Nếu tích số $a.v_o > 0$ thì vật chuyển động nhanh dần đều.

D. Các kết luận A, B và C đều đúng.

Câu 93. Nếu chọn chiều dương là chiều chuyển động thì

A. Véctơ gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều hướng theo chiều dương.

B. Véctơ vận tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều hướng theo chiều dương.

C. Véctơ gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều hướng theo chiều dương.

D. Câu A và B đều đúng.

Câu 94. Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động có

A. Tốc độ không đổi.

B. Véctơ vận tốc thay đổi theo thời gian.

C. Véctơ vận tốc bằng không.

D. Gia tốc không đổi theo thời gian.

Câu 95. Chọn phát biểu sai ?

A. Véctơ gia tốc trong chuyển động thẳng có cùng phương với véctơ vận tốc.

B. Véctơ vận tốc tức thời tại một điểm có phương tiếp tuyến với quỹ đạo với chuyển động tại điểm đó.

C. Độ lớn gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều luôn không đổi.

D. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều véctơ vận tốc và véctơ gia tốc cùng chiều với nhau.

Câu 96. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về khái niệm gia tốc ?

A. Gia tốc là đại lượng vật lý đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hai chậm của vận tốc.

B. Độ lớn của gia tốc đo bằng thương số giữa độ biến thiên của vận tốc và khoảng thời gian xảy ra sự biến thiên đó.

C. Gia tốc là một đại lượng véctơ.

D. Cả ba câu trên đều đúng.

Câu 97. Trong công thức liên hệ giữa quãng đường đi được, vận tốc và gia tốc của chuyển động nhanh dần đều: $v^2 - v_o^2 = 2as$, ta có các điều kiện nào sau đây ?

A. $s > 0,\ a > 0,\ v > v_o$.
B. $s > 0,\ a < 0,\ v < v_o$.
C. $s > 0,\ a > 0,\ v < v_o$.
D. $s > 0,\ a < 0,\ v > v_o$.

Câu 98. Chọn câu đúng ?

Từ các phương trình vận tốc cho biết tính chất các chuyển động sau:

A. $v = 5 + 2t \Rightarrow$ Vật chuyển động thẳng đều.
B. $v = 3t \Rightarrow$ Vật chuyển động chậm dần đều.
C. $v = -2t + 9 \Rightarrow$ Vật chuyển động nhanh dần đều.
D. $v = 6t \Rightarrow$ Vật chuyểnd động nhanh dần đều.

Câu 99. Đặc điểm nào sau đây sai với chuyển động thẳng nhanh dần đều ?

A. Hiệu quãng đường đi được trong những khoảng thời gian liên tiếp luôn là hằng số.
B. Vận tốc của vật luôn dương.
C. Quãng đường đi biến đổi theo hàm bậc hai của thời gian.
D. Vận tốc biến đổi theo hàm số bậc nhất của thời gian.

Câu 100. Chọn đáp án sai ?

Chất điểm chuyển động thẳng theo một chiều với gia tốc $a = 4\left(m/s^2\right)$ có nghĩa là:

A. Lúc đầu vận tốc bằng 0 thì sau $1(s)$ sau vận tốc của nó bằng $4(m/s)$.
B. Lúc đầu vận tốc bằng $2(m/s)$ thì sau $1(s)$ sau vận tốc của nó bằng $6(m/s)$.
C. Lúc đầu vận tốc bằng $2(m/s)$ thì sau $2(s)$ sau vận tốc của nó bằng $8(m/s)$.
D. Lúc đầu vận tốc bằng $4(m/s)$ thì sau $2(s)$ sau vận tốc của nó bằng $12(m/s)$.

Câu 101. Phương trình chuyển động của 1 vật trên một đường thẳng có dạng $x = 2t^2 + 10t + 100(m;s)$.

Thông tin nào sau đây là đúng ?

A. Vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $a = 2\left(m/s^2\right)$.
B. Vật chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = 4\left(m/s^2\right)$.
C. Tọa độ của vật lúc $t = 0$ là $100(m)$.
D. Vận tốc của vật tại thời điểm t là $v = 10(m/s)$.

Câu 102. Phương trình chuyển động của một vật trên một đường thẳng có dạng $x = 4t^2 - 3t + 7(m;s)$.

Điều nào sau đây là sai ?

A. Gia tốc $a = 4\left(m/s^2\right)$.
B. Tọa độ ban đầu $x_o = 7(m)$.
C. Gia tốc $a = 8\left(m/s^2\right)$.
D. Vận tốc ban đầu $v_o = -3(m/s)$.

➢ ***Dùng dữ kiện sau để trả lời câu 103 và câu 104.***

Chất điểm chuyển động trên trục Ox, bắt đầu chuyển động lúc $t = 0$, có phương trình chuyển động là $x = -t^2 + 10t + 8\ (m;s)$.

Câu 103. Chất điểm chuyển động:

A. Nhanh dần đều rồi chậm dần đều theo chiều dương.

B. Chậm dần đều rồi nhanh dần đều theo chiều dương.

C. Chậm dần đều rồi nhanh dần đều theo chiều âm.

D. Chậm dần đều theo chiều dương, rồi nhanh dần đều theo chiều âm.

Câu 104. Phương trình vận tốc của chất điểm là

A. $v = 10 + 2t$. B. $v = 10 - t$. C. $v = 10 - 2t$. D. $v = 10 + t$.

Câu 105. Một đoàn tàu bắt đầu rời ga. Chuyển động nhanh dần đều, sau $20(s)$ đạt đến vận tốc $36(km/h)$. Hỏi sau bao lâu nữa tàu đạt được vận tốc $54(km/h)$?

A. $t = 30(s)$. B. $t = 5(s)$. C. $t = 10(s)$. D. $t = 20(s)$.

Câu 106. Một vật chuyển động thẳng có phương trình: $x = 30 + 4t - t^2$ $(m;s)$. Tính quãng đường vật đi từ thời điểm $t_1 = 1(s)$ đến thời điểm $t_2 = 3(s)$?

A. $2(m)$. B. 0. C. $4(m)$. D. Một đáp án khác.

Câu 107. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $36(km/h)$, tài xế tắt máy và hãm phanh xe chuyển động chậm dần đều sau $50(m)$ nữa thì dừng lại. Quãng đường xe đi được trong $4(s)$ kể từ lúc bắt đầu hãm phanh là

A. $20(m)$. B. $32(m)$. C. $18(m)$. D. $2,5(m)$.

Câu 108. Một vật chuyển động thẳng có phương trình vận tốc $v = 2 - 2t$. Vận tốc trung bình của vật sau $4(s)$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

A. $-2(m/s)$. B. $12(m/s)$. C. $-12(m/s)$. D. $4(m/s)$.

Câu 109. Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều, trong giây thứ hai vật đi được quãng đường dài $1,5(m)$. Tính quãng đường vật đi được trong giây thứ 100 ?

A. $199(m)$. B. $200(m)$. C. $99,5(m)$. D. $210,5(m)$.

Câu 110. Phương trình nào sau đây cho biết vật chuyển động nhanh dần đều dọc theo trục Ox ?

A. $x = 10 - 5t - 0,5t^2$. B. $x = 10 - 5t + 0,5t^2$.

C. $x = 10 + 5t + 0,5t^2$. D. $x = 10 + 5t - 0,5t^2$.

Câu 111. Vật chuyển động thẳng có phương trình $x = 2t^2 - 4t + 10$ $(m;s)$. Vật sẽ dừng lại tại vị trí:

A. $x = 10(m)$. B. $x = 4(m)$. C. $x = 6(m)$. D. $x = 8(m)$.

Câu 112. Phương trình chuyển động của một vật có dạng $x = 3 - 4t + 2t^2$ $(m;s)$. Biểu thức vận tốc tức thời của vật theo thời gian là

A. $v = 2(t - 2);\ (m/s)$. B. $v = 4(t - 1);\ (m/s)$.

C. $v = 2(t - 1);\ (m/s)$. D. $v = 2(t + 2);\ (m/s)$.

Câu 113. Một vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu $v_o = 0$. Trong giây thứ nhất vật đi được quãng đường $s_1 = 3(m)$. Trong giây thứ hai vật đi được quãng đường s_2 bằng:

A. $3(m)$. B. $36(m)$. C. $108(m)$. D. Một đáp án khác.

Câu 114. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều và dừng lại sau $10\left(\text{s}\right)$. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của ô tô. Vận tốc của ô tô sau khi hãm phanh được $6\left(\text{s}\right)$ là

A. $2,5\left(\text{m/s}\right)$. B. $6\left(\text{m/s}\right)$. C. $7,5\left(\text{m/s}\right)$. D. $9\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 115. Một chiếc xe hơi giảm tốc chậm dần đều từ $54\left(\text{km/h}\right)$ còn $36\left(\text{km/h}\right)$ trên quãng đường thẳng dài $125\left(\text{m}\right)$. Vậy gia tốc của xe trên đoạn đường này là

A. $-1,480\left(\text{m/s}^2\right)$. B. $-0,072\left(\text{m/s}^2\right)$. C. $-0,500\left(\text{m/s}^2\right)$. D. $-1,000\left(\text{m/s}^2\right)$.

Câu 116. Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc $36\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh, sau $5\left(\text{s}\right)$ thì dừng lại hẳn. Quãng đường đoàn tàu chạy sau $3\left(\text{s}\right)$ từ lúc hãm phanh là

A. $22,5\left(\text{m}\right)$. B. $25,2\left(\text{m}\right)$. C. $52,2\left(\text{m}\right)$. D. $2,52\left(\text{m}\right)$.

Câu 117. Một xe ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc ban đầu $\text{v}_{\text{o}}=20\left(\text{m/s}\right)$ và gia tốc $3\left(\text{m/s}^2\right)$. Vận tốc của xe khi đi thêm $50\left(\text{m}\right)$ và quãng đi đường được cho đến khi dừng lại hẳn lần lượt có giá trị là

A. $12,37\left(\text{m/s}\right);\ 150\left(\text{m}\right)$. B. $17,32\left(\text{m/s}\right);\ 200\left(\text{m}\right)$.

C. $13,72\left(\text{m/s}\right);\ 150\left(\text{m}\right)$. D. $13,27\left(\text{m/s}\right);\ 200\left(\text{m}\right)$.

Câu 118. Một đoàn tàu rời ga chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,1\left(\text{m/s}^2\right)$. Tàu đạt đến vận tốc bao nhiêu khi đi được quãng đường dài $500\left(\text{m}\right)$?

A. $9,95\left(\text{m/s}\right)$. B. $9,59\left(\text{m/s}\right)$. C. $10,0\left(\text{m/s}\right)$. D. $10,5\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 119. Từ trạng thái đứng yên, một vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc là $2\left(\text{m/s}^2\right)$ và đi được quãng đường dài $100\left(\text{m}\right)$. Hãy chia quãng đường đó ra hai phần sao cho vật đi được hai phần đó trong hai khoảng thời gian bằng nhau

A. $50\left(\text{m}\right)-50\left(\text{m}\right)$. B. $40\left(\text{m}\right)-60\left(\text{m}\right)$. C. $32\left(\text{m}\right)-68\left(\text{m}\right)$. D. $25\left(\text{m}\right)-75\left(\text{m}\right)$.

Câu 120. Một xe ô tô với vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều, sau $20\left(\text{s}\right)$ thì vận tốc giảm xuống còn $36\left(\text{km/h}\right)$. Quãng đường mà vật đi được trong $20\left(\text{s}\right)$ nói trên là

A. $900\left(\text{m}\right)$. B. $520\left(\text{m}\right)$. C. $300\left(\text{m}\right)$. D. $250\left(\text{m}\right)$.

Câu 121. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $10\left(\text{m/s}\right)$ thì bắt đầu tăng ga, chuyển động nhanh dần đều. Sau $20\left(\text{s}\right)$ ô tô đạt được vận tốc $14\left(\text{m/s}\right)$. Sau $40\left(\text{s}\right)$ kể từ lúc tăng tốc, gia tốc và vận tốc của ô tô lần lượt là

A. $0,5\left(\text{m/s}^2\right);\ 20\left(\text{m/s}\right)$. B. $0,4\left(\text{m/s}^2\right);\ 38\left(\text{m/s}\right)$.

C. $0,3\left(\text{m/s}^2\right);\ 28\left(\text{m/s}\right)$. D. $0,2\left(\text{m/s}^2\right);\ 18\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 122. Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc $72\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh, chạy chậm dần đều sau $10\left(\text{s}\right)$ vận tốc giảm xuống còn $54\left(\text{km/h}\right)$. Hỏi sau bao lâu thì tàu dừng lại hẳn ?

A. Sau $55(\text{s})$ từ lúc hãm phanh. B. Sau $50(\text{s})$ từ lúc hãm phanh.

C. Sau $45(\text{s})$ từ lúc hãm phanh D. Sau $40(\text{s})$ từ lúc hãm phanh.

Câu 123. Một vật chuyển động nhanh dần đều theo chiều dương với vận tốc đầu là $2(\text{m/s})$ và gia tốc là $4(\text{m/s}^2)$ thì

A. Vận tốc của vật sau $2(\text{s})$ là $8(\text{m/s})$. B. Đường đi sau $5(\text{s})$ là $60(\text{m})$.

C. Vật đạt được vận tốc $20(\text{m/s})$ sau $4(\text{s})$. D. Sau khi đi $10(\text{m})$ thì vận tốc đạt $64(\text{m/s})$.

Câu 124. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với tốc độ ban đầu $3(\text{m/s})$ và gia tốc $2(\text{m/s}^2)$, thời điểm ban đầu ở gốc tọa độ và chuyển động ngược chiều dương của trục tọa độ thì phương trình chuyển động của vật là

A. $x = 3t + t^2\ (\text{m;s})$. B. $x = -3t - t^2\ (\text{m;s})$.

C. $x = -3t + t^2\ (\text{m;s})$. D. $x = 3t - t^2\ (\text{m;s})$.

Câu 125. Một vật chuyển động thẳng có phương trình tọa độ $x = t^2 - 4t - 5\ (\text{m;s})$. Nếu ta chọn mốc thời gian mới là lúc mà vận tốc triệt tiêu thì phương trình sẽ trở thành

A. $x = t^2 - 9$. B. $x = t^2 - 4$. C. $x = t^2 - 2t + 1$. D. $x = t^2 - 8t$.

Câu 126. Trong một chuyển động thẳng, đoạn đường của vật đi được trong $0,5(\text{s})$ liên tiếp sẽ tăng đều mỗi lần $1(\text{m})$. Vậy gia tốc của chuyển động là

A. $a = 1(\text{m/s}^2)$. B. $a = 2(\text{m/s}^2)$. C. $a = 0,5(\text{m/s}^2)$. D. $a = 4(\text{m/s}^2)$.

➢ ***Dùng đồ thị hình a để trả lời các câu 127, câu 128 và câu 129.***

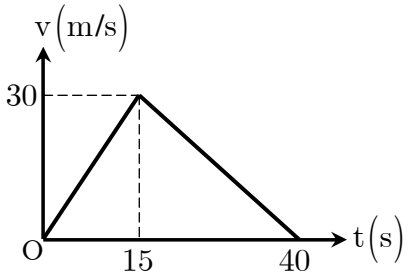
Câu 127. Tính chất của chuyển động là

A. Chuyển động chậm dần đều theo chiều dương rồi nhanh dần đều theo chiều âm.

B. Chuyển động nhanh dần đều theo chiều dương rồi chậm dần đều theo chiều âm.

C. Chuyển động thẳng nhanh dần đều rồi chậm dần đều theo chiều dương.

D. Chuyển động thẳng nhanh dần đều rồi chậm dần đều theo chiều âm.



Hình a

Câu 128. Gia tốc của hai giai đoạn tính được là

A. $a_1 = 2(\text{m/s}^2);\ a_2 = 1,2(\text{m/s}^2)$. B. $a_1 = 2(\text{m/s}^2);\ a_2 = -0,75(\text{m/s}^2)$.

C. $a_1 = 2(\text{m/s}^2);\ a_2 = 0,75(\text{m/s}^2)$. D. $a_1 = 2(\text{m/s}^2);\ a_2 = -1,2(\text{m/s}^2)$.

Câu 129. Biểu thức vận tốc cho mỗi giai đoạn là

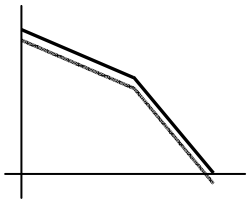
A. $v_1 = 2t;\ v_2 = 30 - 1,2t$. B. $v_1 = 2t;\ v_2 = 30 - 1,2(t - 15);\ t \ge 15$.

C. $v_1 = 2t;\ v_2 = 30 - 0,75t$. D. $v_1 = 2t;\ v_2 = 30 + 0,75(t - 15);\ t \ge 15$.

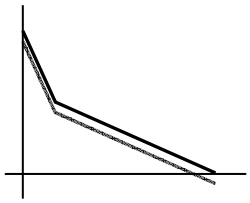
Câu 130. Kết quả đo đạc khi một đứa bé trượt xuống một cầu tuột như sau:

Thời điểm (s)	0	1	2	3	4	5	6
Vận tốc tức thời (m/s)	0,0	1,0	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5

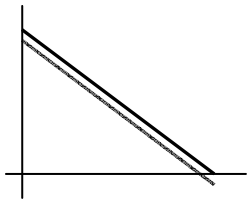
Dạng cầu tuột nào phù hợp với các thông số trên ?



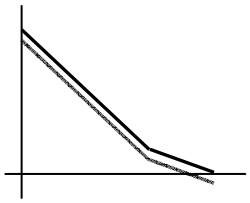
Hình (1)



Hình (2)



Hình (3)



Hình (4)

A. Hình (1). B. Hình (2). C. Hình (3). D. Hình (4).

Email: ... Điện thoại: 0929.031.789 – 0933755607

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

81.C	82.C	83.D	84.C	85.C	86.C	87.C	88.D	89.D	90.C
91.D	92.D	93.D	94.D	95.D	96.D	97.A	98.D	99.B	100.C
101.C	102.A	103.D	104.C	105.A	106.A	107.B	108.A	109.C	110.C
111.D	112.B	113.C	114.B	115.C	116.A	117.B	118.C	119.D	120.D
121.D	122.D	123.B	124.C	125.A	126.D	127.C	128.D	129.B	130.B

C – RƠI TỰ DO

☆☆☆

① **Định nghĩa**

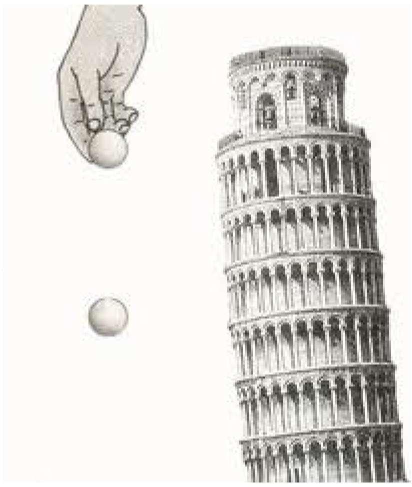
Sự rơi tự do là sự rơi của các vật ở gần mặt đất chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

② **Đặc điểm của sự rơi tự do**

— Sự rơi tự do có phương thẳng đứng, có chiều từ trên xuống.

— Sự rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = g = const$.

— Tại cùng một nơi trên Trái Đất, các vật đều rơi tự do với cùng gia tốc g. Thường lấy $g = 9,8\left(m/s^2\right)$ hoặc $g = 10\left(m/s^2\right)$.



Tháp nghiêng Pizza, nơi Galilê làm thí nghiệm về sự rơi tự do

③ **Các phương trình của sự rơi tự do**

— Phương trình vận tốc: $v = g\left(t - t_o\right)$.

— Phương trình tọa độ: $x = x_o + \dfrac{1}{2}g\left(t - t_o\right)^2$.

— Công thức đường đi: $s = \dfrac{1}{2}g\left(t - t_o\right)^2$.

— Công thức độc lập với thời gian: $v^2 = 2gs$.

✍ Lưu ý rằng:

— Với sự rơi tự do thì $v_o = 0,\ a = g$.

— Nếu chọn $t_o = 0$ thì $v = gt,\ \ x = x_o + \dfrac{1}{2}gt^2,\ \ s = \dfrac{1}{2}gt^2$.

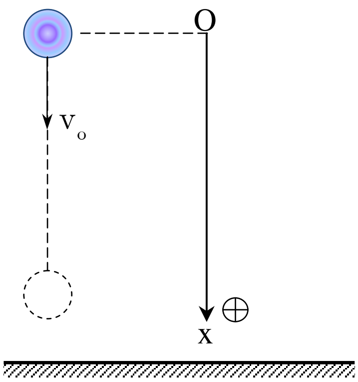
Email: vanloan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 ---

④ **Khảo sát chuyển động của vật bị ném thẳng đứng, bỏ qua sức cản không khí**

a/ Ném xuống dưới

— Chọn trục Ox hướng xuống dưới (chiều dương từ trên xuống dưới), gốc tọa độ O tại chỗ ném và gốc thời gian là lúc ném.

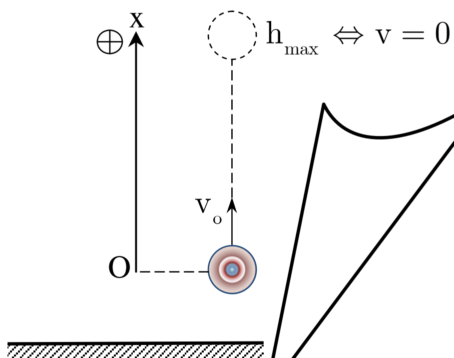
— Khi đó: $\begin{cases} x = x_o + v_o\left(t - t_o\right) + \dfrac{1}{2}gt^2 \\ v = v_o + g\left(t - t_o\right) \\ v^2 - v_o^2 = 2g.\Delta x \end{cases}$ $\left(x_o = 0;\ t_o = 0\right)$.



b/ Ném lên trên

— Chọn trục Ox hướng lên (chiều dương hướng lên), gốc tọa độ O tại chỗ ném và gốc thời gian là lúc ném.

— Khi đó: $\begin{cases} x = x_o + v_o\left(t - t_o\right) - \dfrac{1}{2}g\left(t - t_o\right)^2 \\ v = v_o - g\left(t - t_o\right) \\ v^2 - v_o^2 = 2g.\Delta x \end{cases}$ $\begin{pmatrix} x_o = 0 \\ t_o = 0 \end{pmatrix}$.



CÂU HỎI ÁP DỤNG LÍ THUYẾT

Câu hỏi 31. Yếu tố nào ảnh hưởng đến sự rơi nhanh hay chậm của các vật khác nhau trong không khí ? Nếu loại bỏ được ảnh hưởng của không khí thì các vật sẽ rơi như thế nào ?

Câu hỏi 32. Sự rơi tự do là gì ? Lấy thí dụ minh họa ?

Câu hỏi 33. Nêu các đặc điểm của sự rơi tự do ?

Câu hỏi 34. Trong trường hợp nào các vật rơi tự do với cùng một gia tốc g ?

Câu hỏi 35. Viết công thức tính vận tốc và quãng đường đi được của sự rơi tự do ?

Câu hỏi 36. Hãy thành lập các phương trình chuyển động (phương trình chuyển động, phương trình vận tốc và công thức độp với thời gian) của vật bí ném trong các trường hợp sau:

a/ Ném thẳng đứng từ trên xuống với vận tốc đầu v_o ở độ cao h.

b/ Ném thẳng đứng từ dưới lên với vận tốc đầu v_o và ở độ cao cách mặt đất h. Lúc đó độ cao cực đại được tính bằng công thức nào ?

BÀI TẬP ÁP DỤNG

RƠI TỰ DO

Bài 201. Một vật rơi tự do từ độ cao $s = 19,6\left(m\right)$ xuống đất. Tính thời gian rơi và vận tốc lúc chạm đất.

ĐS: $t = 2\left(s\right)$; $v = 19,6\left(m/s\right)$.

Bài 202. Một vật rơi tự do từ độ cao $45\left(m\right)$ xuống đất. Tính thời gian rơi và vận tốc của vật khi vừa chạm vào đất.

ĐS: $t = 3\left(s\right)$; $v = 30\left(m/s\right)$.

Bài 203. Một hòn đá rơi từ miệng một giếng cạn đến đáy giếng mất $3\left(s\right)$. Tính độ sâu của giếng, lấy $g = 9,8\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $s = 44,1\left(m\right)$.

Bài 204. Từ vách núi, một người buông rơi một hòn đá xuống vực sâu. Từ lúc buông cho đến lúc nghe tiếng chạm của hòn đá mất $6,5\left(s\right)$. Biết rằng vận tốc truyền âm trong không khí xem như không đổi và bằng $360\left(m/s\right)$. Lấy $g = 9,8\left(m/s^2\right)$. Hãy tính:

a/ Thời gian hòn đá rơi ?

b/ Độ cao từ vách núi xuống đáy vực ?

ĐS: $6\left(s\right)$; $180\left(m\right)$.

Bài 205. Thả một hòn đá từ miệng xuống đến đáy một hang sâu. Sau $4,25\left(s\right)$ kể từ lúc thả hòn đá thì nghe tiếng hòn đá chạm vào đáy. Tính chiều sâu của hang. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là $320\left(m/s\right)$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $h = 80\left(m\right)$.

Bài 206. Một hòn đá được thả rơi không vận tốc đầu từ miệng một giếng cạn. Sau $4\left(s\right)$ người ta nghe thấy tiếng của nó đập vào đáy giếng. Biết vận tốc truyền âm trong không khí tại nơi làm thí nghiệm là $340\left(m/s\right)$. Tính độ sâu của giếng ? Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $71\left(m\right)$.

E-mail: ...automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 092.031.789 --- 0982755607

Bài 207. Thời gian rơi của một vật được thả rơi tự do là $4(\mathrm{s})$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Hãy tính:

a/ Độ cao của vật so với mặt đất ?

b/ Vận tốc lúc chạm đất ?

c/ Vận tốc trước khi chạm đất $1(\mathrm{s})$?

d/ Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng ?

ĐS: $80(\mathrm{m});\ 40(\mathrm{m/s});\ 30(\mathrm{m/s});\ 35(\mathrm{m})$.

Bài 208. Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Thời gian rơi là $10(\mathrm{s})$. Tính:

a/ Thời gian vật rơi được $1(\mathrm{m})$ đầu tiên ?

b/ Thời gian vật rơi được $1(\mathrm{m})$ cuối cùng ?

ĐS: $0,45(\mathrm{s});\ 0,01(\mathrm{s})$.

Bài 209. Một vật rơi tự do trong thời gian $10(\mathrm{s})$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Hãy tính:

a/ Thời gian vật rơi trong $10(\mathrm{m})$ đầu tiên ?

b/ Thời gian vật rơi trong $10(\mathrm{m})$ cuối cùng ?

ĐS: $\sqrt{2}(\mathrm{s});\ \left(10-\sqrt{98}\right)\simeq 0,1005(\mathrm{s})$.

Bài 210. Một vật rơi tự do, thời gian rơi là $10(\mathrm{s})$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Hãy tính:

a/ Thời gian rơi $90(\mathrm{m})$ đầu tiên ?

b/ Thời gian vật rơi $180(\mathrm{m})$ cuối cùng ?

ĐS: $\mathrm{t}=3(\mathrm{s});\ \mathrm{t}'=2(\mathrm{s})$.

Bài 211. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường là $\mathrm{v}=\mathrm{g}\left(\mathrm{t}-\mathrm{t_o}\right)$. Thời gian rơi của vật là $5(\mathrm{s})$. Hãy tính:

a/ Thời gian vật rơi $1(\mathrm{m})$ đầu tiên ?

b/ Thời gian vật rơi $1(\mathrm{m})$ cuối cùng ?

c/ Quãng đường vật rơi được trong $1(\mathrm{s})$ đầu tiên ?

d/ Quãng đường vật rơi được trong $1(\mathrm{s})$ cuối cùng ?

ĐS: $0,447(\mathrm{s});\quad 0,02(\mathrm{s});\quad 5(\mathrm{m});\quad 45(\mathrm{m})$.

Bài 212. Một vật được thả rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường $\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính quãng đường vật rơi được trong 2 giây và giây thứ 2 ?

ĐS: $19,6(\mathrm{m});\ 14,7(\mathrm{m})$.

Bài 213. Một vật được thả rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường $\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

a/ Tính quãng đường vật rơi được trong $3(\mathrm{s})$?

b/ Tính quãng đường vật rơi được trong giây thứ 3 ?

email: vanloan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

ĐS: $44,1(\mathrm{m})$; $19,6(\mathrm{m})$.

Bài 214. Từ độ cao $20(\mathrm{m})$ một vật được thả rơi tự do. Lấy $v = g(t - t_o)$. Hãy tính:

a/ Vận tốc của vật lúc chạm đất ?

b/ Thời gian rơi ?

c/ Vận tốc của vật trước khi chạm đất $1(\mathrm{s})$?

d/ Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng ?

e/ Vẽ đồ thị $(v - t)$ trong $3(\mathrm{s})$ đầu ?

ĐS: $20(\mathrm{m/s})$; $2(\mathrm{s})$; $10(\mathrm{m/s})$; $15(\mathrm{m})$.

Bài 215. Từ độ cao $51,2(\mathrm{m})$ thả một vật rơi xuống. Bỏ qua sức cản không khí và lấy $v = g(t - t_o)$.

a/ Tính vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất ?

b/ Tính quãng đường vật rơi được trong giây cuối cùng ?

ĐS: $32(\mathrm{m/s})$; $27(\mathrm{m})$.

Bài 216. Một vật rơi tự do, trong $2(\mathrm{s})$ cuối cùng trước khi chạm đất đi được quãng đường $160(\mathrm{m})$. Tính thời gian rơi và độ cao ban đầu nơi thả rơi vật ?

ĐS: $9(\mathrm{s})$; $405(\mathrm{m})$.

Bài 217. Một vật rơi tự do, trong $2(\mathrm{s})$ cuối cùng trước khi chạm đất đi được quãng đường $180(\mathrm{m})$. Tính thời gian rơi và độ cao của nơi buông vật ?

ĐS: $10(\mathrm{s})$; $500(\mathrm{m})$.

Bài 218. Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng trước khi chạm đất rơi được $35(\mathrm{m})$. Tính thời gian bắt đầu rơi đến khi chạm đất và độ cao nơi buông vật ?

ĐS: $4(\mathrm{s})$; $80(\mathrm{m})$.

Bài 219. Một vật rơi tự do, trong 2 giây cuối đi được $60(\mathrm{m})$. Tìm thời gian rơi và độ cao của vật ?

ĐS: $4(\mathrm{s})$; $80(\mathrm{m})$.

Bài 220. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu, trong 2 giây cuối đi được $100(\mathrm{m})$. Tính độ cao ban đầu và thời gian rơi được $118,75(\mathrm{m})$ cuối cùng của vật trước khi chạm đất ? Lấy $v = g(t - t_o)$.

ĐS: $180(\mathrm{m})$; $2,5(\mathrm{s})$.

Bài 221. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu. Lấy $v = g(t - t_o)$. Hãy tính:

a/ Tính đoạn đường vật đi được trong giây thứ 7 ?

b/ Trong 7 giây cuối vật rơi được $385(\mathrm{m})$. Tính thời gian rơi của vật ?

c/ Tìm thời gian cần thiết để vật rơi $45(\mathrm{m})$ cuối cùng ?

ĐS: $65(\mathrm{m})$; $9(\mathrm{s})$; $0,5(\mathrm{s})$.

Bài 222. Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu, trong $3(\mathrm{s})$ đầu nó đi được $\frac{1}{4}$ quãng đường rơi. Hãy tìm thời gian rơi và vận tốc lúc chạm đất ?

ĐS: $6\left(\mathrm{s}\right);\quad 60\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Bài 223. Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu và trong giây cuối cùng nó đi được $\frac{1}{2}$ quãng đường rơi. Hãy tìm thời gian rơi ? Cho $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

ĐS: $3,41\left(\mathrm{s}\right)$.

Bài 224. Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu, khi chạm đất nó có vận tốc $70\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

a/ Xác định độ cao nơi thả vật ?
b/ Thời gian rơi của vật ?
c/ Tính quãng đường vật rơi được trong giây cuối cùng ?

ĐS: $245\left(\mathrm{m}\right);\ 7\left(\mathrm{s}\right);\quad 65\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 225. Trong $0,5\left(\mathrm{s}\right)$ cuối cùng trước khi chạm vào mặt đất, vật rơi tự do vạch được quãng đường gấp đôi quãng đường vạch được trong $0,5\left(\mathrm{s}\right)$ ngay trước đó. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính độ cao từ đó vật được buông rơi ?

ĐS: $7,8125\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 226. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Trong giây cuối cùng rơi được quãng đường gấp đôi quãng đường đi được trong $0,5\left(\mathrm{s}\right)$ ngay trước đó. Tính độ cao lúc buông vật ?

ĐS: $61,25\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 227. Có hai vật rơi tự do từ hai độ cao khác nhau xuống đất. Thời gian rơi của vật $\left(1\right)$ gấp đôi thời gian rơi của vật $\left(2\right)$. Hãy so sánh:

- Quãng đường rơi của hai vật.
- Vận tốc chạm đất của hai vật.

ĐS: $\mathrm{h_1}=4\mathrm{h_2};\ \mathrm{v_1}=2\mathrm{v_2}$.

Bài 228. Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng rơi được quãng đường bằng quãng đường vật rơi được trước lúc chạm đất $2\left(\mathrm{s}\right)$. Tính quãng đường vật rơi từ khi thả vật đến lúc chạm đất và thời gian rơi ? Lấy $\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

ĐS: $125\left(\mathrm{m}\right);\quad 5\sqrt{10}\left(\mathrm{s}\right)$.

Bài 229. Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường g. Trong giây thứ 3 vật rơi được quãng đường $24,5\left(\mathrm{m}\right)$ và vận tốc vừa chạm đất là $39,2\left(\mathrm{m/s}\right)$. Tính gia tốc trọng trường g và độ cao nơi thả rơi vật ?

ĐS: $9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right);\quad 78,4\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 230. Hai giọt nước rơi cách nhau $1\left(\mathrm{s}\right)$. Tính khoảng cách giữa hai giọt nước sau khi giọt thứ hai rơi được $1\left(\mathrm{s}\right)$.

ĐS: $15\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 231. Hai viên bi nhỏ được thả rơi tự do cùng một độ cao, bi A rơi sau bi B một thời gian $0,5\left(\mathrm{s}\right)$. Tính khoảng cách giữa hai bi sau $1\left(\mathrm{s}\right)$ kể từ lúc bi A rơi ?

ĐS: $6,25\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 232. Hai giọt nước rơi ra khỏi ống nhỏ giọt cách nhau $0,5\left(\mathrm{m}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

a/ Tính khoảng cách giữa hai giọt nước sau khi giọt trước rơi được: $0,5\left(\mathrm{s}\right)$; $1\left(\mathrm{s}\right)$; $1,5\left(\mathrm{s}\right)$?

b/ Hai giọt nước tới đất cách nhau một khoảng thời gian bao nhiêu ?

ĐS: a/ $1,25\left(\mathrm{m}\right)$; $3,75\left(\mathrm{m}\right)$; $6,25\left(\mathrm{m}\right)$. b/ $\mathrm{t}=0,5\left(\mathrm{s}\right)$.

Bài 233. Các giọt nước rơi từ mái nhà xuống sau những khoảng thời gian bằng nhau. Giọt $\left(1\right)$ chạm đất thì giọt $\left(5\right)$ bắt đầu rơi. Tìm khoảng cách giữa các giọt nước kế tiếp nhau, biết rằng mái nhà cao $16\left(\mathrm{m}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

ĐS: $\mathrm{d}_{(1)-(2)}=7\left(\mathrm{m}\right)$; $\mathrm{d}_{(2)-(3)}=5\left(\mathrm{m}\right)$; $\mathrm{d}_{(3)-(4)}=3\left(\mathrm{m}\right)$; $\mathrm{d}_{(4)-(5)}=1\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 234. Các giọt mưa rơi từ mái nhà cao $9\left(\mathrm{m}\right)$, cách nhau những khoảng thời gian bằng nhau. Giọt thứ $\left(1\right)$ rơi đến đất thì giọt thứ $\left(4\right)$ bắt đầu rơi. Khi đó giọt thứ hai và giọt thứ ba cách mái nhà những đoạn bằng bao nhiêu ?

ĐS: $4\left(\mathrm{m}\right)$; $1\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 235. Chiều cao cửa sổ là $1,4\left(\mathrm{m}\right)$. Giọt mưa trước rời mái nhà rơi đến mép dưới cửa sổ thì giọt tiếp sau rơi tới mép trên cửa sổ, lúc này, vận tốc 2 giọt mưa hơn nhau $1\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

a/ Tìm khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp giọt mưa rời mái nhà ?

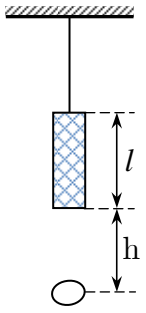
b/ Tìm chiều cao mái nhà ?

ĐS: $\mathrm{t}=1,43\left(\mathrm{s}\right)$; $\mathrm{h}=10\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 236. Một cây thước dài $1\left(\mathrm{m}\right)$, được thả rơi sao cho trong khi rơi thước luôn thẳng đứng. Phải thả từ độ cao nào để nó đi qua mép bàn trong $0,2\left(\mathrm{s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

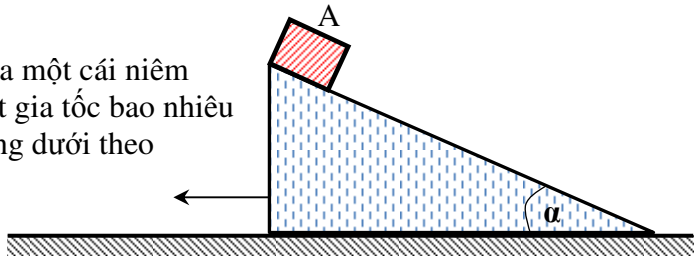
ĐS: $\mathrm{h}=1,8\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 237. Thước A có chiều dài $l=25\left(\mathrm{cm}\right)$ treo vào tường bằng một dây. Tường có một cái lỗ sáng nhỏ ngay phía dưới thước. Hỏi cạnh dưới của thước A phải cách lỗ sáng khoảng h bằng bao nhiêu để khi đốt dây treo cho thước rơi nó sẽ che khuất lỗ sáng trong thời gian $0,1\left(\mathrm{s}\right)$.



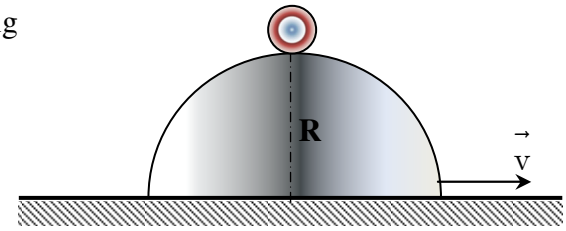
ĐS: $\mathrm{h}=20\left(\mathrm{cm}\right)$.

Bài 238. Vật A được đặt trên mặt phẳng nghiêng của một cái niêm như hình vẽ. Hỏi phải truyền cho niêm một gia tốc bao nhiêu theo phương ngang để vật A rơi tự do xuống dưới theo phương thẳng đứng ?



ĐS: $\mathrm{a}=\dfrac{\mathrm{g}}{\tan\alpha}=\mathrm{g}.\cot\alpha$.

Bài 239. Bán cầu có bán kính R trượt đều theo đường thẳng nằm ngang với vận tốc v. Một quả cầu nhỏ nằm cách mặt phẳng ngang một khoảng $h = R$. Ngay khi đỉnh bán cầu đi ngang qua quả cầu nhỏ thì nó được buông rơi tự do .Tìm vận tốc nhỏ nhất $\vec{v}$ của bán cầu để nó không cản trở sự rơi tự do của quả cầu nhỏ. Áp dụng cho $R = 40(cm)$, lấy $g = 10(m/s^2)$.



ĐS: $v_{min} = \sqrt{gR} = 2(m/s)$.

Bài 240. Từ một đỉnh tháp người ta thả rơi một vật. Một giây sau ở tầng tháp thấp hơn $10(m)$ người ta thả rơi vật thứ hai. Nếu coi hai vật rơi cùng trên một đường thẳng đứng thì hai vật sẽ chạm nhau vào thời điểm nào sau khi vật thứ nhất được thả rơi ?

ĐS: $t = 1,5(s)$.

CHUYỂN ĐỘNG NÉM THẲNG ĐỨNG

Bài 241. Một viên đá được ném thẳng đứng hướng lên. Khi đi lên nó đi qua điểm A với vận tốc là v và qua điểm B cao hơn điểm A là $3(m)$ với vận tốc $\frac{v}{2}$. Hãy tính vận tốc v và độ cao cực đại so với điểm B. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

ĐS: $v = 8,94(m/s)$; $h_{max/B} = 1(m)$.

Bài 242. Một quả cầu nhỏ được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc $v_o = 15(m/s)$. Bỏ qua lực cản không khí và lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Viết phương trình vận tốc và tọa độ của quả cầu theo thời gian ?

b/ Xác định vị trí và vận tốc của quả cầu sau khi ném $2(s)$?

c/ Quả cầu sẽ đạt độ cao tối đa là bao nhiêu ?

d/ Bao lâu sau khi ném quả cầu rơi về mặt đất ?

ĐS: $10(m/s) - 15(m/s) - 11,25(m/s) - 3(s)$.

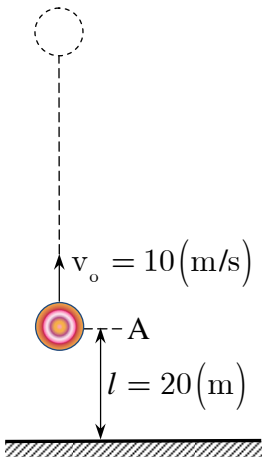
Bài 243. Từ điểm A cách mặt đất $20(m)$, người ta ném một quả cầu hướng thẳng đứng lên trên với vận tốc $10(m/s)$. Xem lực cản của môi trường là không đáng kể và lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Viết các phương trình vận tốc và tọa độ của quả cầu theo thời gian ?

b/ Tính thời gian: quả cầu lên đến đỉnh cao nhất, viên bi rơi trở lại A, viên bi rơi đến đất ?

c/ Tính vận tốc quả cầu rơi trở lại qua A, xuống đến đất ?

ĐS: $1(s) - 2(s) - 3,24(s) - 10(m/s) - 22,4(m/s)$.



Bài 244. Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất lên trên với vận tốc ban đầu $20(m/s)$. Bỏ qua sức cản không khí và lấp $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tìm độ cao và vận tốc của vật sau khi ném $1,5(s)$?

b/ Xác định độ cao tối đa mà vật có thể đạt được và thời gian vật chuyển động trong không khí

c/ Sau bao lâu khi ném vật, vật ở cách mặt đất $15\left(\mathrm{m}\right)$? Lúc đó vật đang đi lên hay đi xuống ?

d/ Tính khoảng thời gian giữa hai lần hòn bi đi qua điểm giữa của độ cao cực đại ?

ĐS: $18,75\left(\mathrm{m}\right)-5\left(\mathrm{m/s}\right)-20\left(\mathrm{m}\right)-4\left(\mathrm{s}\right)-1\left(\mathrm{s}\right)-3\left(\mathrm{s}\right)-2,83\left(\mathrm{s}\right)$.

Bài 245. Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ độ cao $300\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất, với vận tốc ban đầu $\mathrm{v_o}=30\left(\mathrm{m/s}\right)$. Xác định tọa độ của vật, vận tốc v của nó ở thời điểm $\mathrm{t}=10\left(\mathrm{s}\right)$ kể từ lúc ném ? Lúc đó vật đi lên hay đi xuống ? Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian này ? Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

ĐS: $\mathrm{x}=100\left(\mathrm{m}\right);\ \mathrm{v}=-70\left(\mathrm{m/s}\right);\ \mathrm{s}=290\left(\mathrm{m}\right)$ và vật đi xuống.

Bài 246. Một vật rơi tự do từ độ cao h. Cùng lúc đó, một vật khác được ném thẳng đứng xuống dưới từ độ cao $\mathrm{H}\left(\mathrm{H}>\mathrm{h}\right)$ với vận tốc đầu là $\mathrm{v_o}$. Hai vật chạm vào mặt đất cùng lúc. Tìm $\mathrm{v_o}$?

ĐS: $\mathrm{v_o}=\dfrac{\mathrm{H}-\mathrm{h}}{2\mathrm{h}}\sqrt{2\mathrm{gh}}\quad\left(\mathrm{H}>\mathrm{h}\right)$.

Bài 247. Một vật được buông tự do không vận tốc đầu từ độ cao h. Một giây sau, cũng tại nơi đó, một vật khác được ném thẳng đứng hướng xuống với vận tốc $\mathrm{v_o}$. Hai vật chạm đất cùng lúc. Tính độ cao h theo $\mathrm{v_o}$ và g ?

ĐS: $\mathrm{h}=\dfrac{\mathrm{g}}{8}\left(\dfrac{2\mathrm{v_o}-\mathrm{g}}{\mathrm{v_o}-\mathrm{g}}\right)^2$.

Bài 248. Từ độ cao $\mathrm{h}=20\left(\mathrm{m}\right)$ phải ném một vật thẳng đứng với vận tốc $\mathrm{v_o}$ bằng bao nhiêu để vật này đến mặt đất sớm hơn $1\left(\mathrm{s}\right)$ so với rơi tự do cùng độ cao ?

ĐS: $\mathrm{v_o}=15\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Bài 249. Thả rơi một vật từ độ cao $165\left(\mathrm{m}\right)$ xuống đất, $1\left(\mathrm{s}\right)$ sau từ mặt đất, người ta ném vật thứ hai lên với vận tốc $\mathrm{v_o}=30\left(\mathrm{m/s}\right)$. Hỏi hai vật gặp nhau ở vị trí nào ? Lúc đó vật thứ hai đi lên hay đi xuống với vận tốc bao nhiêu ? Giả sử rằng hai vật này cùng chuyển động theo một đường thẳng đứng so với mặt phẳng nằm ngang.

ĐS: $40\left(\mathrm{m}\right)-20\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Bài 250. Từ độ cao $\mathrm{h_1}=21\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất, một vật A rơi tự do. Cùng lúc đó ở độ cao $\mathrm{h_2}=5\left(\mathrm{m}\right)$ một vật B được ném thẳng đứng hướng lên. Bỏ qua sức cản không khí và lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

a/ Vật tốc ban đầu của vật B là bao nhiêu để hai vật gặp nhau ở độ cao $\mathrm{h}=1\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất ?

b/ Sau bao lâu kể từ khi ném, vật B rơi tới đất ?

ĐS: $8\left(\mathrm{m/s}\right)-2,083\left(\mathrm{s}\right)$.

Bài 251. Ở tầng tháp cách mặt đất $45\left(\mathrm{m}\right)$, một người thả rơi một vật. Một giây sau, người đó ném vật thứ hai xuống theo phương thẳng đứng. Hai vật chạm đất cùng lúc. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính vận tốc ném của vật thứ hai ?

ĐS: $\mathrm{v_{o2}}=12,5\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Bài 252. Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu là $4,9\left(\text{m/s}\right)$. Cùng lúc đó, từ điểm A có độ cao bằng độ cao cực đại mà vật được ném lên ban đầu có thể đạt đến, ta ném vật thứ hai xuống theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu cũng bằng $4,9\left(\text{m/s}\right)$. Xác định thời gian cần thiết để hai vật đó gặp nhau ? Lấy $g=9,8\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $t=0,125\left(\text{s}\right)$.

Bài 253. Một thang máy không có trần đang đi lên đều với vận tốc $v=10\left(\text{m/s}\right)$. Từ độ cao $2\left(\text{m}\right)$ so với sàn thang máy, một người đứng trong thang máy ném một hòn bi nhỏ hướng lên theo phương thẳng đứng, đúng lúc sàn thang máy cách mặt đất $28\left(\text{m}\right)$. Vận tốc ban đầu của hòn bi so với thang máy là $20\left(\text{m/s}\right)$. Cho $g=9,8\left(\text{m/s}^2\right)$. Hãy tính:

a/ Độ cao cực đại mà bi đạt tới so với mặt đất là bao nhiêu ?
b/ Sau bao lâu thì bi trở về sàn thang máy ?

ĐS: $75\left(\text{m}\right)-4,1\left(\text{s}\right)$.

Bài 254. Một thang máy chuyển động lên cao với gia tốc $2\left(\text{m/s}^2\right)$. Lúc thang máy có vận tốc $2,4\left(\text{m/s}\right)$ thì từ trần thang máy có một vật rơi xuống. Trần thang máy cách sàn là $h=2,47\left(\text{m}\right)$. Hãy tính trong hệ qui chiếu gắn với mặt đất:

a/ Thời gian rơi ?
b/ Độ dịch chuyển của vật ?
c/ Quãng đường vật đã đi được ?

ĐS: a/ $t=0,64\left(\text{s}\right)$. b/ $\Delta y=0,512\left(\text{m}\right)$. c/ $1,06\left(\text{m}\right)$.

Bài 255. Một vật đang nằm yên trên mặt đất thì được kéo nhanh dần đều lên theo phương thẳng đứng. Sau $1,5\left(\text{s}\right)$ vật ở độ cao $3,75\left(\text{m}\right)$ thì dây bị đứt. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g=10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tính vận tốc của vật khi dây đứt ?
b/ Tính độ cao cực đại của vật trong quá trình chuyển động ?
c/ Vẽ đồ thị vận tốc của vật ?

Bài 256. Ở thời điểm $t=0$, một vật được ném từ điểm A lên cao với vận tốc ban đầu $10\left(\text{m/s}\right)$. Cùng ở thời điểm đó, vật thứ hai được thả rơi từ điểm B nằm trên đường thẳng đứng qua A và cách A $15\left(\text{m}\right)$ về phía trên. Hỏi vị trí và thời điểm hai vật gặp nhau ? Lấy $g=10\left(\text{m/s}^2\right)$. Bỏ qua sức cản của không khí.

Bài 257. Một người làm xiếc tung các quả bóng lên cao, quả nọ sau quả kia, quả sau rời tay người xiếc khi quả trước đạt điểm cao nhất. Cho biết mỗi giây có hai quả bóng được tung lên. Hỏi các quả bóng được ném lên cao bao nhiêu ? Lấy $g=10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $h_{max}=1,225\left(\text{m}\right)$.

Bài 258. Một diễn viên tung hứng, ném các quả bóng theo phương thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu như nhau sau những khoảng thời gian bằng nhau. Hỏi vận tốc khi ném các quả bóng lên là bao nhiêu để luôn luôn có 4 quả bóng chuyển động ? Biết rằng khi ném quả thứ 5 thì quả thứ nhất ở cách quả thứ 2 một khoảng $\ell=2,4\left(\text{m}\right)$ và trong tay diễn viên không có quá một quả bóng. Lấy $g=10\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 259. Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ mặt đất. Sau $4(\text{s})$ vật lại rơi lại mặt đất. Cho $g = 10(\text{m/s}^2)$. Hãy tính:

a/ Vận tốc ban đầu của vật ?

b/ Độ cao tối đa mà vật đạt đến ?

c/ Vận tốc của vật ở độ cao bằng $\frac{3}{4}$ độ cao tối đa ?

ĐS: a/ $v_o = 20(\text{m/s})$. b/ $h_{max} = 20(\text{m})$. c/ $v_1 = \pm 10(\text{m/s})$.

Bài 260. Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ độ cao H với vận tốc ban đầu v_o. Bỏ qua sức cản không khí. Xác định v_o để vật chạm đất chạm hơn n giây so với khi nó được buông rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h ?

ĐS: $v_o = \dfrac{gn\left(\sqrt{\dfrac{2H}{g}} + \dfrac{n}{2}\right)}{n + \sqrt{\dfrac{2H}{g}}}$.

Bài 261. Một tên lửa được phóng theo phương thẳng đứng và chuyển động với gia tốc $2g$ trong thời gian động cơ hoạt động là $50(\text{s})$. Bỏ qua sự thay đổi không khí và sự thay đổi g theo độ cao. Lấy $g = 10(\text{m/s}^2)$.

a/ Tính độ cao cực đại mà tên lửa đạt đến ?

b/ Tính thời gian từ lúc phóng đến lúc tên lửa trở lại mặt đất ?

c/ Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc theo thời gian trong chuyển động ?

ĐS: a/ $h_{max} = 75(\text{km})$. b/ $t = t_1 + t_2 + t_3 = 272,5(\text{s})$.

Bài 262. Hai vật được ném thẳng đứng lên cao từ cùng một điểm với cùng vận tốc $v_o = 25(\text{m/s})$, vật nọ sau vật kia một khoảng thời gian t_o.

a/ Cho $t_o = 0,5(\text{s})$. Hỏi hai vật gặp nhau sau khi ném vật thứ hai bao lâu và ở độ cao nào ?

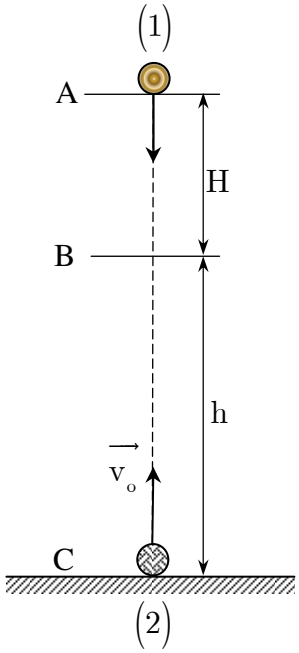
b/ Tìm t_o để câu hỏi trên có nghiệm ?

ĐS: a/ $t = 2,25(\text{s})$; cách điểm ném $30,9(\text{m})$. b/ $t_o \le 5(\text{s})$.

Bài 263. Một vật rơi tự do từ A ở độ cao $(H + h)$. Vật thứ hai được phóng lên thẳng đứng với vận tốc v_o từ mặt đất tại C như hình vẽ.

a/ Hai vật bắt đầu chuyển động cùng lúc. Tính v_o để hai vật gặp nhau ở B có độ cao h ? Độ cao tối đa mà vật thứ hai lên đến là bao nhiêu ? Xét trường hợp riêng khi $H = h$.

b/ Vật thứ hai được phóng lên trước hoặc sau vật thứ nhất một khoảng thời gian t_o. Biết hai vật gặp nhau tại B và độ cao cực đại của vật thứ hai là h. Tính t_o và v_o ?



ĐS: a/ $v_o = \dfrac{H + h}{2H}\sqrt{2gH}$; $h_{max} = \dfrac{(H + h)^2}{4H}$.

b/ $v_o = \sqrt{2gh}$; $t_o = \dfrac{\sqrt{2Hg} - \sqrt{2hg}}{g}$.

TRẮC NGHIỆM RƠI TỰ DO

Câu 131. Chuyển động của vật nào dưới đây có thể coi là chuyển động rơi tự do ?
A. Một vận động viên vừa rời khỏi máy bay, rơi trong không trung khi chưa bật dù.
B. Một thang máy đang chuyển động đi xuống.
C. Một quả táo nhỏ rụng từ trên cây, rơi xuống đất.
D. Một vận động viên nhảy cầu đang lao từ trên xuống mặt nước.

Câu 132. Trường hợp nào dưới đây được xem là sự rơi tự do
A. Ném một hòn sỏi theo phương xiên góc.
B. Ném một hòn sỏi theo phương nằm ngang.
C. Ném một hòn sỏi lên cao.
D. Thả một hòn sỏi rơi xuống.

Câu 133. Tính chất chuyển động rơi tự do:
A. Là chuyển động thẳng nhanh dần đều có vận tốc ban đầu bằng không.
B. Là chuyển động nhanh dần đều có vận tốc ban đầu bằng không.
C. Là chuyển động có vận tốc ban đầu bằng không.
D. Là chuyển động thẳng nhanh dần đều.

Câu 134. Chọn câu sai ?
A. Khi vật rơi tự do mọi vật chuyển động hoàn toàn như nhau.
B. Vật rơi tự do khi không chịu sức cản của không khí.
C. Người nhảy dù đang rơi tự do.
D. Mọi vật chuyển động gần mặt đất đều chịu gia tốc rơi tự do.

Câu 135. Chuyển động rơi tự do có
A. Đồ thị vận tốc có dạng Parabol.
B. Véctơ gia tốc thay đổi theo thời gian.
C. Gia tốc theo phương thẳng đứng và luôn hướng xuống.
D. Đồ thị tọa độ là đường thẳng không qua gốc tọa độ.

Câu 136. Chọn phương án sai ?
Chuyển động rơi tự do:
A. Có phương của chuyển động là phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
B. Là chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = g =$ gia tốc rơi tự do (gia tốc trọng trường) và vận tốc đầu $v_o = 0$.
C. Công thức tính vận tốc ở thời điểm t là $v = gt$.
D. Công thức tính quãng đường h đi được trong thời gian t là $h = v^2/2g$.

Câu 137. Điều nào sau đây là đúng khi nói về chuyển động rơi tự do của các vật ?
A. Tại mọi nơi trên Trái Đất, các vật rơi tự do cùng một gia tốc.
B. Vật rơi tự do luôn có phương thẳng đứng và có chiều từ trên xuống.
C. Vật rơi tự do ít chịu sức cản của không khí hơn các vật rơi bình thường khác.
D. Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào khối lượng của vật được thả rơi.

Câu 138. Điều nào sau đây là không đúng khi nói về chuyển động rơi tự do của các vật ?
A. Sự rơi tự do là sự rơi của một vật chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
B. Các vật rơi tự do ở cùng một nơi trên Trái Đất và ở gần mặt đất đều có cùng một gia tốc.
C. Trong quá trình rơi tự do, vận tốc của vật giảm dần theo thời gian.
D. Trong quá trình rơi tự do, gia tốc của vật không đổi cả về hướng và độ lớn.

Câu 139. Phép chụp ảnh hoạt nghiệm có mục đích:
A. Chứng tỏ trong chân không mọi vật rơi nhanh như nhau.
B. Kiểm chứng chuyển động rơi là chuyển động nhanh dần đều.
C. Tìm gia tốc trọng lực g.
D. Nhằm cả ba mục đích trên.

Câu 140. Đặc điểm nào sau đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do của các vật ?
A. Vận tốc của vật tăng tỉ lệ với bình phương của thời gian.

B. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.
C. Chuyển động nhanh dần đều, ở gần mặt đất gia tốc bằng $9,8\text{m/s}^2$.
D. Chỉ chịu tác dụng duy nhất của trọng lực.

Câu 141. Câu nào dưới đây nói về chuyển động rơi tự do là không đúng ?
A. Chiều chuyển động hướng thẳng đứng từ trên xuống.
B. Vận tốc tăng dần theo thời gian.
C. Khoảng thời gian để vật rơi hết độ cao h là $t = \sqrt{2h/g}$.
D. Gia tốc rơi tự do tại mọi điểm trên mặt đất đều như nhau.

Câu 142. Véctơ gia tốc của chuyển động rơi tự do có các tính chất
A. Có phương thẳng đứng và có chiều luôn hướng xuống.
B. Có hướng phụ thuộc vào hướng chuyển động của vật đi lên hay đi xuống.
C. Ở mọi nơi trên Trái Đất các vật rơi với cùng một gia tốc như nhau.
D. Cả A và C đều đúng.

Câu 143. Ném và thả đồng thời hai vật giống nhau tại cùng một độ cao thì sẽ:
A. Cùng chạm đất đồng thời. B. Chạm đất với cùng vận tốc.
C. Có cùng gia tốc khi rơi. D. Không có câu nào đúng.

Câu 144. Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào những yếu tố nào ?
A. Khối lượng và kích thước vật rơi. B. Độ cao và vĩ độ địa lí.
C. Vận tốc đầu và thời gian rơi. D. Áp suất và nhiệt độ môi trường.

Câu 145. Hai vật có khối lượng $m_1 < m_2$ rơi tự do tại cùng 1 địa điểm (trong đó t_1, t_2 tương ứng là thời gian từ lúc rơi đến lúc chạm đất của vật thứ nhất và vật thứ hai. Bỏ qua sức cản của không khí):
A. Thời gian chạm đất $t_1 > t_2$. B. Thời gian chạm đất $t_1 < t_2$.
C. Thời gian chạm đất $t_1 = t_2$. D. Không có cơ sở để kết luận.

Câu 146. Hai vật có khối lượng $m_1 > m_2$ rơi tự do tại cùng một địa điểm (trong đó v_1, v_2 tương ứng là vận tốc chạm đất của vật thứ nhất và vật thứ hai. Bỏ qua sức cản không khí)
A. Vận tốc chạm đất $v_1 > v_2$. B. Vận tốc chạm đất $v_1 < v_2$.
C. Vận tốc chạm đất $v_1 = v_2$. D. Không có cơ sở để kết luận.

Câu 147. Một vật rơi tự do từ một độ cao h. Biết rằng trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường $15(\text{m})$. Lấy $g = 10(\text{m/s}^2)$. Thời gian rơi của vật là
A. $1(\text{s})$. B. $1,5(\text{s})$. C. $2(\text{s})$. D. $2,5(\text{s})$.

Câu 148. Nếu lấy gia tốc rơi tự do là $g = 10(\text{m/s}^2)$ thì tốc độ trung bình của một vật trong chuyển động rơi tự do từ độ cao 20m xuống tới đất sẽ là bao nhiêu ?
A. $v_{tb} = 15(\text{m/s})$. B. $v_{tb} = 10(\text{m/s})$. C. $v_{tb} = 8(\text{m/s})$. D. $v_{tb} = 1(\text{m/s})$.

Câu 149. Vật nặng rơi từ độ cao $45(\text{m})$ xuống đất. Lấy $g = 10(\text{m/s}^2)$. Vận tốc của vật khi chạm đất là
A. $v = 20(\text{m/s})$. B. $v = 30(\text{m/s})$. C. $v = 90(\text{m/s})$. D. Một đáp án khác.

Câu 150. Khi một vật rơi tự do thì độ tăng vận tốc trong $1(\text{s})$ có độ lớn bằng
A. $\sqrt{g}$. B. g. C. g^2. D. $g/2$.

Câu 151. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất ở nơi có gia tốc trọng trường g. Vận tốc của vật khi đi được nửa quãng đường là
A. $2gh$. B. $\sqrt{2gh}$. C. $\sqrt{gh}$. D. gh.

Câu 152. Tính quãng đường mà một vật rơi tự do đi được trong giây thứ tư. Trong khoảng thời gian đó vận tốc vật đã tăng lên một lượng là bao nhiêu ?

A. $35\left(\mathrm{m}\right);\ 10\left(\mathrm{m/s}\right)$. B. $10\left(\mathrm{m}\right);\ 35\left(\mathrm{m/s}\right)$. C. $45\left(\mathrm{m}\right);\ 15\left(\mathrm{m/s}\right)$. D. Kết quả khác.

Câu 153. Thả hai vật rơi tự do đồng thời từ hai độ cao h_1 và h_2. Biết rằng thời gian rơi của vật thứ nhất bằng $1,5$ lần thời gian rơi của vật thứ hai. Tìm kết luận đúng

A. $h_1 = 1,5h_2$. B. $h_1 = 3h_2$. C. $h_2 = 2,25h_1$. D. $h_1 = 2,25h_2$.

Câu 154. Khi một vật rơi tự do thì quãng đường vật rơi được trong những khoảng thời gian $1\left(\mathrm{s}\right)$ liên tiếp nhau sẽ hơn kém nhau một lượng bao nhiêu ?

A. $\sqrt{g}$. B. g. C. g^2. D. $g/2$.

Câu 155. Một người ném quả bóng từ mặt đất lên cao theo hướng thẳng đứng với vận tốc ban đầu là $4\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $g = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm mà vận tốc của quả bóng có cùng độ lớn bằng $2,5\left(\mathrm{m/s}\right)$ là

A. $0,632\left(\mathrm{s}\right)$. B. $1,227\left(\mathrm{s}\right)$. C. $0,455\left(\mathrm{s}\right)$. D. $0,500\left(\mathrm{s}\right)$.

Câu 156. Người ta thả một hòn đá từ một cửa sổ ở độ cao $8\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất (vận tốc ban đầu bằng 0) vào đúng một hòn bi thép rơi từ trên máy nhà xuống đi ngang qua với vận tốc $15\left(\mathrm{m/s}\right)$. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Hai vật chạm đất cách nhau một khoảng thời gian là

A. $0,463\left(\mathrm{s}\right)$. B. $1,277\left(\mathrm{s}\right)$. C. $0,814\left(\mathrm{s}\right)$. D. $0,625\left(\mathrm{s}\right)$.

Câu 157. Hai viên bi sắt được thả từ một độ cao cách nhau một khoảng thời gian $0,5\left(\mathrm{s}\right)$. Lấy $g = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Khoảng cách giữa hai viên bi sau khi viên bi thứ nhất rơi được $1\left(\mathrm{s}\right);\ 1,5\left(\mathrm{s}\right)$ là

A. $7,5\left(\mathrm{m}\right);\ 12,5\left(\mathrm{m}\right)$. B. $5\left(\mathrm{m}\right);\ 11,25\left(\mathrm{m}\right)$.

C. $3,75\left(\mathrm{m}\right);\ 6,25\left(\mathrm{m}\right)$. D. $7,25\left(\mathrm{m}\right);\ 11,25\left(\mathrm{m}\right)$.

Câu 158. Một vật được thả rơi từ độ cao $80\left(\mathrm{m}\right)$. Cho rằng vật rơi tự do và lấy $g = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Thời gian rơi của vật là

A. $4\left(\mathrm{s}\right)$. B. $5\left(\mathrm{s}\right)$. C. $8\left(\mathrm{s}\right)$. D. $10\left(\mathrm{s}\right)$.

Câu 159. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao $5\left(\mathrm{m}\right)$. Lấy $g = 9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Vận tốc khi nó chạm đất là

A. $10,0\left(\mathrm{m/s}\right)$. B. $9,9\left(\mathrm{m/s}\right)$. C. $4,9\left(\mathrm{m/s}\right)$. D. $5,0\left(\mathrm{m/s}\right)$

Câu 160. Quỹ đạo chuyển động của vật ném lên là một đường thẳng. Sự phụ thuộc vào vận tốc của nó theo thời gian diễn tả bởi phương trình $v = 7,0 - 4,9t\ \left(\mathrm{m/s}\right)$. Vận tốc ban đầu của vật ném lên là

A. $0\left(\mathrm{m/s}\right)$. B. $4,9\left(\mathrm{m/s}\right)$. C. $7,0\left(\mathrm{m/s}\right)$. D. $11,9\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Câu 161. Quỹ đạo chuyển động của vật ném lên là một đường thẳng. Sự phụ thuộc vào vận tốc của nó theo thời gian diễn tả bởi phương trình $v = 7,0 - 4,9t\ \left(\mathrm{m/s}\right)$. Vận tốc của vật bằng không sau thời gian là

A. $28,6\left(\mathrm{s}\right)$. B. $1,43\left(\mathrm{s}\right)$. C. $14,3\left(\mathrm{s}\right)$. D. $2,86\left(\mathrm{s}\right)$.

Câu 162. Thả một hòn bi từ độ cao h xuống đất. Hòn đá rơi trong $0,5\left(\mathrm{s}\right)$. Nếu thả hòn đá từ độ cao h' xuống đất mất $1,5\left(\mathrm{s}\right)$ thì h' có giá trị là

A. $3\left(\mathrm{m}\right)$. B. $6\left(\mathrm{m}\right)$. C. $9\left(\mathrm{m}\right)$. D. Một đáp án khác.

Câu 163. Một viên bi rơi tự do không vận tốc đầu và đạt vận tốc v sau khi rơi được quãng đường l. Nếu từ đó viên bi rơi thêm một đoạn đường là $3l$ thì vận tốc của nó lúc đó là

A. $1,5v$. B. $2v$. C. $2,5v$. D. $3v$.

Câu 164. Từ độ cao $h = 20(m)$ so với mặt đất, một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10(m/s^2)$. Độ tăng vận tốc của vật trong $1(s)$ cùng ngay trước khi chạm đất là

A. $40(m/s)$. B. $30(m/s)$. C. $20(m/s)$. D. $10(m/s)$.

Câu 165. Hai vật được thả rơi tự do đồng thời từ hai độ cao khác nhau. Khoảng thời gian rơi chạm đất của vật (1) lớn hơn gấp đôi so với vật (2). Hãy so sánh độ cao ban đầu và vận tốc khi chạm đất của hai vật

A. $\frac{h_1}{h_2} = 2;\ \frac{v_1}{v_2} = 4$. B. $\frac{h_1}{h_2} = 0,5;\ \frac{v_1}{v_2} = 1$.

C. $\frac{h_1}{h_2} = 4;\ \frac{v_1}{v_2} = 2$. D. $\frac{h_1}{h_2} = 1;\ \frac{v_1}{v_2} = 0,5$.

Câu 166. Vật rơi tự do ở độ cao $240(m)$ trong $7(s)$. Quãng đường vật đi trong giây cuối cùng là ?

A. $40,5(m)$. B. $63,7(m)$. C. $60(m)$. D. $112,3(m)$.

Câu 167. Một vật rơi tự do ở độ cao $6,3(m)$, lấy $g = 9,8(m/s^2)$. Hỏi vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu ?

A. $123,8(m/s)$. B. $11,1(m/s)$. C. $1,76(m/s)$. D. $1,13(m/s)$.

Câu 168. Một vật rơi tự do ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8(m/s^2)$. Hỏi vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu ?

A. $3(s)$. B. $1,5(s)$. C. $2(s)$. D. $9(s)$.

Câu 169. Một hòn đá rơi xuống một cái giếng cạn, đến đáy giếng mất $3(s)$. Cho $g = 9,8(m/s^2)$. Độ sâu của giếng là

A. $h = 29,4(m)$. B. $h = 88,2(m)$. C. $h = 44,1(s)$. D. Một giá trị khác.

Câu 170. Một vật được thả rơi từ độ cao $4,9(m)$ xuống đất. Tính vận tốc v của vật khi chạm đất. Bỏ qua lực cản không khí. Lấy gia tốc rơi tự do bằng $g = 9,8(m/s^2)$.

A. $v = 9,8(m/s)$. B. $v = 9,9(m/s)$. C. $v = 1,0(m/s)$. D. $v = 96(m/s)$.

Câu 171. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở độ cao $10(m)$ xuống đất, vận tốc mà vật đạt được khi chạm đất là

A. $v = 10(m/s)$. B. $v = 2\sqrt{10}(m/s)$. C. $v = \sqrt{20}(m/s)$. D. $v = 10\sqrt{2}(m/s)$.

Câu 172. Một giọt nước rơi từ độ cao $45(m)$ xuống, lấy $g = 10(m/s^2)$. Thời gian vật rơi tới mặt đất là bao nhiêu ?

A. $3,0(s)$. B. $2,1(s)$. C. $4,5(s)$. D. $9,0(s)$.

Câu 173. Ở cùng một độ cao với vật A người ta thả vật B rơi sau vật A một thời gian $0,1(s)$. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả vật A thì khoảng cách giữa chúng là $1(m)$?

A. $5,01(s)$. B. $10,5(s)$. C. $5,10(s)$. D. $0,15(s)$.

Câu 174. Một vật được thả không vận tốc ban đầu. Nếu nó rơi được một khoảng s_1 trong giây đầu tiên và thêm một đoạn s_2 trong giây kế tiếp thì tỉ số s_2 / s_1 sẽ là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 175. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\left(m/s^2\right)$. Khi rơi được $44,1\left(m\right)$ thì thời gian rơi là

A. $1,5\left(s\right)$. B. $2,0\left(s\right)$. C. $3,0\left(s\right)$. D. $9,0\left(s\right)$.

Câu 176. Một vật rơi tự do từ độ cao $20\left(m\right)$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Thời gian chuyển động và vận tốc khi chạm đất là

A. $2\left(s\right)$ và $10\left(m/s\right)$. B. $4\left(s\right)$ và $20\left(m/s\right)$. C. $4\left(s\right)$ và $40\left(m/s\right)$. D. $2\left(s\right)$ và $20\left(m/s\right)$.

Câu 177. Thả cho một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\left(m/s^2\right)$. Sau $5\left(s\right)$ quãng đường và vận tốc của vật là

A. $150\left(m\right);\ 50\left(m/s\right)$. B. $150\left(m\right);\ 100\left(m/s\right)$.

C. $125\left(m\right);\ 50\left(m/s\right)$. D. $25\left(m\right);\ 25\left(m/s\right)$.

Câu 178. Một vật rơi tự do từ một độ cao nào đó, khi chạm đất nó có vận tốc $30\left(m/s\right)$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Tính thời gian vật rơi và độ cao thả vật ?

A. $t = 2\left(s\right),\ h = 20\left(m\right)$. B. $t = 3,5\left(s\right),\ h = 52\left(m\right)$.

C. $t = 3\left(s\right),\ h = 45\left(m\right)$. D. $t = 4\left(s\right),\ h = 80\left(m\right)$.

Câu 179. Thả một hòn đá từ độ cao h xuống đất, thời gian rơi là $1\left(s\right)$. Nếu thả hòn đá rơi từ độ cao $9h$ thì thời gian rơi của vật là

A. $4\left(s\right)$. B. $3\left(s\right)$. C. $2\left(s\right)$. D. $1\left(s\right)$.

Câu 180. Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng đi được quãng đường $45\left(m\right)$, thời gian rơi của vật là

A. $3\left(s\right)$. B. $4\left(s\right)$. C. $5\left(s\right)$. D. $6\left(s\right)$.

Câu 181. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu. Quãng đường vật rơi được trong giây thứ 2 là $14,73\left(m\right)$. Vậy gia tốc trọng trường nơi làm thí nghiệm là

A. $9,82\left(m/s^2\right)$. B. $9,81\left(m/s^2\right)$. C. $9,80\left(m/s^2\right)$. D. $9,78\left(m/s^2\right)$.

Câu 182. Ở cùng độ cao với vật A, người ta thả vật B rơi sau vật A một thời gian $0,1\left(s\right)$. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả vật A thì khoảng cách giữa chúng là $1\left(m\right)$?

A. $5,01\left(s\right)$. B. $10,5\left(s\right)$. C. $1,05\left(s\right)$. D. $5,10\left(s\right)$.

Câu 183. Hai vật được thả rơi tự do đồng thời từ hai độ cao khác nhau h_1 và h_2. Khoảng thời gian rơi của vật thứ nhất lớn gấp ba lần khoảng thời gian rơi của vật thứ hai. Bỏ qua lực cản của không khí. Tỉ số các độ cao là bao nhiêu ?

A. $\frac{h_1}{h_2} = 2$. B. $\frac{h_1}{h_2} = 4$. C. $\frac{h_1}{h_2} = 5$. D. $\frac{h_1}{h_2} = 9$.

Câu 184. Một người thợ xây ném một viên gạch theo phương thẳng đứng cho một người khác ở trên tầng cao $4\left(m\right)$. Người này chỉ việc giơ tay ngang ra là bắt được viên gạch. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Để cho viên gạch lúc người kia bắt được có vận tốc bằng 0 thì vận tốc ném phải bằng

A. $6,32\left(m/s^2\right)$. B. $6,32\left(m/s\right)$. C. $8,94\left(m/s^2\right)$. D. $8,94\left(m/s\right)$.

Câu 185. Người ta ném một vật từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu bằng $4,0\left(m/s\right)$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Thời gian vật chuyển động và độ cao cực đại vật đạt được lần lượt có giá trị là

A. $t=0,4(s);\ h_{max}=0,8(m)$. B. $t=0,4(s);\ h_{max}=1,6(m)$.

C. $t=0,8(s);\ h_{max}=3,2(m)$. D. $t=0,8(s);\ h_{max}=0,8(m)$.

Câu 186. Một hòn sỏi được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc đầu bằng $9,8(m/s)$ từ độ cao $39,2(m)$. Lấy $g=9,8(m/s^2)$. Vận tốc v của vật khi chạm đất và thời gian rơi đến khi vật vừa chạm vào đất lần lượt có giá trị là

A. $v=10,0(m/s),\ t=1(s)$. B. $v=9,80(m/s),\ t=2(s)$.

C. $v=30,2(m/s),\ t=3(s)$. D. $v=38,2(m/s),\ t=4(s)$.

Câu 187. Từ độ cao $h_1=21(m)$ so với mặt đất, một vật A rơi tự do. Cùng lúc đó ở độ cao $h_2=5(m)$ một vật B được ném thẳng đứng hướng lên. Bỏ qua sức cản không khí và lấy $g=10(m/s^2)$. Sau bao lâu kể từ lúc ném, vật B rơi đến mặt đất ?

A. $3,208(s)$. B. $2,083(s)$. C. $2,308(s)$. D. $3,802(s)$.

Câu 188. Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ độ cao $300(m)$ so với mặt đất, với vận tốc ban đầu $v_o=30(m/s)$. Sau $10(s)$ kể từ lúc ném, vật có vận tốc bằng bao nhiêu và đi lên hay đi xuống ?

A. $v=70(m/s)$ và vật đi lên. B. $v=-70(m/s)$ và vật đi xuống.

C. $v=30(m/s)$ và vật đi lên. C. $v=-30(m/s)$ và vật đi xuống.

Câu 189. Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất lên trên với vận tốc ban đầu $20(m/s)$. Bỏ qua sức cản không khí và lấp $g=10(m/s^2)$. Tính khoảng thời gian giữa hai lần hòn bi đi qua điểm giữa của độ cao cực đại ?

A. $2,83(s)$. B. $3,82(s)$. C. $2,28(s)$. D. $3,28(s)$.

Câu 190. Một dây cáp treo thang máy không có người bị đứt lúc thang máy đứng yên ở độ cao $120(m)$. Khi vật qua điểm chính giữa của đường rơi thì nó có tốc độ là bao nhiêu ? và trong nửa khoảng thời gian rơi nó đi được quãng đường là bao nhiêu ?

A. $34,6(s);\ 30(m);\ 90(m)$. B. $43,6(s);\ 30(m);\ 60(m)$.

C. $43,6(s);\ 30(m);\ 30(m)$. D. $34,6(s);\ 30(m);\ 80(m)$.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

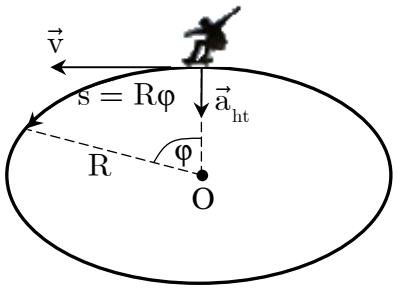
131.C	132.D	133.C	134.C	135.C	136.B	137.B	138.C	139.D	140.A
141.D	142.A	143.C	144.B	145.C	146.C	147.C	148.D	149.B	150.B
151.C	152.A	153.D	154.B	155.D	156.C	157.C	158.A	159.B	160.C
161.C	162.C	163.C	164.D	165.C	166.C	167.B	168.A	169.B	170.A
171.D	172.A	173.B	174.D	175.C	176.C	177.C	178.C	179.C	180.C
181.A	182.B	183.D	184.D	185.A	186.B	187.B	188.B	189.A	190.A

D – CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

☆☆☆

① Chuyển động tròn

Chuyển động tròn là chuyển động có quỹ đạo là một đường tròn.



② Tốc độ trung bình trong chuyển động tròn

$$\text{Tốc độ trung bình} = \frac{\text{Độ dài cung tròn mà vật đi được}}{\text{Thời gian chuyển động}}$$

③ Chuyển động tròn đều

Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau.

④ Vận tốc của chuyển động tròn đều

— Tốc độ dài: $v = \frac{s}{t}$ (s là quãng đường (cung tròn) đi của vật, t là quãng thời gian vật thực hiện được quãng đường đó).

— Véctơ vận tốc: trong chuyển động tròn đều, véctơ vận tốc có:

+ Gốc: trên vật chuyển động.
+ Phương: tiếp tuyến với đường tròn tại vị trí của vật.
+ Chiều: chiều chuyển động của vật.
+ Độ dài: tỉ lệ với $v = \frac{s}{t}$ theo một tỉ xích tùy ý.

⑤ Tốc độ góc – Chu kì – Tần số

— Tốc độ góc: là đại lượng đo bằng góc quét của bán kính nối tâm đường tròn với vật chuyển động trong một đơn vị thời gian. Kí hiệu là ω.

Công thức: $\omega = \frac{\varphi}{t} = \text{const}$, trong đó ω được đo bằng $\left(\text{rad/s}\right)$.

— Chu kì là thời gian để vật quay hết 1 vòng. Công thức: $T = \frac{2\pi}{\omega}$, trong đó T được đo bằng $\left(\text{s}\right)$.

— Tần số: là số vòng quay của vật trong một đơn vị thời gian.

Công thức: $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$, trong đó f được đo bằng vòng/s hay héc $\left(\text{Hz}\right)$.

⑤ Gia tốc của chuyển động tròn đều

Gia tốc trong chuyển động tròn đều là gia tốc hướng tâm, với:

+ Gốc: trên vật chuyển động.
+ Phương: là phương của bán kính nối vật và tâm đường tròn.
+ Chiều: luôn hướng vào tâm đường tròn.
+ Độ dài: tỉ lệ với a_{ht} theo một tỉ xích tùy ý với $a = \frac{v^2}{R}$, (R: bán kính đường tròn).

✍ Lưu ý:

— Từ công thức $v = \frac{s}{t} = \frac{R\varphi}{t} \Rightarrow v = R\omega \Rightarrow \omega = \frac{v}{R};\ T = \frac{2\pi R}{v};\ a_{ht} = R\omega^2$.

— Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều chỉ có tác dụng làm thay đổi hướng vận tốc chứ không làm thay đổi độ lớn vận tốc của vật.

✓ **Những lưu ý khi giải bài tập chuyển động tròn đều**

— Cần phân biệt tốc độ dài và vận tốc dài, tốc độ dài và tốc độ góc, đường đi (cung tròn) và góc quay φ.

— Các đặc điểm của chuyển động tròn đều:

+ Tốc độ dài và tốc độ góc luôn không đổi: $v = \text{const};\ \omega = \text{const}$.

+ Gia tốc là gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \dfrac{v^2}{R} = R\omega^2$.

— Các phương trình tọa độ của chuyển động tròn đều có thể được viết dưới dạng: $s = s_o + v\left(t - t_o\right)$ hay $\varphi = \varphi_o + \omega\left(t - t_o\right)$.

— Nếu trong khoảng thời gian Δt vật quay được n vòng thì $\Delta t = n.T$.

— Liên hệ giữa tọa độ cong và tọa độ góc: $s = R\varphi$.

— Hai kim giờ – phút lúc $t = 0$ lệch nhau góc $\alpha \Rightarrow$ thời điểm lệch nhau góc α lần thứ n được xác định bởi: $t_n\left(\omega_{ph} - \omega_{gio}\right) = \alpha + 2n\pi$.

— Cần nhớ chu kì quay của một số vật đặt biệt:

+ Các kim đồng hồ: $T_h = 12\left(h\right),\ T_{ph} = 1\left(h\right) = 60\left(ph\right);\ T_s = 1\left(ph\right) = 60\left(s\right)$.

+ Trái Đất quay quanh Mặt Trời: $T_{Đ-T} = 365$ (ngày – đêm).

+ Trái Đất quay quanh trục của nó: $T_Đ = 1$ (ngày – đêm).

+ Mặt Trăng quay quanh Trái Đất: $T_{Tr-Đ} = 27,3$ (ngày – đêm)……

— Vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên mặt đất phụ thuộc vào vĩ độ φ:

+ Chu kì quay của Trái Đất xung quanh trục là $T = 24\left(h\right) = 86400\left(s\right)$.

+ Vận tốc góc: $\omega = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2.3,14}{86400} \simeq 7,27.10^{-5}\left(\text{rad/s}\right)$.

+ Vận tốc dài của 1 điểm M chuyển động tròn bán kính: $r = R\cos\varphi;\ v = \omega r = \omega.R\cos\varphi$.

+ Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn: $a_{ht} = \omega^2.R\cos\varphi$.

— Đường bay thực của máy bay: $\dfrac{s}{s'} = \dfrac{R+h}{R} \Rightarrow s = s'\left(\dfrac{R+h}{R}\right)$ với s' là chiều dài đường bay trên mặt đất, h là độ cao và $R = 6400\left(\text{km}\right)$ là bán kính Trái Đất.

— Xích làm cho ổ đĩa và ổ líp có vành quay cùng quãng đường:

+ Ổ đĩa quay $n_đ$ thì quãng đường vành của nó quay được là $s_đ = 2\pi r_đ n_đ$.

+ Số vòng quay của ổ líp là $n_{lip} = \dfrac{s_đ}{2\pi r_{lip}}$ ($n_{líp}$ cũng là số vòng quay của bánh sau).

— Khi một vật vừa quay tròn đều, vừa tịnh tiến thì:

+ Khi vật có hình tròn lăn không trượt, độ dài cung quay của một điểm trên vành bằng quãng đường đi được.

+ Vận tốc của một điểm đối với mặt đất được xác định bằng công thức cộng vận tốc.

CÂU HỎI ÁP DỤNG LÍ THUYẾT

Câu hỏi 37. Chuyển động tròn đều là gì ? Hãy nêu ba ví dụ về chuyển động tròn đều ?

Câu hỏi 38. Nêu những đặc điểm của véctơ vận tốc trong chuyển động tròn đều ?

Câu hỏi 39. Tốc độ góc là gì ? Tốc độ góc được xác định như thế nào ?

Câu hỏi 40. Viết công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc trong chuyển động tròn đều ?

Câu hỏi 41. Chu kì của chuyển động tròn đều là gì ? Viết công thức liên hệ giữa chu kì và tốc độ góc ? Có một bánh xe quay 200 vòng trong thời gian $5\left(\mathrm{s}\right)$. Hãy tìm chu kì quay của bánh xe và nêu công thức tổng quát tính chu kì khi biết số vòng quay trong thời gian $\Delta \mathrm{t}$?

Câu hỏi 42. Tần số của chuyển động tròn đều là gì ? Viết công thức liên hệ giữa chu kì, tần số và tần số góc ? Nếu ta tăng tần số góc thì chu kì sẽ như thế nào ?

Câu hỏi 43. Nêu những đặc điểm và viết công thức tính gia tốc trong chuyển động tròn đều ?

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 264. Hãy điền vào chỗ trống các đại lượng chưa biết trong bảng dưới đây ?

STT	Góc ở tâm	Cung tròn bị chắn	Bán kính vòng tròn
$\left(\mathrm{a}\right)$	$\ldots\ldots\left(\mathrm{rad}\right)$	$0,25\left(\mathrm{m}\right)$	$0,10\left(\mathrm{m}\right)$
$\left(\mathrm{b}\right)$	$0,75\left(\mathrm{rad}\right)$	$\ldots\ldots\left(\mathrm{m}\right)$	$8,50\left(\mathrm{m}\right)$
$\left(\mathrm{c}\right)$	……. (độ)	$4,20\left(\mathrm{m}\right)$	$0,75\left(\mathrm{m}\right)$
$\left(\mathrm{d}\right)$	135^0	$2,60\left(\mathrm{m}\right)$	$\ldots\ldots\left(\mathrm{m}\right)$

Bài 265. Vành ngoài của một bánh xe ô tô có bán kính là $25\left(\mathrm{cm}\right)$. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe khi ô tô đang chạy với tốc độ dài $36\left(\mathrm{km/h}\right)$?

ĐS: $\omega = 40\left(\mathrm{rad/s}\right);\ \ \mathrm{a} = 400\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 266. Một bánh xe có đường kính $100\left(\mathrm{cm}\right)$ lăn đều với vận tốc $36\left(\mathrm{km/h}\right)$. Tính gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe và một điểm cách vành bánh xe $\dfrac{1}{5}$ bán kính bánh xe ?

ĐS: $\mathrm{a}_1 = 200\left(\mathrm{m/s^2}\right) - \mathrm{a}_2 = 250\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 267. Một đĩa tròn có bán kính $40\left(\mathrm{cm}\right)$, quay đều mỗi vòng trong $0,8\left(\mathrm{s}\right)$. Tính tốc độ dài và tốc độ góc, gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm trên vành đĩa ?

ĐS: $\mathrm{v} = \pi\left(\mathrm{m/s}\right);\ \ \omega = \dfrac{\pi}{0,4}\left(\mathrm{rad/s}\right);\ \mathrm{a}_{\mathrm{ht}} = \dfrac{\pi^2}{0,4}\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 268. Một đồng hồ có kim giờ dài $3\left(\mathrm{cm}\right)$, kim phút dài $4\left(\mathrm{cm}\right)$. Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm ở đầu hai kim và so sánh tốc độ góc của hai kim và tốc độ dài của hai đầu kim ?

ĐS: $\dfrac{1}{12} - \dfrac{1}{16}$.

Bài 269. So sánh vận tốc góc, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm ở vành ngoài và một điểm B nằm ở chính giữa bán kính của một đĩa tròn quay đều quanh trục đi qua tâm đĩa ?

ĐS: $\frac{\omega_A}{\omega_B}=1,\quad \frac{v_A}{v_B}=2,\quad \frac{a_A}{a_B}=2$.

Bài 270. Một bánh xe bán kính $60\left(\text{cm}\right)$ quay đều 100 vòng trong thời gian $2\left(\text{s}\right)$. Tìm chu kì, tần số, tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó ?

ĐS: $0,02\left(\text{s}\right)-50\left(\text{Hz}\right)-3,14\left(\text{rad/s}\right)-188,4\left(\text{m/s}\right)-59157,6\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 271. Một điểm A nằm trên vành bánh xe chuyển động với vận tốc $50\left(\text{cm/s}\right)$, còn điểm B nằm cùng bán kính với điểm A chuyển động với vận tốc $10\left(\text{cm/s}\right)$. Cho $AB=20\left(\text{cm}\right)$. Hãy xác định vận tốc góc và bán kính của xe ?

ĐS: $\omega=2\left(\text{rad/s}\right)-R=0,25\left(\text{m}\right)$.

Bài 272. Mặt Trăng quay một vòng Trái Đất hết 27 ngày – đêm. Tính tốc độ góc của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất ?

ĐS: $2,7.10^{-6}\left(\text{rad/s}\right)$.

Bài 273. Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao $250\left(\text{km}\right)$ bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì của vệ tinh là 88 phút. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của vệ tinh ? Cho bán kính Trái Đất là $6400\left(\text{km}\right)$.

ĐS: $\omega=1,19.10^{-3}\left(\text{rad/s}\right)$ và $a_{ht}=9,42\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 274. Một vệ tinh nhân tạo của Trái Đất chuyển động theo quỹ đạo tròn cách mặt đất $640\left(\text{km}\right)$. Thời gian đi hết một vòng là 98 phút. Cho bán kính Trái Đất là $6400\left(\text{km}\right)$. Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của vệ tinh ?

ĐS: $v=7518,9\left(\text{m/s}\right)$ và $a_{ht}=8,03\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 275. Tính gia tốc của Mặt Trăng chuyển động xung quanh Trái Đất. Biết khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là $3,84.10^8\left(\text{m}\right)$ và chu kì là $27,32$ ngày đêm.

ĐS: $a_{ht}=2,7.10^{-3}\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 276. Cho các dữ kiện sau:

- Bán kính trung bình của Trái Đất là $R=6400\left(\text{km}\right)$.
- Khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là $384000\left(\text{km}\right)$.
- Thời gian Trái Đất tự quay quanh một vòng của nó là 24 giờ.
- Thời gian Mặt Trăng quay một vòng quanh Trái Đất là $2,36.10^6\left(\text{s}\right)$.

Hãy tính:

a/ Gia tốc hướng tâm ở một điểm ở xích đạo ?

b/ Gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng trong chuyển động quanh Trái Đất ?

ĐS: $a_{ht1}=0,0338\left(\text{m/s}^2\right)$ và $a_{ht:Tr-Đ}=2,72.10^{-3}\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 277. Một đĩa tròn quay đều quanh một trục đi qua tâm đĩa. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm A và của một điểm B nằm trên đĩa với điểm A nằm ở mép đĩa, điểm B nằm ở chính giữa bán kính R của đĩa.

ĐS: $1-2-2$.

Bài 278. Chiều dài kim phút của một đồng hồ dài gấp $1,5$ lần kim giờ của nó.

a/ Tìm tỉ số giữa tốc độ góc và tỉ số giữa tốc độ dài của hai kim ?

b/ Vận tốc dài ở điểm đầu kim giây gấp mấy lần vận tốc dài ở đầu kim giờ ? Giả sử rằng chiều dài kim giây gấp $\frac{4}{3}$ lần kim giờ.

ĐS: $12-18-960$.

Bài 279. Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao $300\left(\mathrm{m}\right)$ bay với vận tốc $7,9\left(\mathrm{km/s}\right)$. Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của nó ? Coi chuyển động là tròn đều và bán kính Trái Đất bằng $6400\left(\mathrm{km}\right)$.

ĐS: $1,18.10^{-3}\left(\mathrm{rad/s}\right)-1\mathrm{h}27'-0,2.10^{-3}\left(\mathrm{Hz}\right)$.

Bài 280. Trong một cuộc thử nghiệm, một ô tô chạy với tốc độ dài không đổi trên một đường băng tròn. Biết rằng bán kính quỹ đạo của ô tô chuyển động là $48,2\left(\mathrm{m}\right)$ và gia tốc của nó là $8,03\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Hãy tính tốc độ dài của ô tô ?

ĐS: $19,7\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Bài 281. Một ô tô có bánh xe với bán kính $30\left(\mathrm{cm}\right)$, chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng/giây và không trượt. Tính vận tốc của ô tô ?

ĐS: $18,6\left(\mathrm{km/h}\right)$.

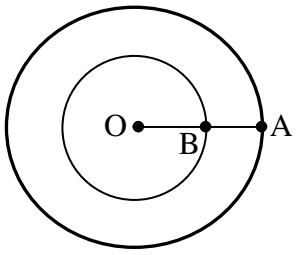
Bài 282. Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc $36\left(\mathrm{km/h}\right)$. Khi đó một điểm trên vành xe vạch được một cùng 90° sau $0,05\left(\mathrm{s}\right)$. Xác định bán kính bánh xe, số vòng quay được trong $10\left(\mathrm{s}\right)$?

ĐS: $0,32\left(\mathrm{m}\right)-50$ vòng.

Bài 283. Một người đi bộ qua cầu AB (AB là một cung tròn tâm O) với vận tốc $6\left(\mathrm{km/h}\right)$ trong 10 phút. Biết góc hợp bởi vận tốc tại A với đường thẳng AB là 30°. Xác định độ lớn gia tốc hướng tâm người ấy khi qua cầu ?

ĐS: $2,8.10^{-3}\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 284. Một bánh xe quay đều quanh trục O. Một điểm A nằm ở vành ngoài bánh xe có vận tốc $\mathrm{v_A}=0,8\left(\mathrm{m/s}\right)$ và một điểm B nằm trên cùng bán kính với A, $\mathrm{AB}=12\left(\mathrm{cm}\right)$ có vận tốc $\mathrm{v_B}=0,5\left(\mathrm{m/s}\right)$ như hình vẽ. Tính vận tốc góc và đường kính bánh xe ?



ĐS: $2,5\left(\mathrm{rad/s}\right)-32\left(\mathrm{cm}\right)$.

Bài 285. Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc $3\left(\mathrm{m/s}\right)$, một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn $10\left(\mathrm{cm}\right)$ có vận tốc $2\left(\mathrm{m/s}\right)$. Xác định tần số, chu kì đĩa và gia tốc hướng tâm của điểm nằm trên vành đĩa ?

ĐS: $1,59\left(\mathrm{Hz}\right)-0,6\left(\mathrm{s}\right)-30\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 286. Tính vận tốc dài của một điểm nằm trên quỹ tuyến 60 của Trái Đất khi Trái Đất quay quanh trục của nó. Biết bán kính Trái Đất là $6400\left(\mathrm{km}\right)$?

ĐS: $837\left(\mathrm{km/h}\right)$.

Bài 287. Trái Đất quay quanh trục địa cực với chuyển động đều mỗi vòng 24 giờ.

a/ Tính vận tốc góc của Trái Đất ?

b/ Tính vận tốc dài của một điểm trên mặt đất có quỹ độ 45 ? Cho $R_Đ = 6370(km)$.

c/ Một vệ tinh viễn thông quay trong mặt phẳng xích đạo và đứng yên so với mặt đất (vệ tinh địa tĩnh) ở độ cao $h = 36500(km)$. Tính vận tốc dài của vệ tinh ?

<u>ĐS</u>: $7,3.10^{-5}(m/s^2) - 327(m/s) - 3(km/s)$.

Bài 288. Một người đi xe đạp, đạp được 60 vòng. Đường kính bánh xe $70(cm)$: đĩa có 48 răng, líp có 18 răng. Tính quãng đường xe đạp đi được ?

<u>ĐS</u>: $351,7(m)$.

Bài 289. Tính quãng đường đi của một chiếc xe đạp sau khi người cưỡi đạp được 60 vòng bàn đạp. Biết đường kính bánh xe là $70(cm)$; đường kính bánh đĩa là $20(cm)$ và đường kính bánh líp là $8(cm)$.

<u>ĐS</u>: $329,7(m)$.

Bài 290. Một xe đạp có: bán kính ổ đĩa $r_1 = 12,5(cm)$; bán kính líp $r_2 = 3,5(cm)$; bán kính bánh sau: $R_1 = 40(cm)$. Cho biết líp và bánh sau gắn chặt nên quay cùng tốc độ góc. Người đi xe đạp làm quay ổ đĩa $n = 1,5$ vòng/giây. Tính vận tốc của xe đạp ?

<u>ĐS</u>: $13,5(m/s)$.

Bài 291. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính $0,4(m)$. Biết rằng nó đi được 5 vòng trong 1 giây. Hãy xác định tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó ?

<u>ĐS</u>: $12,56(m/s) - 394,4(m/s^2)$.

Bài 292. Một máy bay bay vòng trong một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc $800(km/h)$. Tính bán kính nhỏ nhất của đường vòng để gia tốc của máy bay không quá 10 lần gia tốc trọng lực g ? Lấy $g = 9,8(m/s^2)$.

<u>ĐS</u>: $504(m)$.

Bài 293. Một chiếc xe chuyển động thẳng đều, sau $10(s)$ đi được $100(m)$ và trong thời gian đó bánh xe quay được 20 vòng. Xác định đường kính bánh xe và vận tốc góc của bánh xe ? Lấy $\pi = 3,14$

<u>ĐS</u>: $d = \frac{5}{\pi}(m)$; $\omega = 4\pi(rad/s)$.

Bài 294. Một mô tô chuyển động đều theo một vòng xoay bán kính $50(m)$ với vận tốc $36(km/h)$.

a/ Tính thời gian mô tô đi hết một vòng xoay và vận tốc góc của mô tô ?

b/ Để xe đi hết một vòng xoay, bánh xe mô tô phải quay bao nhiêu vòng ? Cho biết bán kính bánh xe là $r = 25(cm)$.

Bài 295. Xác định vận tốc góc, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên xích đạo của Trái Đất khi Trái Đất quay quanh trục địa cực ? Cho bán kính Trái Đất $R_Đ = 6400(km)$.

<u>ĐS</u>: $7,27(rad/s) - 465,2(m/s) - 0,0338(m/s^2)$.

Email: vandoan...mobile@yahoo.com.vn - Phone: 0929.031.789 - 0933755607

Bài 296. Một điểm trên bánh xe đường kính $80\left(\text{cm}\right)$ quay đều 60 vòng/phút. Tính:

a/ Chu kì T, vận tốc góc ω, vận tốc dài v, gia tốc hướng tâm a_{ht} ?

b/ Góc quay trong $30\left(\text{s}\right)$?

ĐS: $1\left(\text{s}\right) - 6,28\left(\text{rad/s}\right) - 2,512\left(\text{m/s}\right) - 15,77\left(\text{m/s}^2\right) - 60\pi\left(\text{rad/s}\right)$.

Bài 297. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính $\text{R} = 0,5\left(\text{m}\right)$. Biết rằng trong 1 phút nó chạy được 10 vòng.

a/ Tính vận tốc góc bằng $\left(\text{rad/s}\right)$?

b/ Tính vận tốc dài bằng $\left(\text{cm/s}\right)$?

c/ Tính chu kì quay ?

ĐS: $\frac{\pi}{3}\left(\text{rad/s}\right) - \frac{50\pi}{3}\left(\text{cm/s}\right) - 6\left(\text{s}\right)$.

Bài 298. Trái Đất quay quanh Mặt Trời theo một quỹ đạo xem như tròn, bán kính $\text{R} = 1,5.10^8\left(\text{km}\right)$.

Mặt Trăng quay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo coi như tròn, bán kính $\text{r} = 3,8.10^5\left(\text{km}\right)$.

a/ Tính quãng đường Trái Đất vạch được trong thời gian Mặt Trăng quay đúng một vòng ?

b/ Tính số vòng quay của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất trong thời gian Trái Đất quay đúng một vòng ?

Cho chu kì quay của Trái Đất là $365,25$ ngày và của Mặt Trăng là $27,25$ ngày.

ĐS: $70,3.10^6\left(\text{km}\right) - 13,4$ vòng.

Bài 299. Trong máy gia tốc hạt $\left(\text{cyclotron}\right)$, các proton sau khi được tăng tốc thì đạt vận tốc $3000\left(\text{km/s}\right)$ và chuyển động tròn đều với bán kính $\text{R} = 25\left(\text{cm}\right)$.

a/ Tính thời gian để một proton chuyển động nửa vòng và chu kì quay của nó ?

b/ Giả sử máy này có thể tăng tốc các hạt electron đến vận tốc sắp xỉ vận tốc ánh sáng. Lúc đó chu kì quay của các electron là bao nhiêu ?

ĐS: $26,2.10^{-8}\left(\text{s}\right) - 52,4.10^{-8}\left(\text{s}\right) - 54,4.10^{-10}\left(\text{s}\right)$.

Bài 300. Lúc 12 giờ trưa kim giờ và kim phút trùng nhau. Sau bao lâu thì hai kim sẽ

— Vuông góc với nhau lần đầu ?

— Thẳng hàng với nhau lần đầu ?

— Trùng nhau lần thứ hai ?

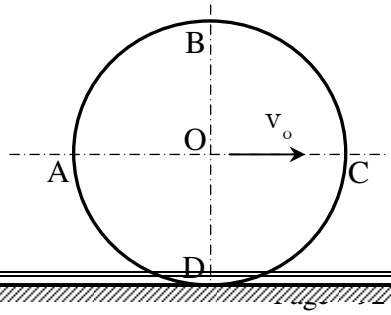
ĐS: $16'22" - 32'42" - 1\text{h}5'27"$.

Bài 301. Hai chất điểm M và N chuyển động cùng chiều trên đường tròn tâm O có bán kính $\text{R} = 0,4\left(\text{m}\right)$. Giả sử tại thời điểm ban đầu, hai chất điểm cùng xuất phát từ gốc A trên đường tròn với vận tốc góc lần lượt là $\omega_1 = 10\pi\left(\text{rad/s}\right);\ \omega_2 = 5\pi\left(\text{rad/s}\right)$.

Định thời điểm t và vị trí hai chất điểm gặp nhau lần thứ nhất ?

ĐS: $0,4\left(\text{s}\right)$.

Bài 302. Hai chất điểm A, B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn đồng tâm, có chu vi lần lượt là $1200\left(\text{m}\right)$ và



$1400\left(\text{m}\right)$. Khi chúng đi cùng chiều thì chất điểm A vượt qua chất điểm B sau 2 phút, còn khi chúng đi ngược chiều thì A gặp B sau $96\left(\text{s}\right)$. Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của mỗi chất điểm ?

ĐS: $1,46\left(\text{m/s}\right) - 11,24\left(\text{m/s}\right) - 0,66\left(\text{m/s}^2\right) - 0,00956\left(\text{m/s}^2\right)$.

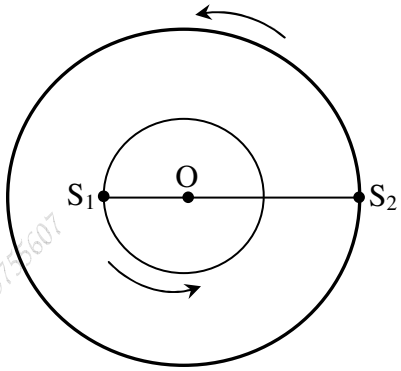
Bài 303. Một bánh xe bán kính R lăn đều không trượt trên đường nằm ngang (hình vẽ). Vận tốc của tâm O của bánh xe là v_o.

a/ Chứng tỏ rằng vận tốc dài của điểm trên vành bánh xe chuyển động tròn đều quanh tâm O có độ lớn $v = v_o$.

b/ Xác định hướng và độ lớn của vận tốc tức thời ở các điểm A, B, C, D so với mặt đất ?

ĐS: $2v - 0 - v\sqrt{2}$.

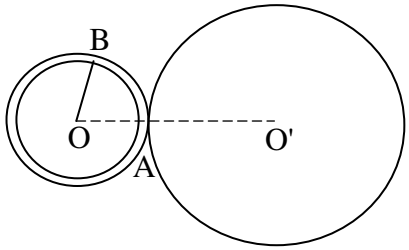
Bài 304. Hình vẽ bên mô tả hai ngôi sao (gọi là sao kép) S_1 và S_2. Chúng vạch hai tròn đồng tâm O có bán kính khác nhau $R_1 = 2.10^{12}\left(\text{m}\right);\ R_2 = 8.10^{12}\left(\text{m}\right)$. Hai ngôi sao luôn luôn thẳng hàng với tâm O và vạch trọn một vòng quay sau 300 năm. Cho vận tốc ánh sáng là $3.10^8\left(\text{m/s}\right)$



a/ Tính thời gian để ánh sáng truyền từ sao này đến sao kia ?

b/ Hình vẽ ứng với thời điểm $t = 0$. Trình bày vị trí hai ngôi sao này ở các thời điểm $t_1 = 75\left(\text{năm}\right);\ t_2 = 150\left(\text{năm}\right);\ t_3 = 225\left(\text{năm}\right)$ cùng với véctơ vận tốc của mỗi ngôi sao ?

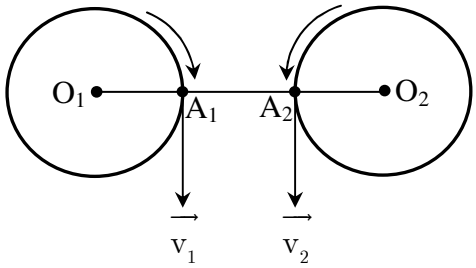
ĐS: $\begin{cases} \text{a/ } t = 3,3.10^4\left(\text{s}\right) \\ \text{b/ } \alpha_1 = \dfrac{\pi}{2}\left(\text{rad}\right),\ \alpha_2 = \pi\left(\text{rad}\right),\ \alpha_3 = \dfrac{3\pi}{2}\left(\text{rad}\right) \end{cases}$.



Bài 305. Một cái đĩa tròn bán kính R lăn không trượt ở vành ngoài một đĩa cố định khác có bán kính $R' = 2R$. Muốn lăn hết một vòng xung quanh đĩa lớn thì đĩa nhỏ phải quay mấy vòng xung quanh trục của nó ?

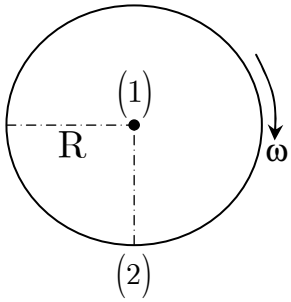
ĐS: 3 vòng.

Bài 306. Hai người quan sát A_1 và A_2 đứng trên hai bệ tròn có thể quay ngược chiều nhau. Cho biết $O_1O_2 = 5\left(\text{m}\right);\ O_1A_1 = O_2A_2 = 2\left(\text{m}\right);$ $\omega_1 = \omega_2 = 1\left(\text{rad/s}\right)$. Tính vận tốc dài trong chuyển động của người quan sát A_1 đối với người quan sát A_2 tại thời điểm đã cho (biết 2 người có vị trí như hình vẽ).



ĐS: $1\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 307. Một trò chơi bắn bia, có một bệ tròn nằm ngang quay với vận tốc góc ω không đổi quanh một trục thẳng đứng. Đạn có thể chuyển động đều với vận tốc v. Bán kính của bệ tròn là R như hình vẽ và trên đó $\left(1\right)$ là vị trí trục quay, $\left(2\right)$ là một điểm trên mép của bệ. Xác định hướng bắn để đạn trúng bia trong hai trường hợp:



a/ Người bắn ở $\left(2\right)$ và bia đặt ở $\left(1\right)$? b/ Người bắn ở $\left(1\right)$ và bai đặt ở $\left(2\right)$?

ĐS: a/ Người bắn đứng hướng lệch so với bán kính nối người và bia một góc $\alpha = \arcsin\dfrac{\omega R}{v}$.

b/ Người bắn đứng hướng lệch so với bán kính nối người và bia một góc $\beta = \frac{\omega R}{v}$.

TRẮC NGHIỆM CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

Câu 191. Chuyển động tròn đều có
A. Véctơ gia tốc luôn hướng về tâm quỹ đạo.
B. Độ lớn và phương của vận tốc không thay đổi.
C. Độ lớn của gia tốc không phụ thuộc vào bán kính của quỹ đạo.
D. Câu A và B là đúng.

Câu 192. Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều:
A. $a = \frac{\omega^2}{R}$. B. $a = v^2 R$. C. $a = \frac{v^2}{R}$. D. $a = \frac{2\pi R}{T}$.

Câu 193. Chọn câu sai:
Trong chuyển động tròn đều
A. Vận tốc của vật có độ lớn không đổi.
B. Quỹ đạo của vật là đường tròn.
C. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ thuận với bán kính.
D. Gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn hướng vào tâm quỹ đạo.

Câu 194. Điều nào sau đây là sai khi nói về chuyển động tròn đều ?
A. Chu kì quay càng lớn thì vật quay càng chậm.
B. Tốc độ góc càng lớn thì vật quay càng nhanh.
C. Tần số quay càng nhỏ thì vật quay càng chậm.
D. Góc quay càng nhỏ thì vật quay càng chậm.

Câu 195. Tốc độ dài của chuyển động tròn đều:
A. Có phương luôn vuông góc với đường tròn quỹ đạo tại điểm đang xét.
B. Có độ lớn v tính bởi công thức $v = v_o + at$.
C. Có độ lớn là một hằng số.
D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 196. Chuyển động tròn đều là chuyển động:
A. Có quỹ đạo là một đường tròn.
B. Vật đi được những cung tròn bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.
C. Có chu kì T là thời gian vật chuyển động đi được một vòng quỹ đạo bằng hằng số.
D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 197. Chọn câu sai trong các câu sau ? Nếu vật chuyển động tròn đều thì:
A. Tốc độ dài và tốc độ góc đều có độ lớn không đổi.
B. Gia tốc triệt tiêu.
C. Hợp lực tác dụng lên vật hướng vào tâm quay có độ lớn không đổi.
D. Chu kì quay tỉ lệ với tốc độ dài.

Câu 198. Chu kì T của vật chuyển động đều theo vòng tròn là đại lượng
A. Tỉ lệ nghịch với bán kính đường tròn.
B. Tỉ lệ thuận với tốc độ dài và bán kính vòng tròn.
C. Tỉ lệ thuận với bán kính vòng tròn và tỉ lệ nghịch với tốc độ dài của vật.
D. Tỉ lệ thuận với lực hướng tâm.

Câu 199. Trong các chuyển động tròn đều

A. Có cùng bán kính thì chuyển động nào có chu kì lớn hơn sẽ có tốc độ dài lớn hơn.

B. Chuyển động nào có chu kì nhỏ hơn thì tốc độ góc nhỏ hơn.

C. Chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì nhỏ hơn.

D. Có cùng chu kì thì chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn sẽ có tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 200. Điều nào sau đây là không đúng khi nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều ?

A. Véctơ gia tốc luôn hướng vào tâm của quỹ đạo.

B. Véctơ gia tốc có độ lớn luôn không đổi, không phụ thuộc vào vị trí của vật trên quỹ đạo.

C. Véctơ gia tốc luôn vuông góc với véctơ tốc độ tại mọi thời điểm.

D. Véctơ gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên của tốc độ dài.

Câu 201. Câu nào sau đây là đúng ?

A. Trong các chuyển động tròn đều cùng bán kính, chuyển động nào có chu kì quay lớn hơn thì có tốc độ dài lớn hơn.

B. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì tốc độ góc nhỏ hơn.

C. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì quay nhỏ hơn.

D. Trong các chuyển động tròn đều với cùng chu kì, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 202. Liên hệ giữa tốc độ góc và tốc độ dài thông qua công thức:

A. $\omega = vr$. B. $v = \omega r$. C. $v = \omega 2r$. D. $v = \omega r^2$.

Câu 203. Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về chuyển động tròn đều ?

A. Véctơ tốc độ của chất điểm có độ lớn không đổi nhưng có hướng luôn thay đổi.

B. Tốc độ dài chuyển động tròn đều là một đại lượng biến đổi theo thời gian.

C. Chuyển động của một chất điểm là tròn đều khi nó đi được những cung tròn có độ dài bằng nhau trong những khoảng thời gian tùy ý.

D. Tại một điểm trên đường tròn, véctơ tốc độ có phương trùng với bán kính nối từ tâm đường tròn đến điểm ta xét.

Câu 204. Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều:

A. Tỉ lệ thuận với tốc độ $\left(v\right)$ với R là hằng số.

B. Tỉ lệ thuận với bình phương tốc độ $\left(v^2\right)$ với R là hằng số.

C. Tỉ lệ nghịch với bình phương tốc độ $\left(v^2\right)$ với R là hằng số.

D. Tỉ lệ nghịch với tốc độ $\left(v\right)$ với R là hằng số.

Câu 205. Trong chuyển động tròn đều, tồn tại véctơ gia tốc hướng tâm, đó là do:

A. Véctơ vận tốc thay đổi về độ lớn và về hướng.

B. Véctơ vận tốc thay đổi chỉ về hướng.

C. Véctơ vận tốc thay đổi chỉ về độ lớn.

D. Một nguyên nhân khác.

Câu 206. Trong chuyển động tròn đều, véctơ gia tốc hướng tâm:

A. Có hướng bất kì nào đó. B. Luôn có cùng hướng với véctơ vận tốc.

C. Luôn luôn vuông góc với véctơ vận tốc. D. Luôn ngược hướng với véctơ vận tốc.

Câu 207. Gia tốc của chuyển động tròn đều

A. Là một đại lượng véctơ luôn tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động.

B. Là một đại lượng véctơ luôn hướng về tâm quỹ đạo chuyển động.

C. Là mọt đại lượng véctơ luôn cùng phương, cùng chiều với véctơ vận tốc.

D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 208. Chọn phát biểu sai ?

Trong chuyển động tròn đều có cùng chi kì

A. Chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có độ lớn tốc độ dài lớn hơn.

B. Chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có độ lớn tốc độ dài nhỏ hơn.

C. Chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có gia tốc lớn hơn.

D. Chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có tần số góc lớn hơn.

Câu 209. Chọn câu đúng ?

A. Để giữ cho một vật chuyển động thẳng đều trên mặt ngang hoàn toàn nhẵn cần phải tác dụng lực lên vật.

B. Để làm cho một vật chuyển động tròn đều thì cần phải tác dụng lực lên vật.

C. Đối với vật chuyển động tròn, gia tốc hướng tâm luôn có hướng thay đổi.

D. Véctơ tốc độ của một chuyển động là không đổi nếu độ lớn của nó không đổi còn hướng của nó có thể thay đổi.

Câu 210. Chọn câu trả lời sai ?

Chuyển động của các vật dưới đây là chuyển động tròn đều:

A. Chuyển động của một đầu kim đồng hồ khi đồng hồ đang hoạt động.

B. Chuyển động của một đầu van xe đạp so với trục bánh xe đạp khi xe đang chuyển động đều.

C. Chuyển động của cánh quạt trần khi quạt đang hoạt động ở một vận tốc xác định.

D. Chuyển động của các đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.

Câu 211. Công thức liên hệ giữa tốc độ dài v và tần số f trong chuyển động tròn đều là

A. $v = 2\pi fr$. B. $v = \dfrac{2\pi f}{r}$. C. $v = \left(2\pi f\right)^2 r$. D. $v = \dfrac{\left(2\pi f\right)^2}{r}$.

Câu 212. Biểu thức nào sau đây nói lên mối liên hệ giữa tốc độ góc ω, tốc độ dài v và chu kì T ?

A. $v = \dfrac{\omega}{R} = \dfrac{2\pi R}{T}$. B. $v = \omega R = \dfrac{2\pi R}{T}$. C. $v = \omega^2 R = \dfrac{2\pi R}{T}$. D. $v = \omega R = 2\pi RT$.

Câu 213. Chuyển động tròn đều, bán kính R có gia tốc

A. Tăng 3 lần khi tần số tăng 3 lần. B. Tăng 9 lần khi tần số tăng 3 lần.

C. Giảm 3 lần khi tần số tăng 3 lần. D. Giảm 9 lần khi tần số tăng 3 lần.

Câu 214. Một bánh xe có đường kính $600\left(\text{mm}\right)$ quay xung quanh trục với tần số $5,0\left(\text{s}^{-1}\right)$. Tính vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe ?

A. $v = 4,9\left(\text{m/s}\right)$. B. $v = 9,4\left(\text{m/s}\right)$. C. $v = 5,0\left(\text{m/s}\right)$. D. $v = 9,8\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 215. Một vật chuyển động theo vòng tròn bán kính $R = 100\left(\text{cm}\right)$ với gia tốc hướng tâm là $a = 4\left(\text{cm/s}^2\right)$. Chu kì T chuyển động của vật đó bằng

A. $8\pi\left(\text{s}\right)$. B. $6\pi\left(\text{s}\right)$. C. $12\pi\left(\text{s}\right)$. D. $10\pi\left(\text{s}\right)$.

Câu 216. Một vật chuyển động tròn với tần số 20 vòng/giây. Nếu bán kính quỹ đạo là $50\left(\text{cm}\right)$ thì tốc độ của chuyển động sẽ là

A. $125,5\left(\text{cm/s}\right)$. B. $6280\left(\text{cm/s}\right)$. C. $1000\left(\text{cm/s}\right)$. D. Một kết quả khác.

Câu 217. Một vòng tròn bán kính $R = 10\left(cm\right)$ quay điều quanh tâm điểm với tốc độ góc $\omega = 628\left(rad/s\right)$. Tốc độ dài bằng bao nhiêu ?

A. $62,8\left(m/s\right)$. B. $628\left(m/s\right)$. C. $62,8\left(cm/s\right)$. D. $628\left(cm/s\right)$.

Câu 218. Tốc độ dài và gia tốc hướng tâm (liên quan đến chuyển động ngày đêm của Trái Đất) của điểm trên mặt đất nằm tại vĩ tuyến $\alpha = 60^o$ (bán kính Trái Đất bằng $6400km$) bằng

A. $v = 233\left(m/s\right);\ a = 0,0169\left(m/s^2\right)$. B. $v = 421\left(m/s\right);\ a = 0,0169\left(m/s^2\right)$.

C. $v = 421\left(m/s\right);\ a = 0,033\left(m/s^2\right)$. D. $v = 233\left(m/s\right);\ a = 0,033\left(m/s^2\right)$.

Câu 219. Một vòng tròn bán kính $R = 10\left(cm\right)$ quay điều quanh tâm điểm với tốc độ góc $\omega = 628\left(rad/s\right)$. Chu kì T và tần số vòng quay n trong một giây lần lượt có giá trị là

A. $10^{-2}\left(s\right);\ 100$ vòng/s. B. $10^{-3}\left(s\right);\ 1000$ vòng/s.

C. $10^{-1}\left(s\right);\ 10$ vòng/s. D. $1\left(s\right);\ 1$ vòng/s.

Câu 220. Một bánh xe có bán kính $0,25\left(m\right)$ quay đều quanh trục với tốc độ 500 vòng/phút. Gia tốc hướng tâm của điểm trên vành bánh xe có giá trị

A. $334,3\left(m/s^2\right)$. B. $190,8\left(m/s^2\right)$. C. $686,4\left(m/s^2\right)$. D. $18000\left(m/s^2\right)$.

Câu 221. Nếu kim phút của một đồng hồ có chiều dài r_p dài gấp $1,5$ lần chiều dài của kim giờ r_g thì tốc độ dài của đầu kim phút so với tốc độ dài của đầu kim giờ sẽ lớp gấp

A. 9 lần. B. 18 lần. C. 15 lần. D. 36 lần.

Câu 222. Chu kì của vật chuyển động theo vòng tròn bán kính $10\left(cm\right)$ bằng $4\left(s\right)$. Tốc độ góc của vật bằng bao nhiêu ?

A. $2\pi\left(rad/s\right)$. B. $\pi\left(rad/s\right)$. C. $\frac{\pi}{2}\left(rad/s\right)$. D. $\frac{\pi}{4}\left(rad/s\right)$.

Câu 223. Gia tốc hướng tâm của một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính $3\left(m\right)$, tốc độ dài không đổi bằng $6\left(m/s\right)$ là

A. $12\left(m/s^2\right)$. B. $108\left(m/s^2\right)$. C. $2\left(m/s^2\right)$. D. $18\left(m/s^2\right)$.

Câu 224. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính $0,4\left(m\right)$. Biết rằng nó đi được 5 vòng trong 1 giây. Tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó lần lượt là

A. $6,28\left(m/s\right);\ 197,2\left(m/s^2\right)$. B. $12,56\left(m/s\right);\ 394,4\left(m/s^2\right)$.

C. $18,84\left(m/s\right);\ 98,6\left(m/s^2\right)$. D. $21,98\left(m/s\right);\ 49,3\left(m/s^2\right)$.

Câu 225. Một đồng hồ có kim giây dài $2,5\left(cm\right)$. Gia tốc của đầu mút kim giây đó là

A. $2,62.10^{-3}\left(m/s^2\right)$. B. $5,02.10^{-4}\left(m/s^2\right)$. C. $2,74.10^{-4}\left(m/s^2\right)$. D. $2,58.10^{-4}\left(m/s^2\right)$.

Câu 226. Một ô tô chạy với tốc độ $36\left(km/h\right)$ thì qua một khúc quanh là một cung tròn bán kính $100\left(m\right)$. Gia tốc hướng tâm của xe là

A. $0,5\left(m/s^2\right)$. B. $1,0\left(m/s^2\right)$. C. $1,5\left(m/s^2\right)$. D. $2,0\left(m/s^2\right)$.

Câu 227. Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Chu kì và tần số quay của quạt lần lượt là

A. $0,5\left(\text{s}\right)$ và 2 vòng/giây. B. 1 phút và 120 vòng/phút.

C. 1 phút và 2 vòng/giây. D. $0,5\left(\text{s}\right)$ và 120 vòng/phút.

Câu 228. Một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính $5\left(\text{cm}\right)$. Tốc độ góc của nó không đổi, bằng $4,7\left(\text{rad/s}\right)$. Tốc độ dài của chất điểm là

A. $0,235\left(\text{m/s}\right)$. B. $0,235\left(\text{cm/s}\right)$. C. $0,94\left(\text{cm/s}\right)$. D. $4,7\left(\text{cm/s}\right)$.

Câu 229. Kim giờ của một đồng hồ dài $3\left(\text{cm}\right)$, kim phút dài $4\left(\text{cm}\right)$. Tỉ số tốc độ dài của đầu mút hai kim là

A. $\frac{v_p}{v_h}=12$. B. $\frac{v_h}{v_p}=12$. C. $\frac{v_h}{v_p}=16$. D. $\frac{v_p}{v_h}=16$.

Câu 230. Kim giờ của một đồng hồ bằng kim phút. Tỉ số tốc độ góc của hai kim là

A. $\frac{\omega_p}{\omega_h}=12$. B. $\frac{\omega_h}{\omega_p}=12$. C. $\frac{\omega_p}{\omega_h}=60$. D. $\frac{\omega_h}{\omega_p}=60$.

Câu 231. Một bánh xe có bán kính $0,25\left(\text{m}\right)$ quay đều quanh trục với tốc độ 500 vòng/phút. Tốc độ dài của đầu van bán xe là

A. $2,62\left(\text{m/s}\right)$. B. $21,2\left(\text{m/s}\right)$. C. $10,6\left(\text{m/s}\right)$. D. $13,1\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 232. Một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính $R=15\left(\text{m}\right)$ với tốc độ $54\left(\text{km/h}\right)$. Gia tốc hướng tâm của chất điểm là

A. $1\left(\text{m/s}^2\right)$. B. $15\left(\text{m/s}^2\right)$. C. $225\left(\text{m/s}^2\right)$. D. Một giá trị khác.

Câu 233. Một chiếc xe đang chạy với tốc độ dài $36\left(\text{km/h}\right)$ trên một vòng đĩa có bán kính $100\left(\text{m}\right)$. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe là

A. $0,1\left(\text{m/s}^2\right)$. B. $12,96\left(\text{m/s}^2\right)$. C. $0,36\left(\text{m/s}^2\right)$. D. $1,0\left(\text{m/s}^2\right)$.

Câu 234. Tính gia tốc hướng tâm a_{ht} tác dụng lên một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay khi chiếc đu đang quay với tốc độ 5 vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là $3\left(\text{m}\right)$.

A. $a_{ht}=8,2\left(\text{m/s}^2\right)$. B. $a_{ht}=2,96.10^2\left(\text{m/s}^2\right)$.

C. $a_{ht}=29,6.10^2\left(\text{m/s}^2\right)$. D. $a_{ht}=0,82\left(\text{m/s}^2\right)$.

Câu 235. Biết rằng Mặt Trăng lúc nào cũng quay một nửa mặt về phía Trái Đất và quay quanh Trái Đất một vòng mất $27,3$ ngày. So sánh vận tốc góc ω_T của Mặt Trăng quay xung quanh trục của nó với vận tốc góc $\omega_Đ$ của Trái Đất quay quanh Trục của nó ?

A. $\frac{\omega_Đ}{\omega_T}=0,0366$. B. $\frac{\omega_Đ}{\omega_T}=0,3066$. C. $\frac{\omega_Đ}{\omega_T}=0,0636$. D. $\frac{\omega_Đ}{\omega_T}=0,6035$.

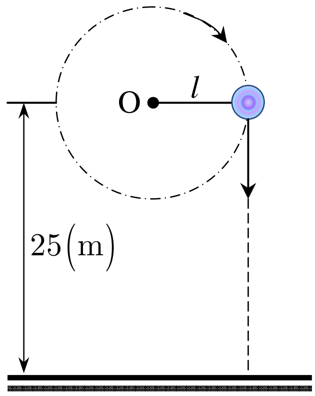
Câu 236. Một đĩa đặc đồng chất có dạng hình tròn bán kính R đang quay tròn đều quanh trục của nó. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường kính của đĩa. Điểm A nằm trên vành đĩa, điểm B là trung điểm giữa tâm O của vòng tròn với vành đĩa. Tỉ số tốc độ dài của hai điểm A và B là

A. $\frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{4}$. B. $\frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{2}$. C. $\frac{v_A}{v_B} = 2$. D. $\frac{v_A}{v_B} = 4$.

Câu 237. Một con kiến bò dọc theo miệng chén có dạng là đường tròn bán kính R, khi đi được nửa đường tròn, đường đi và độ dời của con kiến là

A. $2\pi R$ và R. B. πR và $2R$. C. $2\pi R$ và $2R$. D. πR và R.

Câu 238. Một sợi dây không dãn dài $l = 1(m)$, một đầu giữ cố định ở O cách mặt đất $25(m)$ còn đầu kia buộc vào viên bi. Cho viên bi quay tròn đều trong mặt phẳng thẳng đứng với tốc độ góc $\omega = 20(rad/s)$. Khi dây nằm ngang và vật đi xuống thì dây đứt. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Thời gian để viên bi chạm đất kể từ lúc dây đứt và vận tốc viên bi lúc chạm đất là



A. $t = 0,5(s)$ và $v = 36(m/s)$.

B. $t = 0,8(s)$ và $v = 36(m/s)$.

C. $t = 1,0(s)$ và $v = 30(m/s)$.

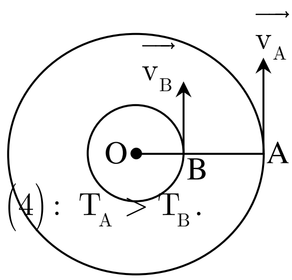
D. $t = 1,5(s)$ và $v = 40(m/s)$.

Câu 239. Hai vật chuyển động tròn đều cùng xuất phát tại cùng một vị trí và chuyển động trên cùng một đường tròn, chu kì của chúng lần lượt là $2(s)$ và $2,5(s)$. Hỏi sau bao lâu hai vật sẽ gặp nhau tại vị trí ban đầu ?

A. $1,57(m/s)$; $a = 493,5(cm/s^2)$. B. $12,5(m/s)$; $a = 399,4(cm/s^2)$.

C. $25,6(m/s)$; $a = 390,4(cm/s^2)$. D. Một kết quả khác.

Câu 240. Có hai chất điểm A và B chuyển động trên hai đường tròn đồng tâm như hình vẽ bên. Biết rằng ở mỗi thời điểm hai chất điểm này luôn luôn cùng nằm trên đường thẳng qua tâm O. Cho các mối quan hệ sau:



(1): $v_A > v_B$. (2): $T_A = T_B$. (3): $a_A > a_B$. (4): $T_A > T_B$.

Mối liên hệ đúng giữa hai chuyển động này là

A. $(1),(2)$. B. $(1),(3)$. C. $(1),(2),(3)$. D. $(1),(3),(4)$.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

191.A	192.C	193.C	194.B	195.C	196.D	197.B	198.C	199.C	200.D
201.C	202.B	203.A	204.B	205.B	206.C	207.B	208.D	209.B	210.D
211.A	212.B	213.B	214.B	215.D	216.B	217.A	218.A	219.A	220.C
221.B	222.C	223.A	224.B	225.C	226.B	227.A	228.A	229.D	230.A
231.D	232.B	233.D	234.D	235.A	236.C	237.B	238.C	239.A	240.C

E – TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG – CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

☆☆☆

① **Tính tương đối của chuyển động**

Chuyển động hay đứng yên đều có tính tương đối, nó phụ thuộc vào hệ qui chiếu ta chọn. Do đó, tọa độ, vận tốc và quỹ đạo của vật đều có tính tương đối.

② **Công thức cộng vận tốc**

Nếu qui ước kí hiệu vận tốc là

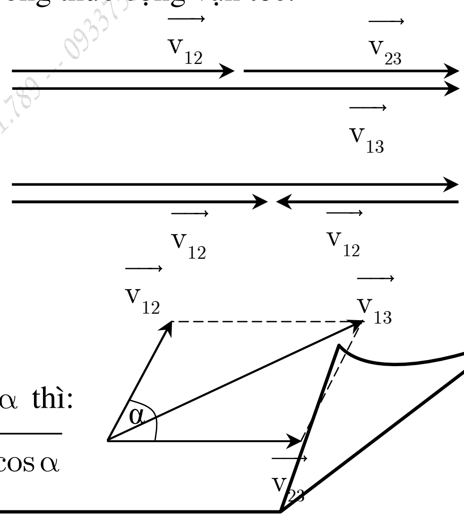
— Vật thứ nhất chuyển động với vận tốc $\overrightarrow{v_{12}}$ so với vật thứ hai (vận tốc tương đối).

— Vật thứ hai chuyển động với vận tốc $\overrightarrow{v_{23}}$ so với vật thứ ba (vận tốc kéo theo).

— Vật thứ nhất chuyển động với vận tốc $\overrightarrow{v_{13}}$ so với vật thứ ba (vận tốc tuyệt đối).

Thì giữa $\overrightarrow{v_{13}}$, $\overrightarrow{v_{12}}$ và $\overrightarrow{v_{23}}$ ta có: $\overrightarrow{v_{13}} = \overrightarrow{v_{12}} + \overrightarrow{v_{23}}$ được gọi là công thức cộng vận tốc.

Về độ lớn: $\left|v_{23} - v_{12}\right| \le v_{13} \le v_{23} + v_{12}$.



Các trường hợp riêng:

— Nếu $\overrightarrow{v_{12}}$ cùng hướng với $\overrightarrow{v_{23}}$ thì $v_{13} = v_{12} + v_{23}$.

— Nếu $\overrightarrow{v_{12}}$ ngược hướng với $\overrightarrow{v_{12}}$ thì $v_{13} = \left|v_{12} - v_{23}\right|$.

— Nếu $\overrightarrow{v_{12}}$ vuông góc với $\overrightarrow{v_{12}}$ thì $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$.

Trường hợp tổng quát: khi góc giữa các véctơ $\overrightarrow{v_{12}}$ và $\overrightarrow{v_{12}}$ là α thì:

$$v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2 + 2v_{12}v_{23}\cos\alpha}$$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 201. Một tàu hỏa chuyển động thẳng đều với vận tốc $10\left(m/s\right)$ so với mặt đất. Một người đi đều trên sàn tàu có vận tốc $1\left(m/s\right)$ so với sàn tàu. Xác định vận tốc của người đó so với mặt đất trong các trường hợp sau:

a/ Người và tàu chuyển động cùng chiều ?

b/ Người và tàu chuyển động ngược chiều ?

c/ Người và tàu chuyển động vuông góc nhau ?

ĐS: a/ $11\left(m/s\right)$. b/ $9\left(m/s\right)$. c/ $10,05\left(m/s\right)$.

Bài 202. Một ca nô chạy thẳng đều xuôi dòng từ A đến B cách nhau $36\left(km\right)$ mất một khoảng thời gian là 1 giờ 30 phút. Vận tốc của dòng chảy là $6\left(km/h\right)$.

a/ Tính vận tốc của ca nô đối với dòng chảy ?

b/ Tính khoảng thời gian ca nô chạy ngược dòng chảy từ B trở về đến bến A ?

ĐS: a/ $18\left(km/h\right)$. b/ $3\left(h\right)$.

Bài 203. Một ca nô trong nước yên lặng chạy với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$. Ca nô chạy xuôi dòng từ A về B mất 2 giờ và chạy ngược dòng từ B về A mất 3 giờ.

a/ Tính khoảng cách AB ?

b/ Tính vận tốc của nước so với bờ ?

ĐS: a/ $72\left(\text{km}\right)$ b/ $6\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 204. Một chiếc thuyền chạy xuôi dòng từ A đến B rồi lại quay về A. Biết vận tốc của thuyền trong nước yên lặng là $12\left(\text{km/h}\right)$, vận tốc chảy của nước so với bờ là $2\left(\text{km/h}\right)$. Tính thời gian tổng cộng đi và về của thuyền, biết rằng đoạn đường AB dài $14\left(\text{km}\right)$?

ĐS: $2,4\left(\text{h}\right)$.

Bài 205. Một canô chuyển động thẳng đều từ bờ A sang bờ B. Biết vận tốc chảy của nước so với bờ sông là $2\left(\text{m/s}\right)$. Tính vận tốc của canô so với bờ trong hai trường hợp:

a/ Canô chuyển động xuôi dòng ?

b/ Canô chuyển động ngược dòng ?

ĐS: a/ $6\left(\text{m/s}\right)$. b/ $2\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 206. Một ca nô chuyển động đều và xuôi dòng từ A đến bến B mất 1 giờ. Khoảng cách $\text{AB} = 24\left(\text{km}\right)$, vận tốc của nước là $6\left(\text{km/h}\right)$.

a/ Tính vận tốc của ca nô so với mặt nước ?

b/ Tính thời gian để ca nô quay về A ?

ĐS: a/ $18\left(\text{km/h}\right)$ b/ $2\left(\text{h}\right)$.

Bài 207. Một chiếc thuyền đi từ bến A đến B cách nhau $6\left(\text{km}\right)$ rồi lại trở về B. Biết rằng vận tốc của thuyền trong nước yên lặng là $5\left(\text{km/h}\right)$, vận tốc của nước đối với bờ sông là $1\left(\text{km/h}\right)$. Tính thời gian chuyển động của thuyền ?

ĐS: 2 giờ 30 phút.

Bài 208. Một chiếc thuyền chạy xuôi dòng từ A đến B mất 3 giờ, khi chạy về mất 6 giờ. Hỏi nếu thuyền tắt máy để trôi theo dòng nước thì từ A đến B mất bao lâu ?

ĐS: 12 giờ.

Bài 209. Lúc trời không gió, một máy bay bay với vận tốc không đổi $600\left(\text{km/h}\right)$ từ địa điểm A đến địa điểm B hết $2,2$ giờ. Khi bay trở lại từ B đến A gặp gió thổi ngược, máy bay phải bay hết $2,4$ giờ. Xác định vận tốc của gió ?

ĐS: $50\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 210. Lúc trời không gió, một máy bay bay từ điểm A đến điểm B theo một đường thẳng với vận tốc không đổi $100\left(\text{m/s}\right)$ trong thời gian 2 giờ 20 phút. Khi bay trở lại, gặp gió nên từ B về A máy bay bay hết 2 giờ 30 phút. Xác định vận tốc của gió ?

ĐS: $6,6\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 211. Một phi công muốn máy bay của mình bay về hướng Tây trong khi gió thổi về hướng Nam với vận tốc $50\left(\text{km/h}\right)$. Biết rằng khi không có gió, vận tốc của máy bay là $200\left(\text{km/h}\right)$.

a/ Hỏi phi công đó phải lái máy bay theo hướng nào ?

b/ Khi đó vận tốc của máy bay so với mặt đất là bao nhiêu ?

Email: ... --- Phone: 0929.031.789 ... 0933755607

ĐS: $193,65\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 212. Một ô tô A chạy thẳng về hướng Tây với vận tốc $40\left(\text{km/h}\right)$. Ô tô B chạy thẳng về hướng Bắc với vận tốc $60\left(\text{km/h}\right)$. Hãy xác định vận tốc của ô tô B đối với người ngồi trên ô tô A ?

ĐS: $72,11\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 213. Xe hơi có vận tốc $60\left(\text{km/h}\right)$ đuổi theo đoàn tàu dài $200\left(\text{m}\right)$. Thời gian từ lúc xe hơi gặp đến khi vượt qua đoàn tàu là $25\left(\text{s}\right)$. Tính vận tốc của đoàn tàu ?

ĐS: $31,2\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 214. Một đoàn tàu dài $100\left(\text{m}\right)$, chuyển động đều với vận tốc $4\left(\text{m/s}\right)$. Một xe hơi vận tốc $36\left(\text{km/h}\right)$ đang ở sau đuôi tàu một khoảng $10\left(\text{m}\right)$. Hỏi sau bao lâu xe hơi vượt qua đoàn tàu ?

ĐS: $20\left(\text{s}\right)$.

Bài 215. Một hành khách ngồi trên một toa xe lửa đang chuyển động với vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$ quan sát qua khe cửa thấy một đoàn tàu khác chạy cùng chiều trên đường sắt bên cạnh (coi xe lửa chạy nhanh hơn đoàn tàu). Từ lúc nhìn thấy điểm cuối đến lúc nhìn thấy điểm đầu của đoàn tàu mất hết $8\left(\text{s}\right)$. Biết đoàn tàu người ấy quan sát gồm 20 toa, mỗi toa dài $4\left(\text{m}\right)$. Hãy tính vận tốc của đoàn tàu ?

ĐS: $18\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 216. Một chiếc tàu chạy thẳng đều với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$ thì gặp một chiếc xà lan dài $250\left(\text{m}\right)$ đi ngược chiều với vận tốc $15\left(\text{km/h}\right)$. Trên boong tàu có một người đi từ mũi đến lái với vận tốc $5\left(\text{km/h}\right)$ so với tàu. Hỏi người ấy thấy đoàn xà lan qua trước mặt mình trong bao lâu ?

ĐS: $22,5\left(\text{s}\right)$.

Bài 217. Một đoàn xe cơ giới có độ hình dài $1500\left(\text{m}\right)$ hành quân với vận tốc $40\left(\text{km/h}\right)$. Người chỉ huy ở xe đầu trao cho một chiến sĩ đi mô tô một mệnh lệnh chuyển xuống xe cuối. Chiến sĩ ấy đi và về với cùng một vận tốc và hoàn thành nhiệm vụ trở về mất hết 5 phút 24 giây. Tính vận tốc của người chiến sĩ ?

ĐS: $60\left(\text{km/h}\right)$.

Bài 218. Ngồi trên xe lửa đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $17,32\left(\text{m/s}\right)$, một hành khách thấy các giọt nước mưa vạch trên cửa kính những đường thẳng nằm nghiêng 30° so với phương thẳng đứng. Tính vận tốc của các giọt mưa (coi là rơi thẳng đều hướng thẳng đứng) ?

ĐS: $30\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 219. Trên một chuyến xe bus, các xe coi như chuyển động thẳng đều với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$. Hai chuyến xe liên tiếp khởi hành cách nhau 10 phút. Một người đi xe đạp ngược lại gặp hai chuyến xe bus liên tiếp cách nhau 7 phút 30 giây. Tính vận tốc của người đi xe đạp ?

ĐS: $10\left(\text{km/h}\right)$.

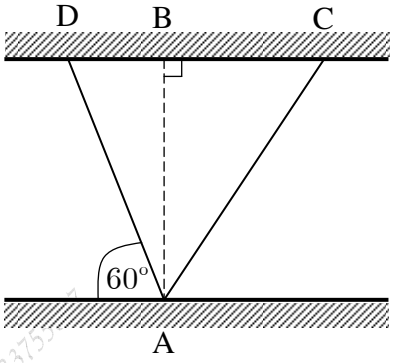
Bài 220. Một thang cuốn tự động đưa khách từ tầng trệt lên lầu trong 1 phút. Nếu thang máy ngừng thì khách phải đi bộ lên trong 3 phút. Hỏi nếu thang chạy mà khách vẫn bước lên thì mất bao lâu ?

ĐS: $45\left(\text{s}\right)$.

Bài 221. Một tàu ngầm đang lặn xuống theo phương thẳng đứng với vận tốc đều v. Để dò đáy biển, máy SONAR trên tàu phát một tín hiệu âm kéo dài trong thời gian t_o hướng xuống đáy biển. Âm truyền trong nước với vận tốc đều u, phản xạ ở đáy biển (xem như nằm ngang) và truyền trở lại tàu. Tàu thu được tín hiệu âm phản xạ trong thời gian t. Tính vận tốc lặn của tàu ?

ĐS: $v = \dfrac{t_o - t}{t_o + t}.u$.

Bài 222. Một ca nô chạy qua sông xuất phát từ A, mũi hướng đến B ở bờ bên kia (AB vuông góc với bờ sông) nhưng do nước chảy nên khi đến bên kia ca nô ở lại ở C cách B một đoạn $BC = 200(m)$. Thời gian qua sông là 1 phút 40 giây. Nếu người lái giữ cho mũi ca nô chếch 60° so với bờ sông và mở máy chạy như trước thì ca nô đến đúng vị trí B (hình vẽ). Hãy tính:



a/ Vận tốc nước chảy và vận tốc của canô ?

b/ Bề rộng của dòng sông ?

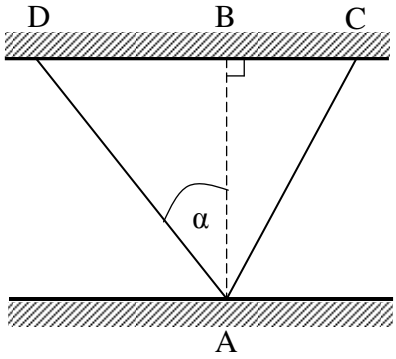
c/ Thời gian qua sông của canô lần sau ?

ĐS:

a/ $2(m/s) - 4(m/s)$. b/ $400(m)$. c/ $116(s)$.

Bài 223. Ở một dòng sông thẳng, dòng nước có vận tốc v_2, một thuyền chuyển động đều có vận tốc so với nước luôn luôn là v_1 (độ lớn) từ A (hình vẽ).

Nếu người lái hướng mũi thuyền theo B thì sau 10 phút thuyền đến C phía hạ lưu với $BC = 120(m)$.



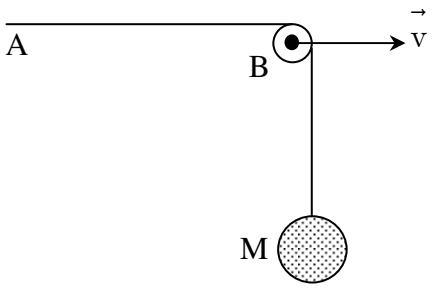
Nếu người lái hướng mũi thuyền về phía thượng lưu theo góc lệch α thì sau 12 giờ 30 phút thì thuyền tới đúng B.

a/ Tính vận tốc của thuyền v_1 và bề rộng *l* của dòng sông ?

b/ Xác định góc lệch của α ?

ĐS: a/ $12(km/h)$; $l = 200(m)$. b/ 37°.

Bài 224. Một quả cầu M được treo vào đỉnh A vắt qua ròng rọc di động B như hình vẽ. B chuyển động đều trên đường thẳng nằm ngang qua A với vận tốc $\vec{v}$ hướng ra xa A.



Xác định vận tốc của M theo $\vec{v}$ đối với các hệ qui chiếu sau:

a/ Gắn với ròng rọc ?

b/ Gắn với tường ?

ĐS: a/ v. b/ $v\sqrt{2}$.

Bài 225. Ô tô chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_1 = 54(km/h)$. Một hành khác cách ô tô đoạn $a = 400(m)$ và cách đường đoạn $d = 80(m)$, muốn đón ô tô. Hỏi người đó phải chạy theo hướng nào với vận tốc nhỏ nhất là bao nhiêu để đón được ô tô ?

ĐS: $v_{min} = 10,8(km/h)$.

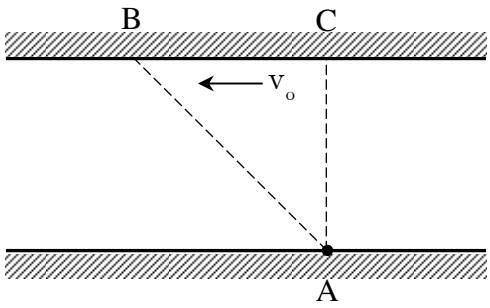
Bài 226. Hai chiếc tàu chuyển động với cùng vận tốc đều v hướng đến O theo các quỹ đạo là những đường thẳng hợp với nhau một góc $\alpha = 60^o$. Xác định khoảng cách nhỏ nhất của các tàu ? Cho biết ban đầu chúng cách O những khoảng $l_1 = 20(km)$ và $l_2 = 30(km)$.

ĐS: $5\sqrt{3}\left(\text{km}\right)$.

Bài 227. Hai vật chuyển động với các vận tốc không đổi trên hai đường thẳng vuông góc. Cho $v_1 = 30\left(\text{m/s}\right);\ v_2 = 20\left(\text{m/s}\right)$. Tại thời điểm khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất thì vật $\left(1\right)$ cách giao điểm của hai quỹ đạo đoạn $s_1 = 500\left(\text{m}\right)$. Hỏi lúc đó vật $\left(2\right)$ cách giao điểm trên một đoạn s_2 bằng bao nhiêu ?

ĐS: $s_2 = 750\left(\text{m}\right)$.

Bài 228. Ở một đoạn sông thẳng, dòng nước có vận tốc v_o, một người từ vị trí A ở bờ sông này muốn chèo thuyền tới vị trí B ở bờ sông bên kia (hình vẽ). Cho $AC = b,\ CB = a$. Tính độ lớn nhỏ nhất của vận tốc thuyền so với nước mà người này phải chèo đều để có thể đến được B ?



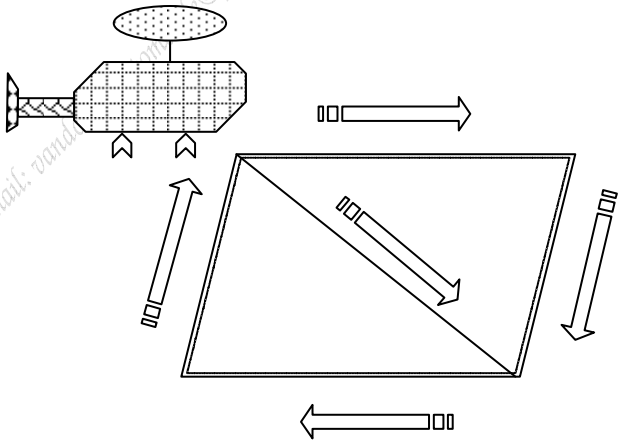
ĐS: $u_{min} = v_o.\dfrac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Bài 229. Một máy bay có vận tốc đều trong không khí yên tĩnh là v. Máy bay này bay theo chu vi của một hình vuông cạnh a. Hãy lập biểu thức của thời gian mà máy bay này bay hết một vòng của hình vuông nói trên trong mỗi trường hợp sau

a/ Gió thổi với vận tốc không đổi $u < v$ dọc theo cạnh.

b/ Gió thổi với vận tốc không đổi $u < v$ dọc theo đường chéo.

ĐS: a/ $t = 2a\dfrac{v + \sqrt{v^2 - u^2}}{v^2 - u^2}$. b/ $t = \dfrac{4a\sqrt{v^2 - \dfrac{u^2}{2}}}{v^2 - u^2}$.



TRẮC NGHIỆM TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

Câu 241. Tại sao nói quỹ đạo có tính tương đối ?

A. Vì quỹ đạo thông thường là đường cong chứ không phải đường thẳng.

B. Vì chuyển động của các vật được quan sát trong các hệ quy chiếu khác nhau.

C. Vì cùng quan sát một chuyển động, nhưng quan sát viên ở những chỗ khác nhau, nhìn theo hướng khác nhau.

D. Vì vật chuyển động nhanh, chậm khác nhau ở từng thời điểm.

Câu 242. Tại sao nói vận tốc có tính tương đối ?

A. Do vật chuyển động với vận tốc khác nhau ở những điểm khác nhau trên quỹ đạo.

B. Vì chuyển động của vật được quan sát bởi các quan sát viên khác nhau.

C. Vì chuyển động của vật được quan sát trong các hệ quy chiếu khác nhau.

D. Do quan sát chuyển động ở các thời điểm khác nhau.

Câu 243. Có ba vật $(1),(2),(3)$. Áp dụng công thức cộng vận tốc có thể viết được phương trình nào kể sau đây ?

A. $\overrightarrow{v_{1-3}} = \overrightarrow{v_{1-2}} + \overrightarrow{v_{2-3}}$.

B. $\overrightarrow{v_{1-2}} = \overrightarrow{v_{1-3}} + \overrightarrow{v_{3-2}}$.

C. $v_{2-3} = \overrightarrow{v_{2-1}} + \overrightarrow{v_{1-3}}$.

D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 244. Từ công thức $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$. Kết luận nào sau đây sai ?

A. Ta luôn có: $v_{13} \geq v_{12} - v_{23}$.

B. Nếu $\vec{v}_{12} \uparrow\downarrow \vec{v}_{23}$ và $\left|\vec{v}_{12}\right| > \left|\vec{v}_{23}\right|$ thì $v_{13} = v_{12} - v_{23}$.

C. Nếu $\vec{v}_{12} \uparrow\uparrow \vec{v}_{23}$ thì $v_{13} = v_{12} + v_{23}$.

D. Nếu $\vec{v}_{12} \perp \vec{v}_{23}$ thì $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$.

Câu 245. Trong các yếu tố sau, yếu tố nào có tính tương đối ?

A. Tọa độ. B. Vận tốc. C. Quỹ đạo. D. Cả ba đều đúng.

Câu 246. Trạng thái đứng yên hay trạng thái chuyển động của vật có tính tương đối vì

A. Chuyển động của vật được quan sát ở những thời điểm khác nhau.

B. Chuyển động của vật được quan sát trong các hệ qui chiếc khác nhau.

C. Chuyển động của vật được quan sát ở những người quan sát khác nhau.

D. Chuyển động của vật được quan sát đối với các vật làm mốc khác nhau.

Câu 247. Câu nào sau đây là không đúng ?

Những đại lượng có tính tương đối là

A. Vận tốc. B. Quỹ đạo. C. Khối lượng. D. Độ dời.

Câu 248. Phát biểu nào sau đây là không đúng ?

A. Quỹ đạo của một vật là tương đối, đối với các hệ qui chiếu khác nhau thì quĩ đạo của vật sẽ khác nhau.

B. Vận tốc của vật là tương đối, trong các hệ qui chiếu khác nhau thì vận tốc của cùng một vật là khác nhau.

C. Khoảng cách giữa hai điểm trong không gian là tương đối.

D. Tọa độ của một chất điểm phụ thuộc vào hệ qui chiếu.

Câu 249. Một hành khách ngồi trong một xe ô tô A, nhìn qua cửa sổ thấy một ô tô B bên cạnh và mặt đường đều chuyển động

A. Ô tô đứng yên đối với mặt đường là ô tô A.

B. Cả hai ô tô đều đứng yên đối với mặt đường.

C. Cả hai ô tô đều chuyển động đối với mặt đường.

D. Các kết luận trên đều không đúng.

Câu 250. Một phi công muốn máy bay của mình bay về hướng Tây, trong khi gió thổi về hướng Nam với vận tốc $50\left(\text{km/h}\right)$. Biết rằng khi không có gió, vận tốc của máy bay là $200\left(\text{km/h}\right)$. Phi công đó phải lái máy bay theo:

A. Hướng Tây – Nam. B. Hướng Tây – Bắc.

C. Hướng Đông – Nam. D. Hướng Đông – Bắc.

Câu 251. Hai ô tô chạy trên hai đường thẳng vuông góc với nhau. Sau khi gặp nhau ở ngã tư, một xe chạy sang hướng Đông $\left(\text{xe } 1\right)$, xe kia $\left(\text{xe } 2\right)$ chạy theo hướng Bắc với cùng vận tốc. Ngồi trên xe $\left(2\right)$ quan sát thì thấy xe $\left(1\right)$ chạy theo hướng nào ?

A. Đông – Bắc. B. Đông – Nam. C. Tây – Bắc. D. Tây – Nam.

Câu 252. Một phi công muốn máy bay của mình bay về hướng Tây, trong khi gió thổi về hướng Nam với vận tốc $50\left(\text{km/h}\right)$. Biết rằng khi không có gió, vận tốc của máy bay là $200\left(\text{km/h}\right)$. Vận tốc của máy bay so với mặt đất là

A. $150,0\left(\text{km/h}\right)$. B. $250,0\left(\text{km/h}\right)$. C. $175,8\left(\text{km/h}\right)$. D. $193,7\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 253. Một xuồng máy chạy trên sông với vận tốc dòng chảy $2\left(\text{m/s}\right)$. Động cơ của xuồng chạy với công suất không đổi và tính theo mặt nước xuồng có vận tốc $4\left(\text{m/s}\right)$. So sánh vận tốc của xuồng được tính theo hệ tọa độ gắn với bờ sông khi chạy xuôi dòng v_x và ngược dòng v_{ng}, ta nhận thấy rằng:

A. $3v_{ng} = v_x$. B. $2v_{ng} = v_x$. C. $v_{ng} = 2v_x$. D. $v_{ng} = v_x$.

Câu 254. Hai ô tô A và Bchạy cùng chiều trên cùng một đoạn đường với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$ và $40\left(\text{km/h}\right)$. Vận tốc của ô tô A so với ô tô B bằng

A. $-10\left(\text{km/h}\right)$. B. $70\left(\text{km/h}\right)$. C. $50\left(\text{km/h}\right)$. D. $10\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 255. Một chiếc thuyền chuyển động ngược dòng nước với vận tốc $14\left(\text{km/h}\right)$ so với mặt nước. Nước chảy với vận tốc $9\left(\text{km/h}\right)$ so với bờ. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của thuyền. Vận tốc của thuyền so với bờ là

A. $-5\left(\text{km/h}\right)$. B. $5\left(\text{km/h}\right)$. C. $4,5\left(\text{km/h}\right)$. D. $7\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 256. Một canô xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 2 giờ, còn nếu đi ngược dòng từ bến A đến bến B hết 3 giờ. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là $5\left(\text{km/h}\right)$. Vận tốc của canô so với dòng nước là

A. $1\left(\text{km/h}\right)$. B. $10\left(\text{km/h}\right)$. C. $15\left(\text{km/h}\right)$. D. $25\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 257. Một ô tô chạy với vận tốc $50\left(\text{km/h}\right)$ trong trời mưa. Mưa rơi theo phương thẳng đứng. Trên cửa kính bên xe, các vệt nước mưa rơi hợp với phương thẳng đứng một góc 60°. Vận tốc của giọt mưa đối với xe ô tô là

A. $62,25\left(\text{km/h}\right)$. B. $57,73\left(\text{km/h}\right)$. C. $28,87\left(\text{km/h}\right)$. D. $43,3\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 258. Một chiếc thuyền chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc $6,5\left(\text{km/h}\right)$ đối với dòng nước. Vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ sông là $1,5\left(\text{km/h}\right)$. Vận tốc của thuyền đối với bờ sông là

A. $8,0\left(\text{km/h}\right)$. B. $5,0\left(\text{km/h}\right)$. C. $6,7\left(\text{km/h}\right)$. D. $6,3\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 259. Một ô tô chạy với vận tốc $50\left(\text{km/h}\right)$ trong trời mưa. Mưa rơi theo phương thẳng đứng. Trên cửa kính bên xe, các vệt nước mưa rơi hợp với phương thẳng đứng một góc 60°. Vận tốc của giọt mưa đối với mặt đất là

A. $62,25\left(\text{km/h}\right)$. B. $57,73\left(\text{km/h}\right)$. C. $28,87\left(\text{km/h}\right)$. D. $43,3\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 260. Hai bến sông A và B cách nhau $18\left(\text{km}\right)$ theo đường thẳng. Biết vận tốc của canô khi nước không chảy là $16,2\left(\text{km/h}\right)$ và vận tốc của nước so với bờ sông là $1,5\left(\text{m/s}\right)$. Thời gian canô đi từ A đến B rồi quay trở lại A là

A. $1\text{h}30'$. B. $2\text{h}15'$. C. $2\text{h}30'$. D. $3\text{h}30'$.

Câu 261. Lúc trời không gió, một máy bay bay từ địa điểm A đến địa điểm B theo một đường thẳng với vận tốc không đổi $100\left(\text{m/s}\right)$ hết 2 giờ 20 phút. Khi bay trở lại, gặp gió nên từ B về A máy bay bay hết 2 giờ 30 phút. Vận tốc của gió là

A. $6,66\left(\text{m/s}\right)$. B. $10\left(\text{m/s}\right)$. C. $5,4\left(\text{m/s}\right)$. D. $5\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 262. Hai xe tải cùng xuất phát từ một ngã tư đường phố chạy theo hai đường cắt nhau dưới một góc vuông. Xe thứ nhất chạy với vận tốc $30\left(\text{km/h}\right)$ và xe thứ hai $40\left(\text{km/h}\right)$. Hai xe rời xa với vận tốc tương đối bằng

A. $10\left(\text{km/h}\right)$. B. $35\left(\text{km/h}\right)$. C. $50\left(\text{km/h}\right)$. D. $70\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 263. Một chiếc thuyền chuyển động ngược dòng với vận tốc $14\left(\text{km/h}\right)$ so với mặt nước. Nước chảy với vận tốc $9\left(\text{km/h}\right)$ so với bờ. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của thuyền. Một em bé đi từ đầu mũi thuyền đến lái thuyền với vận tốc $6\left(\text{km/h}\right)$ so với thuyền. Vận tốc của em bé so với bờ là

A. $6\left(\text{km/h}\right)$. B. $-1\left(\text{km/h}\right)$. C. $9\left(\text{km/h}\right)$. D. $-1\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 264. Trên một con sông nước chảy với vận tốc không đổi $0,5\left(\text{m/s}\right)$. Một bạn học sinh bơi ngược dòng được $1\left(\text{km}\right)$ rồi ngay lập tức bơi ngược trở lại về vị trí ban đầu. Biết rằng, trong nước yên lặng bạn đó bơi với vận tốc $1,2\left(\text{m/s}\right)$. Thời gian bơi của bạn học sinh là

A. $27,78$ phút. B. $35,5$ phút. C. $33,6$ phút. D. $42,6$ phút.

Câu 265. Một người lái thuyền dự định mở máy cho xuồng chạy ngang một con sông rộng $240\left(\text{m}\right)$, mũi xuồng luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang bờ bên kia tại một địa điểm cách bến dự định $180\left(\text{m}\right)$ và xuồng đi hết 1 phút. Vận tốc của xuồng so với dòng sông là

A. $3\left(\text{m/s}\right)$. B. $4\left(\text{m/s}\right)$. C. $5\left(\text{m/s}\right)$. D. $6\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 266. Hai người chèo thuyền với vận tốc không đổi $6\left(\text{km/h}\right)$, lúc đầu chèo ngược chiều nước chảy trên một con sông. Biết vận tốc của nước là $3,5\left(\text{km/h}\right)$. Hai người đó phải mất bao nhiêu thời gian để đi hết được $1\left(\text{km}\right)$?

A. $0,12$ giờ. B. $0,17$ giờ. C. $0,29$ giờ. D. $0,40$ giờ.

Câu 267. Minh ngồi trên một toa tàu chuyển động với vận tốc $18\left(\text{km/h}\right)$ đang rời ga. Vũ ngồi trên một toa tàu khác chuyển động với vận tốc $12\left(\text{km/h}\right)$ đang vào ga. Hai đường tàu song song với nhau. Vận tốc của Minh đối với Vũ là

A. $6\left(\text{km/h}\right)$. B. $10\left(\text{km/h}\right)$. C. $14\left(\text{km/h}\right)$. D. $30\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 268. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau $10\left(\text{km}\right)$, chuyển động cùng chiều và xem chuyển động của hai xe là thẳng đều. Xe xuất phát từ A có vận tốc $40\left(\text{km/h}\right)$ và xe ở B xuất phát với vận tốc $20\left(\text{km/h}\right)$. Thời gian hai xe đuổi kịp nhau là

A. $1,5$ giờ. B. 1 giờ. C. $0,5$ giờ. D. Tất cả đều sai.

Câu 269. Một chiếu thuyền buồm chạy ngược dòng sông. Sau 1 giờ đi được $10\left(\text{km}\right)$, một khúc gỗ trôi theo dòng sông sau 1 phút trôi được $\dfrac{100}{3}\left(\text{m}\right)$. Vận tốc của thuyền buồm so với nước có giá trị là bao nhiêu ?

A. $8\left(\text{km/h}\right)$. B. $10\left(\text{km/h}\right)$. C. $12\left(\text{km/h}\right)$. D. $20\left(\text{km/h}\right)$.

Câu 270. Một người chèo thuyền qua sông với vận tốc $5,4\left(\text{km/h}\right)$ theo hướng vuông góc với bờ sông. Do nước sông chảy nên thuyền đã bị đưa xuôi theo dòng chảy xuống phía dưới hạ lưu một đoạn bằng $120\left(\text{m}\right)$. Độ rộng của dòng sông là $450\left(\text{m}\right)$. Hãy tính vận tốc của dòng nước chảy đối với bờ sông và thời gian thuyền qua sông ?

A. $0,4\left(\text{m/s}\right)$ và 5 phút.

B. $0,4\left(\text{m/s}\right)$ và 6 phút.

C. $0,54\left(\text{m/s}\right)$ và 7 phút.

D. $0,45\left(\text{m/s}\right)$ và 7 phút.

Email: vandoan_automobile@yahoo.com - 0933755607

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

241.B	242.C	243.D	244.A	245.D	246.D	247.C	248.A	249.D	250.B
251.B	252.D	253.A	254.A	255.B	256.D	257.B	258.B	259.C	260.A
261.C	262.D	263.D	264.C	265.C	266.D	267.D	268.C	269.C	270.A

Chương 2 ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

A – TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC – CÁC ĐỊNH LUẬT NIU-TƠN

☆☆☆

I – CÁC KHÁI NIỆM

① Định nghĩa lực

— Lực là một đại lượng véctơ đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác, kết quả là gây ra gia tốc cho vật hoặc làm cho vật bị biến dạng.

— Đường thẳng mang véctơ lực gọi là giá của lực. Đơn vị của lực trong hệ SI là niu–tơn (N). Để đo lực người ta dùng lực kế.

② Sự cân bằng lực

— Khi một vật chịu tác dụng của nhiều lực nhưng vẫn đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều, ta nói vật chịu tác dụng của các lực cân bằng.

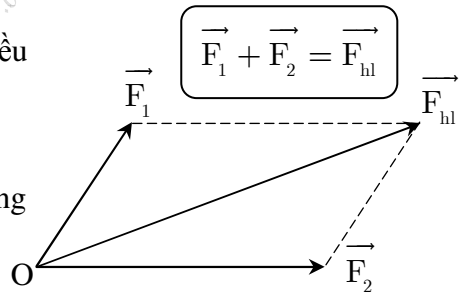
— Các lực cân bằng là các lực cùng tác dụng vào vật và có hợp lực bằng 0, nghĩa là: $\overrightarrow{F_{hl}} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} + ... = \vec{0}$. Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng vào một vật, cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.

— Trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động thẳng đều gọi chung là trạng thái cân bằng.

③ Tổng hợp lực

— Tổng hợp lực là thay thế hai hay nhiều lực cùng tác dụng vào vật bằng một lực duy nhất có tác dụng giống như tất cả các lực ấy. Lực thay thế gọi là hợp lực.

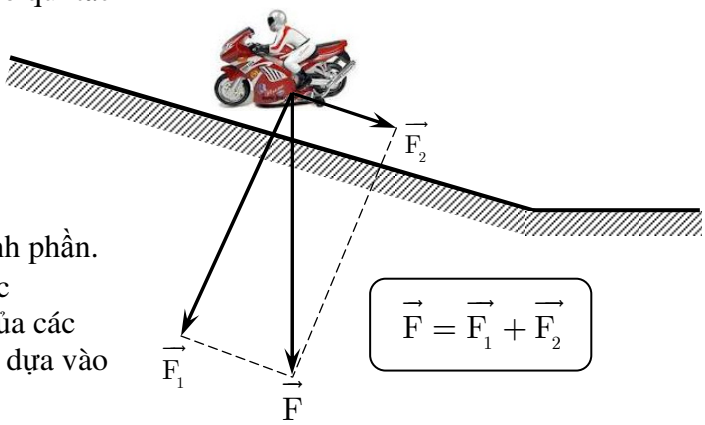
— Hợp lực của nhiều lực được xác định theo qui tắc của hình bình hành.



④ Phân tích lực

— Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực cùng tác dụng vào vật có tác dụng giống như lực ấy. Các lực thay thế được gọi là các lực thành phần.

— Phép phân tích lực cũng tuân theo qui tắc hình bình hành. Việc xác định phương của các lực thành phần trong phép phân tích lực dựa vào các biểu hiện cụ thể của lực tác dụng.



II – BA ĐỊNH LUẬT NIU–TƠN

① Định luật I Niu–Tơn

a/ Nội dung

Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực cân bằng thì nó sẽ giữ yên trạng thái đứng yên nếu đang đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

b/ Quán tính

— Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.
— Định luật I được gọi là định luật quán tính và chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động theo quán tính.

② Định luật II Niu–Tơn

a/ Nội dung

— Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
— Biểu thức: $\vec{a} = \dfrac{\vec{F}}{m}$ hay $\vec{F} = m.\vec{a}$.
— Trong trường hợp vật chịu nhiều lực tác dụng $\vec{F_1}, \vec{F_2}, \vec{F_3}, \ldots\ldots$ thì $\vec{F}$ là hợp lực của các lực đó: $\vec{F} = \vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} + \ldots\ldots$

b/ Khối lượng

— Khối lượng của vật là một đại lượng đặc trưng cho mức quán tính (tính ì, tính bảo toàn vận tốc) của vật.
— Khối lượng là một đại lượng vô hướng, dương, không đổi đối với mỗi vật và có tính cộng được. Đơn vị của khối lượng trong hệ SI là kilogam (kg). Để đo khối lượng người ta thường dùng cân.

c/ Trọng lực – Trọng lượng

— Trọng lực là lực của Trái Đất tác dụng vào các vật, gây ra cho chúng gia tốc tự do. Trọng lực được kí hiệu là $\vec{P}$.
— Ở gần Trái Đất, trọng lực có phương thẳng đứng, có chiều từ trên xuống và đặt vào một điểm đặc biệt của mỗi vật, gọi là trọng tâm của vật.
— Độ lớn của trọng lực tác dụng lên một vật được gọi là trọng lượng của vật, kí hiệu là P. Trọng lực của vật được đo bằng lực kế.
— Áp dụng định luật II Niu–Tơn vào một vật rơi tự do, ta tìm được công thức của trọng lực: $\vec{P} = m.\vec{g}$.

③ Định luật III Niu–Tơn

a/ Nội dung

Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dung lại vật A một lực. Hai lực này cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.

$$\vec{F}_{B\to A} = -\vec{F}_{A\to B} \text{ hay } \vec{F}_{BA} = -\vec{F}_{AB}$$

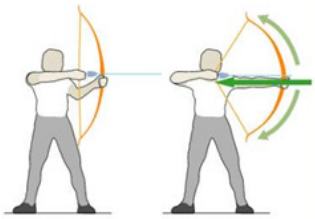
b/ Lực và phản lực

— Một trong hai lực tương tác giữa hai vật gọi là lực tác dụng, còn lực kia gọi là phản lực.
— Lực và phản lực có những đặc điểm:
+ Lực và phản lực luôn luôn xuất hiện (hoặc mất đi) đồng thời.
+ Lực và phản lực có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều. Hai lực có đặc điểm như vậy được gọi là hai lực trực đối.
+ Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.

CÂU HỎI VẬN DỤNG LÍ THUYẾT

Câu hỏi 17. Quan sát hình 1. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

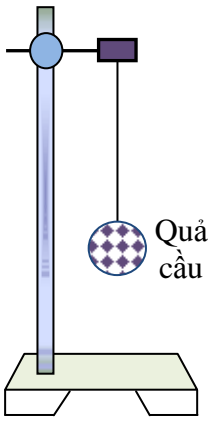
- Vật nào tác dụng vào cung làm cung biến dạng ?
- Vật nào tác dụng vào mũi tên làm mũi tên bay đi ?



Hình 1

Câu hỏi 18. Quan sát hình 2. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Những lực nào tác dụng lên quả cầu ?
- Các lực này do những vật nào gây ra ?



Hình 2

Câu hỏi 19. Phát biểu định nghĩa của lực và điều kiện cân bằng của chất điểm ?

Câu hỏi 20. Tổng hợp lực là gì ? Phát biểu qui tắc hình bình hành ? Trong trường hợp nhiều lực đồng quy thì ta vận dụng qui tắc hình bình hành như thế nào ?

Câu hỏi 21. Hợp lực $\overrightarrow{F_{12}}$ của hai lực đồng quy $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ có độ lớn phụ thuộc vào những yếu tố nào ?

Câu hỏi 22. Phân tích lực là gì ? Nêu cách phân tích một lực thành hai lực thành phần đồng quy theo hai phương cho trước ?

Câu hỏi 23. Em hãy đứng giữa vào hai chiếc bàn đặt gần nhau, mỗi tay đặt lên một bàn rồi dùng sức chống tay để nâng người lên khỏi mặt đất. Em làm lại như thế vài lần, mỗi lần đẩy hai bàn ra xa nhau một chút. Hãy báo cáo kinh nghiệm mà em thu được ?

Câu hỏi 24. Phát biểu định luật I Niu–tơn ? Quán tính là gì ?

Câu hỏi 25. Tại sao xe đạp chạy được thêm một quãng đường nữa mặc dù ta đã ngừng đạp ? Tại sao khi nhảy từ bậc cao xuống, ta phải gập chân lại ?

Hình 3

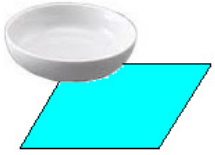
Câu hỏi 26. Dựa vào quán tính em hãy giải thích tại sao:

- Khi nhổ cỏ dại, em không nên bứt đột ngột ?
- Khi tra cán búa, người ta gõ cán búa xuống nền nhà cứng ?
- Khi vẩy một chiếc cặp nhiệt độ, cột thủy ngân trong ống tụt xuống. Giải thích hiện tượng đó như thế nào ?
- Trong phim hoạt hình Tom & Jerry. Tom đang đuổi theo Jerry. Khi Tom sắp bắt được Jerry, Jerry thình lình rẽ ngoặt sang hướng khác. Tại sao Jerry lại rẽ như vậy thì Tom khó bắt được Jerry ? (hình 3)

Hình 4

Câu hỏi 27. Vì sao vận động viên nhảy xa lại chạy lấy đà rồi mới nhảy, không đứng tại chỗ mà nhảy ? Và sao khi nhảy, lúc chạm đất tại sao phải gập chân lại ? (hình 4)

Câu hỏi 28. Đặt một chén nước đầy để trên góc một tờ giấy đặt trên bàn. Hãy tìm cách lấy tờ giấy ra mà không được dùng bất cứ vật gì và tay ta không chạm vào chén đồng thời không được làm nước đổ ra ngoài. Giải thích cách làm đó ? (hình 5)



Hình 5

Câu hỏi 29. Phát biểu và viết định luật II Niu–tơn ?

Câu hỏi 30. Nêu định nghĩa và các tính chất của khối lượng ?

Câu hỏi 31. Trọng lượng của một vật là gì ? Viết công thức của trọng lực tác dụng lên một vật ?

Câu hỏi 32. Cho hai vật chịu tác dụng của những lực có độ lớn bằng nhau. Hãy vận dụng định luật II NiuTơn để suy ra rằng, vật nào có khối lượng lớn hơn thì khó làm thay đổi vận tốc của nó hơn, tức là có mức quán tính lớn hơn ?

Câu hỏi 33. Tại sao máy bay phải chạy trên một quãng đường dài trên đường băng mới cất cánh được ?

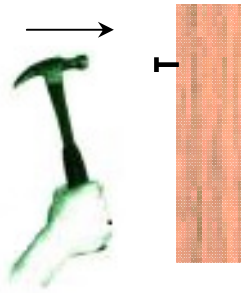
Câu hỏi 34. Hãy giải thích tại sao ở cùng một nơi ta luôn có: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$?

Câu hỏi 35. Phát biểu và viết biểu thức của định luật III Niu–tơn ?

Câu hỏi 36. Nêu những đặc điểm của cặp "lực và phản lực" trong tương tác giữa hai vật ?

Câu hỏi 37. Hãy vận dụng định luật III Niu–tơn vào ví dụ dùng búa đóng đinh vào một khúc gỗ (hình 6) để trả lời các câu hỏi sau đây:

- Có phải búa tác dụng lực lên đinh, còn đinh không tác dụng lên búa ? Nói một cách khác, lực có thể xuất hiện đơn lẻ được không ?
- Nếu đinh tác dụng lên búa một lực có độ lớn bằng lực mà búa tác dụng lên đinh thì tại sao búa lại hầu như đứng yên ? Nói một cách khác, cặp "lực và phản lực" có cân bằng nhau không ?



Hình 6

Câu hỏi 38. Trong một tai nạn giao thông, một ô tô tải đâm vào một ô tô con đang chạy ngược chiều. Ô tô nào chịu lực lớn hơn ? Ô tô nào nhận được gia tốc lớn hơn ? Hãy giải thích ? (hình 7)

Hình 7

Câu hỏi 39. Để xách một túi đựng thức ăn, một người tác dụng vào tụi một lực bằng $40(N)$ hướng lên trên. Hãy miêu tả "phản lực" theo định luật III Niu–tơn bằng cách chỉ ra:

- Độ lớn của phản lực ?
- Hướng của phản lực ?
- Phản lực tác dụng lên vật nào ?
- Vật nào gây ra phản lực ?

Câu hỏi 40. Hãy chỉ ra cặp "lực và phản lực" trong các tình huống sau:

- Ô tô đâm thẳng vào thanh chắn đường.
- Thủ môn bắt bóng.
- Gió đập vào cánh cửa.

Câu hỏi 41. Hãy phân tích lực của hình vẽ 8 ? Nêu các lực và phản lực ?

Hình 8

Dạng toán 1. Tổng hợp và phân tích lực – Điều kiện cân bằng

☆☆☆

✓ ***Phương pháp***

① **Phương pháp hình học để tìm hợp lực của hai lực**

— Bước 1. Tịnh tiến các lực về cùng điểm đặt.

— Bước 2. Nếu các lực không cùng phương thì sử dụng quy tắc hình bình hành để xác định véc tơ tổng trên hình vẽ.

— Bước 3. Sử dụng các công thức sau để tìm độ lớn của hợp lực.

+ $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha$ với $\alpha = \left(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}\right)$.

+ $\dfrac{F}{\sin\alpha_1} = \dfrac{F_1}{\sin\alpha_2} = \dfrac{F_2}{\sin\alpha_3}$ với $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ là các góc đối diện với các lực tương ứng (định lí hàm số sin).

✎ Các trường hợp đặc biệt

— Nếu $F_1 = F_2 = A$ thì $F = A\sqrt{2 + 2\cos\alpha} = 2A.\cos\dfrac{\alpha}{2}$.

— Nếu $\overrightarrow{F_1} \perp \overrightarrow{F_2}$ thì $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$.

— Nếu $\overrightarrow{F_1} \uparrow\uparrow \overrightarrow{F_2}$ thì $F = F_1 + F_2$.

— Nếu $\overrightarrow{F_1} \uparrow\downarrow \overrightarrow{F_2}$ thì $F = \left|F_1 - F_2\right|$.

☞ Lưu ý: Nếu có hai lực, thì hợp lực có giá trị trong khoảng: $\left|F_1 - F_2\right| \le F_{hl} \le \left|F_1 + F_2\right|$.

② **Phương pháp đại số để tìm hợp lực của ba lực trở lên**

— Bước 1. Chọn hệ trục tọa độ Oxy.

— Bước 2. Xác định các góc $\left(\overrightarrow{F_1}, Ox\right) = \alpha_1$; $\left(\overrightarrow{F_2}, Ox\right) = \alpha_2$; $\left(\overrightarrow{F_3}, Ox\right) = \alpha_3$ ......

— Bước 3. Tìm hình chiếu của các lực trên trục Ox, Oy:

$$\begin{cases} F_x = F_1\cos\alpha_1 + F_2\cos\alpha_2 + F_3\cos\alpha_3 ... \\ F_y = F_1\sin\alpha_1 + F_2\sin\alpha_2 + F_3\sin\alpha_3 ... \end{cases}$$

— Bước 4. Xác định độ lớn của hợp lực bởi công thức $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$ và $\left(\overrightarrow{F}, Ox\right) = \alpha$ bởi

công thức $\left[\begin{array}{l} \tan\alpha = \dfrac{F_y}{F_x} \Leftrightarrow F_x.F_y > 0 \\ \tan\alpha = -\dfrac{F_y}{F_x} \Leftrightarrow F_x.F_y < 0 \end{array}\right.$.

✎ Lưu ý:

— Lực căng của dây treo luôn hướng về điểm treo, trọng lượng P luôn hướng xuống.

— Nếu các lực có trục đối xứng thì chọn 1 trục toạ độ Ox hoặc Oy trùng với trục đó.

Email: vanhoan_ ... @yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 337. Cho hai lực đồng qui có độ lớn $F_1 = F_2 = 40(N)$. Hãy tìm độ lớn của hợp lực khi hai lực hợp với nhau một góc $0^o,\ 30^o,\ 60^o,\ 90^o,\ 120^o,\ 180^o$? Nêu nhận xét ?

ĐS: $80(N);\ 77,3(N);\ 40\sqrt{3}(N);\ 40\sqrt{2}(N);\ 40(N);\ 0(N)$.

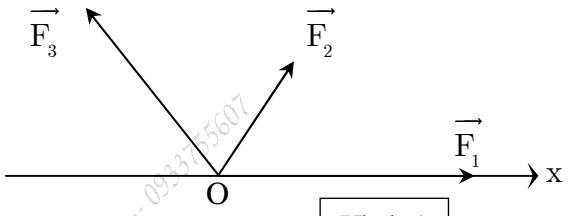
Bài 338. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 16(N)$ và $F_2 = 12(N)$.

a/ Hợp lực của chúng có thể có độ lớn $30(N)$ hoặc $3,5(N)$ được không ?

b/ Cho biết độ lớn của hợp lực là $F = 20(N)$. Hãy tìm góc giữa hai lực $\vec{F_1}$ và $\vec{F_2}$?

ĐS: a/ Không b/ 90°.

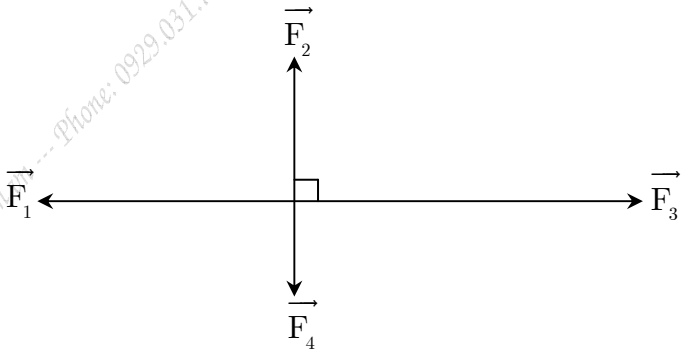
Bài 339. Cho ba lực đồng qui (tại điểm O), đồng phẳng $\vec{F_1},\ \vec{F_2},\ \vec{F_3}$ lần lượt hợp với trục Ox những góc $0^o,\ 60^o,\ 120^o$ và có độ lớn tương ứng là $F_1 = F_3 = 2F_2 = 10(N)$ như trên hình vẽ 1. Tìm hợp lực của ba lực trên ?



Hình 1

ĐS: $15(N)$.

Bài 340. Tìm hợp lực của bốn lực đồng quy trong hình vẽ 2. Biết rằng:
$F_1 = 5(N),\ F_2 = 3(N),$
$F_3 = 7(N),\ F_4 = 1(N).$



Hình 2

ĐS: $2\sqrt{2}(N)$.

Bài 341. Biết $\vec{F} = \vec{F_1} + \vec{F_2}$ và $F_1 = F_2 = 5\sqrt{3}(N)$ và góc giữa $\vec{F}$ và $\vec{F_1}$ bằng 30°. Độ lớn của hợp lực $\vec{F}$ và góc giữa $\vec{F_1}$ với $\vec{F_2}$ bằng bao nhiêu ?

ĐS: $15(N)$ và 60°.

Bài 342. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $4(N)$ và $5(N)$ hợp với nhau một góc α. Tính góc α ? Biết rằng hợp lực của hai lực trên có độ lớn bằng $7,8(N)$.

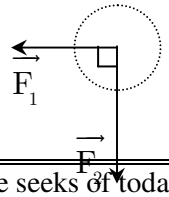
ĐS: $60^o15'$.

Bài 343. Cho ba lực đồng quy cùng nằm trong một mặt phẳng, có độ lớn bằng nhau và từng đôi một làm thành góc 120°. Tìm hợp lực của chúng ?

ĐS: $0(N)$.

Bài 344. Một vật có khối lượng $m = 20(kg)$ đang đứng yên thì chịu tác dụng của hai lực vuông góc nhau và có độ lớn lần lượt là $30(N)$ và $40(N)$ tác dụng.

a/ Xác định độ lớn của hợp lực ?



Hình 3

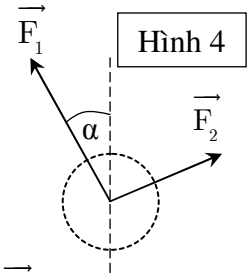
Email: vandoan_automobile@yahoo.com --- Phone: 0929.031.789 --- 0937165607

b/ Sau bao lâu vận tốc của vật đạt đến gia trị $30\left(\text{m/s}\right)$?

ĐS: $50\left(\text{N}\right)$ và $\text{t}=12\left(\text{s}\right)$.

Bài 345. Một vật chịu tác dụng của hai lực $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ như hình vẽ 3. Cho $F_1=5\left(\text{N}\right);\ F_2=12\left(\text{N}\right)$. Tìm lực $\overrightarrow{F_3}$ để vật cân bằng ? Biết khối lượng của vật không đáng kể.

ĐS: $13\left(\text{N}\right);\ 67^o23'$.



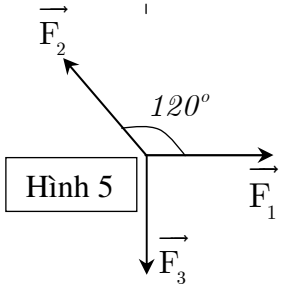
Hình 4

Bài 346. Một vật có khối lượng m chịu tác dụng của hai lực lực $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ như hình vẽ 4. Cho biết $F_1=34,64\left(\text{N}\right);\ F_2=20\left(\text{N}\right);\ \alpha=30^o$ là góc hợp bởi $\overrightarrow{F_1}$ với phương thẳng đứng. Tìm m để vật cân bằng ?

ĐS: $m=2\left(\text{kg}\right)$ hoặc $m=4\left(\text{kg}\right)$.

Bài 347. Một vật chịu tác dụng của ba lực như hình vẽ 5 thì cân bằng. Biết rằng độ lớn của lực $F_3=40\left(\text{N}\right)$. Hãy tính độ lớn của lực F_1 và F_2 ?

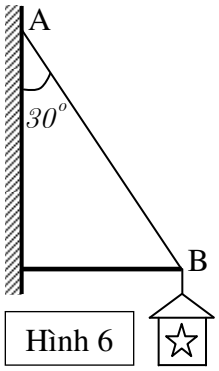
ĐS: $F_1=23\left(\text{N}\right);\ F_2=46\left(\text{N}\right)$.



Hình 5

Bài 348. Một chiếc đèn được treo vào tường nhờ một dây AB. Muốn cho đèn ở xa tường, người ta dùng một thanh chống nằm ngang, một đầu tì vào tường, còn đầu kia tì vào điểm B của dây như hình vẽ 6. Cho biết đèn nặng $4\left(\text{kg}\right)$ và dây hợp với tường một góc 30°. Tính lực căng của dây và phản lực của thanh. Cho biết phản lực của thanh có phương dọc theo thanh và lấy $g=10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $15\left(\text{N}\right);\ 10\left(\text{N}\right)$.



Hình 6

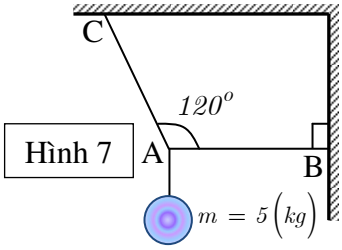
Bài 349. Một chiếc đèn được treo vào tường nhờ một dây AB có không dãn có khối lượng không đáng kể. Muốn cho xa tường, người ta dùng một thanh chống, một đầu tì vào tường, còn đầu kia tì vào điểm B của sợi dây. Biết đèn nặng $40\left(\text{N}\right)$ và dây hợp với tường một góc 45°. Tính lực căng của dây và phản lực của thanh ?

ĐS: $T=40\sqrt{2}\left(\text{N}\right);\ N=40\left(\text{N}\right)$.

Bài 350. Đặt thanh AB có khối lượng không đáng kể nằm ngang, đầu A gắn vào tường nhờ một bản lề, đầu B nối với tường bằng dây BC. Treo vào B một vật có khối lượng $5\left(\text{kg}\right)$ và cho biết $AC=40\left(\text{cm}\right);\ AC=60\left(\text{cm}\right)$. Tính lực căng trên dây BC và lực nén lên thanh ? Lấy $g=10\left(\text{m/s}^2\right)$.

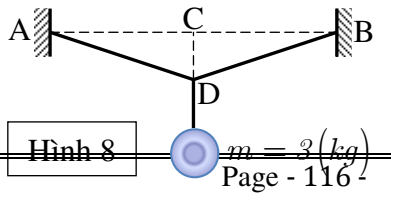
Bài 351. Một vật có khối lượng $m=5\left(\text{kg}\right)$ được treo vào cơ cấu như hình vẽ 7. Hãy xác định lực do vật nặng m làm căng các dây AC, AB ?

ĐS: $57,7\left(\text{N}\right);\ 28,87\left(\text{N}\right)$.



Hình 7

Bài 352. Một vật có khối lượng $m=3\left(\text{kg}\right)$ treo vào điểm chính giữa của dây thép AB có khối lượng không đáng kể như hình vẽ 8. Biết rằng $AB=4\left(\text{m}\right);\ CD=10\left(\text{cm}\right)$. Tính lực kéo của mỗi sợi dây ?



Hình 8

ĐS: $300,374\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 353. Một đèn tín hiệu giao thông ba màu giao thông ba màu được treo ở một ngã tư đường nhờ một dây cáp có trọng lượng không đáng kể. Hai dây cáp được giữ bằng hai cột đèn $AB,\ CD$ cách nhau $8\left(\mathrm{m}\right)$. Đèn nặng $60\left(\mathrm{N}\right)$ được treo vào điểm giữa O của dây cáp, làm dây cáp võng xuống một đoạn $0,5\left(\mathrm{m}\right)$. Tính lực căng của dây ?

ĐS: $\mathrm{T}_1 = \mathrm{T}_2 = 30\sqrt{65}\left(\mathrm{N}\right)$.

TRẮC NGHIỆM

Câu 271. Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn $10\left(\mathrm{N}\right)$. Khi đó, hợp lực và góc hợp giữa hai lực thành phần có giá trị lần lượt là

A. $\mathrm{F}_{\mathrm{hl}} = 1\left(\mathrm{N}\right);\ \alpha = 0^{\circ}$.
B. $\mathrm{F}_{\mathrm{hl}} = 2\left(\mathrm{N}\right);\ \alpha = 60^{\circ}$.
C. $\mathrm{F}_{\mathrm{hl}} = 15\left(\mathrm{N}\right);\ \alpha = 90^{\circ}$.
D. $\mathrm{F}_{\mathrm{hl}} = 25\left(\mathrm{N}\right);\ \alpha = 120^{\circ}$.

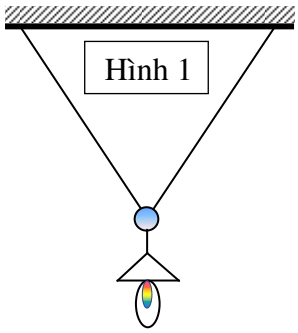
Câu 272. Có hai lực bằng nhau cùng độ lớn F. Nếu hợp lực của chúng cũng có độ lớn F thì góc tạo bởi hai lực thành phần có giá trị bằng bao nhiêu ?

A. 30°.
B. 60°.
C. 120°.
D. Giá trị khác.

Câu 273. Một vật được cân bằng dưới tác dụng của ba lực, hai lực có độ lớn $6\left(\mathrm{N}\right)$ và $4\left(\mathrm{N}\right)$. Lực thứ ba không thể có độ lớn bằng:

A. $2\left(\mathrm{N}\right)$.
B. $3,5\left(\mathrm{N}\right)$.
C. $10\left(\mathrm{N}\right)$.
D. $15\left(\mathrm{N}\right)$.

Câu 274. Chiếc đèn điện được treo trên trần nhà bởi hai sợi dây như hình vẽ 1. Đèn chịu tác dụng của

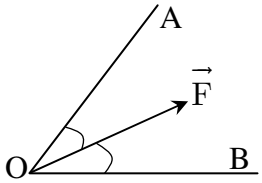

Hình 1

A. 1 lực.
B. 2 lực.
C. 3 lực.
D. 4 lực.

Câu 275. Gọi F_1 và F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là hợp lực của chúng. Trong mọi trường hợp:

A. F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2.
B. F luôn luôn nhỏ hơn cả F_1 và F_2.
C. F thỏa mãn $\left|\mathrm{F}_1 - \mathrm{F}_2\right| \le \mathrm{F} \le \mathrm{F}_1 + \mathrm{F}_2$.
D. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2.

Câu 276. Phân tích lực $\vec{\mathrm{F}}$ thành hai lực $\vec{\mathrm{F}}_1$ và $\vec{\mathrm{F}}_2$ theo hai phương OA và OB như hình vẽ 2. Giá trị nào sau đây là độ lớn của hai lực thành phần $\vec{\mathrm{F}}_1$ và $\vec{\mathrm{F}}_2$?



Hình 2

A. $\mathrm{F}_1 = \mathrm{F}_2 = \mathrm{F}$.
B. $\mathrm{F}_1 = \mathrm{F}_2 = \dfrac{\mathrm{F}}{2}$.
C. $\mathrm{F}_1 = \mathrm{F}_2 = 1,15\mathrm{F}$.
D. $\mathrm{F}_1 = \mathrm{F}_2 = 0,58\mathrm{F}$.

Câu 277. Cho hai lực đồng qui có độ lớn $\mathrm{F}_1 = \mathrm{F}_2 = 20\left(\mathrm{N}\right)$. Độ lớn của hợp lực là $\mathrm{F} = 34,6\left(\mathrm{N}\right)$ khi hai lực thành phần hợp với nhau một góc là

A. 30°.
B. 60°.
C. 90°.
D. 120°.

Câu 278. Cho hai lực đồng qui có độ lớn $F_1 = 16(N)$, $F_2 = 12(N)$. Độ lớn hợp lực của chúng có thể là

A. $F = 20(N)$. B. $F = 30(N)$. C. $F = 3,5(N)$. D. $F = 2,5(N)$.

Câu 279. Có hai lực đồng qui có cùng độ lớn $9(N)$ và $12(N)$. Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực ?

A. $1(N)$. B. $2(N)$. C. $15(N)$. D. $25(N)$.

Câu 280. Cho hai lực đồng qui có độ lớn $F_1 = 8(N)$, $F_2 = 6(N)$. Độ lớn của hợp lực là $F = 10(N)$. Góc giữa hai lực thành phần là

A. 30°. B. 45°. C. 60°. D. 90°.

Câu 281. Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn $30(N)$. Hỏi góc giữa hai lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng $30(N)$?

A. 30°. B. 60°. C. 90°. D. 120°.

Câu 282. Cho ba lực đồng qui cùng nằm trên một mặt phẳng, có độ lớn $F_1 = F_2 = F_3 = 20(N)$ và từng đôi một hợp với nhau thành góc 120°. Hợp lực của chúng có độ lớn là

A. $F = 0(N)$. B. $F = 20(N)$. C. $F = 40(N)$. D. $F = 60(N)$.

Câu 283. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực $8(N)$, $10(N)$, $12(N)$. Nếu bỏ đi lực $10(N)$ thì hợp lực của hai lực còn lại là

A. $20(N)$. B. $4(N)$. C. $6(N)$. D. $10(N)$.

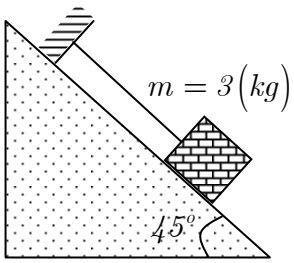
Câu 284. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực $12(N)$, $20(N)$, $16(N)$. Nếu bỏ lực $20(N)$ thì hợp lực của hai lực còn lại có giá trị bằng bao nhiêu ?

A. $14(N)$. B. $20(N)$. C. $28(N)$. D. Thiếu dữ kiện.

Câu 285. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực $12(N)$, $15(N)$, $9(N)$. Hỏi góc giữa hai lực có độ lớn $12(N)$ và $9(N)$ bằng bao nhiêu ?

A. 30°. B. 60°. C. 90°. D. 120°.

Câu 286. Một vật $m = 3(kg)$ được giữ yên trên mặt phẳng nghiêng góc 45° so với phương ngang bằng một sợi dây mảnh và nhẹ, bỏ qua ma sát. Tìm lực căng của sợi dây (lực mà tác dung lên sợi dây bị căng ra) ?



A. $12(N)$. B. $15\sqrt{2}$.

C. $15\sqrt{3}(N)$. D. $24(N)$.

Dạng toán 2. Các định luật Niu–tơn

☆☆☆

✓ Phương pháp

❶ Hai bài toán cơ bản của định luật II Niutơn

✍ **Bài toán 1**. Tìm gia tốc của vật khi cho biết lực ?

— Bước 1. Chọn hệ qui chiếu thích hợp (thường chọn trục Ox trùng với chiều dương).

— Bước 2. Xác định các lực tác dụng lên vật, rồi tìm hợp lực.

+ Nếu các lực cùng phương:
  - Các lực cùng chiều dương, trước môđun ghi dấu dương $(+)$.
  - Các lực ngược chiều dương, trước môđun ghi dấu âm $(-)$.
+ Nếu các lực không cùng phương chuyển động: phân tích thành hai thành phần:
  - Thành phần 1 : $\vec{F} \perp Ox$.
  - Thành phần 2 : $\vec{F} \,//\, \overrightarrow{Ox}$.

  Tiến hành xét các lực cùng phương như trên, hoặc tìm hợp lực theo qui tắc hình bình hành.

— Bước 3. Áp dụng định luật II Niutơn: $\boxed{a = \frac{F_{hê}}{m_{hê}}}$.

☞ **Lưu ý**:

— Cần phối hợp với các công thức ở phần động học chất điểm $(v,\ s,\ t,\ a)$.

— Nếu xét trong hệ Oxy thì hệ thức lực $\vec{F} = \vec{F_1} + \vec{F_2} + \ldots$ tương đương với

$$\begin{cases} F_x = F_{1x} + F_{2x} + \ldots\ldots \\ F_y = F_{1y} + F_{2y} + \ldots\ldots \end{cases} \Rightarrow F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}.$$

✍ **Bài toán 2**. Tìm lực khi biết gia tốc ?

— Bước 1. Chọn hệ qui chiếu thích hợp (thường chọn Ox trùng với chiều chuyển động).

— Bước 2. Dựa vào các phương trình động học tìm gia tốc a.

— Bước 3. Áp dụng định luật II Niutơn tìm hợp lực: $F_{hệ} = m.a$.

— Bước 4. Xác định các lực tác dụng lên vật, rồi dựa vào $F_{hệ} = \sum_{i=1}^{n} F_i$ để xác định lực cần tìm của bài toán.

❷ Giải bài toán va chạm dựa vào định luật III Niutơn (tương tác)

— Dùng phương pháp phân tích lực là chủ yếu.

— Khi va chạm (tương tác) : $\overrightarrow{F_{2-1}} = -\overrightarrow{F_{1-2}}$ (lực tương tác giữa hai vật là lực trực đối) $\Leftrightarrow F_{1-2} = F_{2-1} \Leftrightarrow m_2 a_2 = m_1 a_1 \Leftrightarrow m_2 \frac{|\Delta v_2|}{\Delta t} = m_1 \frac{|\Delta v_1|}{\Delta t}$.

Email: vanloan_automobile@yahoo.com.vn Phone: 0929.031.789 --- 0935.155607

BÀI TẬP ÁP DỤNG

ĐỊNH LUẬT II NEWTON

Bài 354. Một vật có khối lượng $50\left(\text{kg}\right)$, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được $1\left(\text{m}\right)$ thì có vận tốc là $0,5\left(\text{m/s}\right)$. Tính lực tác dụng vào vật ?

ĐS: $\text{F}=6,25\left(\text{N}\right)$.

Bài 355. Một vật chuyển động với gia tốc $0,2\left(\text{m/s}^2\right)$ dưới tác dụng của một lực $40\left(\text{N}\right)$. Vật đó sẽ chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu lực tác dụng là $60\left(\text{N}\right)$?

ĐS: $0,3\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 356. Dưới tác dụng của một lực $20\left(\text{N}\right)$, một vật chuyển động với gia tốc $0,2\left(\text{m/s}^2\right)$. Hỏi vật đó sẽ chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu lực tác dụng bằng $60\left(\text{N}\right)$?

ĐS: $0,6\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 357. Một máy bay phản lực có khối lượng 50 tấn, khi hạ cánh chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,5\left(\text{m/s}^2\right)$. Hãy tính lực hãm của phản lực và biểu diễn trên cùng một hình vẽ các véctơ vận tốc, gia tốc và lực ?

ĐS: $\text{F}=-25.10^3\left(\text{N}\right)$.

Bài 358. Tác dụng vào vật có khối lượng $4\left(\text{kg}\right)$ đang nằm yên một lực $20\left(\text{N}\right)$. Sau $2\left(\text{s}\right)$ kể từ lúc chịu tác dụng của lực, vật đi được quãng đường là nhiêu và vận tốc đạt được khi đó ?

ĐS: $10\left(\text{m}\right)-10\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 359. Một quả bóng có khối lượng $500\left(\text{g}\right)$ đang nằm trên sân cỏ. Sau khi bị đá nó có vận tốc $2\left(\text{m/s}\right)$. Tính lực đá của cầu thủ ? Biết khoảng thời gian va chạm là $0,02\left(\text{s}\right)$.

ĐS: $\text{F}=50\left(\text{N}\right)$.

Bài 360. Một quả bóng có khối lượng $750\left(\text{g}\right)$ đang nằm yên trên sân cỏ. Sau khi bị đá nó có vận tốc $12\left(\text{m/s}\right)$. Tính lực đá của cầu thủ biết rằng khoảng thời gian va chạm với bóng là $0,02\left(\text{s}\right)$.

ĐS: $\text{F}=450\left(\text{N}\right)$.

Bài 361. Một ô tô có khối lượng 5 tấn đang chuyển động với vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh. Sau khi bị hãm, ô tô chạy thêm được $22,5\left(\text{m}\right)$ thì dừng hẳn. Tính lực hãm phanh ?

ĐS: $\text{F}_{\text{hp}}=-25000\left(\text{N}\right)$.

Bài 362. Một ô tô có khối lượng $2,5$ tấn đang chuyển động với vận tốc $72\left(\text{km/h}\right)$ thì tài xế hãm phanh lại. Sau khi hãm phanh thì ô tô chạy thêm được $50\left(\text{m}\right)$ nữa thì dừng lại hẳn. Tính lực hãm ?

ĐS: $\text{F}_{\text{hp}}=-10000\left(\text{N}\right)$.

Bài 363. Một ô tô khi không chở hàng có khối lượng 2 tấn, khởi hành với gia tốc $0,36\left(\text{m/s}^2\right)$. Cũng ô tô đó, khi chở hàng khởi hành với gia tốc $0,18\left(\text{m/s}^2\right)$. Biết rằng hợp lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Tính khối lượng của hàng hóa ?

ĐS: $\text{m}'=2$ tấn.

Bài 364. Một ô tô có khối lượng $1,5$ tấn, khởi hành với gia tốc $0,3\left(\text{m/s}^2\right)$. Khi ô tô có chở hàng hóa thì khởi hành với gia tốc $0,2\left(\text{m/s}^2\right)$. Hãy tính khối lượng của hàng hóa ? Biết lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau.

ĐS: $750\left(\text{kg}\right)$.

Bài 365. Một xe lăn có khối lượng $1\left(\text{kg}\right)$ đang nằm yên trên mặt bàn nhẵn nằm ngang. Tác dụng vào xe một lực $\vec{\text{F}}$ nằm ngang thì xe đi được quãng đường $\text{s}=2,5\left(\text{m}\right)$ trong thời gian t. Nếu đặt thêm lên xe một vật có khối lượng $\text{m}'=0,25\left(\text{kg}\right)$ thì xe chỉ đi được quãng đường s' bao nhiêu trong thời gian t. Bỏ qua mọi ma sát.

ĐS: $2\left(\text{m}\right)$.

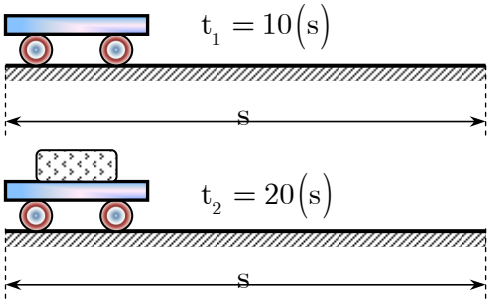
Bài 366. Dưới tác dụng của một lực $\vec{\text{F}}$ nằm ngang, xe lăn chuyển động không vận tốc đầu, đi được quãng đường $3\left(\text{m}\right)$ trong khoảng thời gian t. Nếu đặt thêm vật có khối lượng $500\left(\text{g}\right)$ lên xe thì xe chỉ đi được quãng đường $2\left(\text{m}\right)$ cũng trong thời gian t. Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng của xe ?

ĐS: $\text{m}=1\left(\text{kg}\right)$.

Bài 367. Một xe lăn đang đứng yên thì chịu một lực $\vec{\text{F}}$ không đổi, xe đi được $15\left(\text{cm}\right)$ trong $1\left(\text{s}\right)$. Đặt thêm lên xe một quả cân có khối lượng $\text{m}=100\left(\text{g}\right)$ rồi thực hiện giống như trên thì thấy xe chỉ đi được $10\left(\text{cm}\right)$ trong $1\left(\text{s}\right)$. Bỏ qua ma sát, tìm khối lượng của xe ?

ĐS: $200\left(\text{g}\right)$.

Bài 368. Xe lăn có khối lượng $\text{m}=50\left(\text{kg}\right)$, dưới tác dụng của lực F, xe chuyển động không vận tốc đầu từ đầu phòng đến cuối phòng mất $10\left(\text{s}\right)$. Nếu chất lên thêm một kiện hàng thì xe chuyển động đến cuối phòng mất $20\left(\text{s}\right)$. Tính khối lượng kiện hàng ?



ĐS: $150\left(\text{kg}\right)$.

Bài 369. Một xe lăn có khối lượng $40\left(\text{kg}\right)$, dưới tác dụng của một lực kéo, chuyển động không vận tốc đầu từ đầu phòng đến cuối phòng mất thời gian là $8\left(\text{s}\right)$. Khi chất lên xe một kiện hàng, xe phải chuyển động mất $16\left(\text{s}\right)$. Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng của kiện hàng ?

ĐS: $\text{m}' = 120\left(\text{kg}\right)$.

Bài 370. Một vật có khối lượng $15\left(\text{kg}\right)$, bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của một lực kéo, đi được quãng đường s trong khoảng thời gian $12\left(\text{s}\right)$. Đặt thêm lên nó một vật khác có khối lượng $10\left(\text{kg}\right)$. Để thực hiện được quãng đường s và cũng với lực kéo nói trên, thời gian chuyển động phải bằng bao nhiêu ?

ĐS: $\text{t}_2 = 4\sqrt{15} \simeq 16,492\left(\text{s}\right)$.

Bài 371. Một ô tô có khối lượng $\text{m} = 2$ tấn đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$ thì tài xế tắt máy. Xe chuyển động chậm dần đều rồi dừng lại khi chạy thêm được $50\left(\text{m}\right)$. Xác định lực phát động làm xe chuyển động thẳng đều ?

ĐS: $4500\left(\text{N}\right)$.

Bài 372. Lực phát động của động cơ xe luôn không đổi. Khi xe chở hàng nặng 2 tấn thì sau khi khởi hành $10\left(\text{s}\right)$ đi được $50\left(\text{m}\right)$. Khi xe không chở hàng thì sau khi khởi hành được $10\left(\text{s}\right)$ đi được $100\left(\text{m}\right)$. Tính khối lượng của xe ?

ĐS: $2000\left(\text{kg}\right)$.

Bài 373. Một ô tô có khối lượng 1 tấn, sau khi khởi hành được $10\left(\text{s}\right)$ thì đạt vận tốc $36\left(\text{km/h}\right)$. Tính lực kéo của ô tô ? Bỏ qua ma sát.

ĐS: $1000\left(\text{N}\right)$.

Bài 374. Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc $20\left(\text{m/s}\right)$ thì tài xế hãm phanh, ô tô chạy tiếp được $20\left(\text{m}\right)$ thì ngừng lại. Tính lực hãm phanh ?

ĐS: $3000\left(\text{N}\right)$.

Bài 375. Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc $20\left(\text{m/s}\right)$ thì tài xế hãm phanh. Biết rằng từ lúc hãm phanh đến lúc dừng lại mất thời gian là $20\left(\text{s}\right)$. Tính quãng đường xe còn đi được cho đến khi dừng và lực hãm phanh ?

ĐS: $\text{s} = 200\left(\text{m}\right)$; $\text{F}_{\text{hp}} = -3000\left(\text{N}\right)$.

Bài 376. Một chiếc xe có khối lượng $100\left(\text{kg}\right)$ đang chạy với vận tốc $30,6\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là $350\left(\text{N}\right)$. Tính quãng đường xe còn chạy thêm trước khi dừng hẳn ?

ĐS: $\text{s} \simeq 10,32\left(\text{m}\right)$.

Bài 377. Một ô tô có khối lượng 3 tấn, sau khi khởi hành được $10\left(\text{s}\right)$ đi được quãng đường $25\left(\text{m}\right)$.

a/ Tính lực phát động của động cơ xe ?

b/ Vận tốc và quãng đường xe đi được sau $20(\mathrm{s})$. Bỏ qua ma sát.

ĐS: a/ $1500(\mathrm{N})$. b/ $10(\mathrm{m/s})$; $100(\mathrm{m})$.

Bài 378. Một xe ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc $72(\mathrm{km/h})$ thì hãm phanh. Sau khi hãm phanh ô tô chạy thêm được $500(\mathrm{m})$ thì dừng hẳn. Hãy tìm:

a/ Lực hãm phanh ? Bỏ qua các lực cản bên ngoài.

b/ Thời gian từ lúc ô tô hãm phanh đến lúc dừng hẳn ?

ĐS: a/ $800(\mathrm{N})$. b/ $50(\mathrm{s})$.

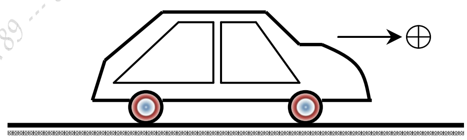
Bài 379. Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chạy với vận tốc v_o thì hãm phanh, xe đi thêm quãng đường $15(\mathrm{m})$ trong $3(\mathrm{s})$ thì dừng hẳn. Hãy tính:

a/ Vận tốc v_o của xe ?

b/ Lực hãm phanh ? Bỏ qua các lực cản bên ngoài.

ĐS: a/ $v_o = 10(\mathrm{m/s})$. b/ $10000(\mathrm{N})$.

Bài 380. Một xe ô tô có khối lượng $m = 200(\mathrm{kg})$ đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm quãng đường $9(\mathrm{m})$ trong thời gian là $3(\mathrm{s})$. Vẽ hình và phân tích lực ? Tính lực hãm phanh ?



ĐS: $F_{hp} = -4000(\mathrm{N})$.

Bài 381. Một vật có khối lượng $4(\mathrm{kg})$ đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_o = 2,5(\mathrm{m/s^2})$ thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực $10(\mathrm{N})$ cùng chiều với $\overrightarrow{v_o}$. Hỏi vật sẽ chuyển động $30(\mathrm{m})$ tiếp theo trong thời gian bao nhiêu ?

ĐS: $t = 4(\mathrm{s})$.

Bài 382. Xe có khối lượng $800(\mathrm{kg})$ đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Tìm lực hãm phanh, biết quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng của chuyển động trước khi dừng hẳn là $1,5(\mathrm{m})$?

ĐS: $F_{hp} = -2400(\mathrm{N})$.

Bài 383. Xe có khối lượng $m = 500(\mathrm{kg})$ đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Tìm lực hãm phanh ? Biết rằng quãng đường đi được trong giây cuối của chuyển động là $1(\mathrm{m})$.

ĐS: $F_{hp} = -1000(\mathrm{N})$.

Bài 384. Một vật có khối lượng $200(\mathrm{g})$ bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và đi được $100(\mathrm{cm})$ trong $5(\mathrm{s})$.

a/ Hãy tính lực kéo, biết lực cản có độ lớn $0,02(\mathrm{N})$?

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0939.031.789 --- 0933755607

b/ Sau quãng đường ấy lực kéo phải bằng bao nhiêu để vật chuyển động thẳng đều ?

ĐS: a/ $F_k = 0,036(N)$. b/ $F_K = F_C = 0,02(N)$.

Bài 385. Một vật có khối lượng $250(g)$ bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, nó đi được $1,2(m)$ trong thời gian $4(s)$.

a/ Tính lực kéo, biết lực cản bằng $0,04(N)$?

b/ Sau quãng đường ấy lực kéo phải bằng bao nhiêu để vật chuyển động thẳng đều ?

ĐS: a/ $F_k = 0,0775(N)$. b/ $F_k = F_c = 0,04(N)$.

Bài 386. Một chiếc xe có khối lượng $300(kg)$ đang chạy với vận tốc $18(km/h)$ thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là $360(N)$.

a/ Tính vận tốc của xe tại thời điểm $t = 1,5(s)$ kể từ lúc hãm phanh ?

b/ Tìm quãng đường xe chạy thêm trước khi dừng hẳn ?

ĐS: a/ $v_{t=1,5(s)} = 3,2(m/s)$. b/ $s = 10,417(m)$.

Bài 387. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 2(m/s^2)$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 3(m/s^2)$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = (m_1 + m_2)$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 1,2(m/s^2)$.

Bài 388. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 2(m/s^2)$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 6(m/s^2)$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = (m_1 + m_2)$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 1,5(m/s^2)$.

Bài 389. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 2(m/s^2)$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 6(m/s^2)$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = (m_1 - m_2)$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 3(m/s^2)$.

Bài 390. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 1(m/s^2)$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 3(m/s^2)$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = \dfrac{m_1 + m_2}{2}$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 1,5(m/s^2)$.

Bài 391. Vật chuyển động trên đoạn đường AB chịu tác dụng của lực F_1 và tăng vận tốc từ 0 đến $10(m/s)$ trong thời gian t. Trên đoạn đường BC tiếp theo vật chịu tác dụng của lực F_2 và tăng vận tốc đến $15(m/s)$ cũng trong thời gian t.

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0933755607

a/ Tính tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$?

b/ Vật chuyển động trên đoạn đường CD trong thời gian $2t$ vẫn dưới tác dụng của lực F_2. Tìm vận tốc của vật tại D ?

ĐS: a/ $\frac{F_1}{F_2}=2.$ b/ $25\left(m/s\right).$

Bài 392. Lực F_1 tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian t làm vận tốc của nó tăng từ 0 đến $8\left(m/s\right)$ và chuyển động từ A đến B, sau đó vật đi tiếp từ B đến C chịu tác dụng của lực F_2 và vận tốc tăng lên đến $12\left(m/s\right)$ cũng trong khoảng thời gian t.

a/ Tính tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$?

b/ Vật chuyển động trên đoạn đường CD trong thời gian $1,5t$ vẫn dưới tác dụng của lực F_2. Tìm vận tốc của vật tại D ?

ĐS: a/ $\frac{F_1}{F_2}=2.$ b/ $v_D=18\left(m/s\right).$

ĐỊNH LUẬT III NEWTON

Bài 393. Một xe lăn bằng gỗ có khối lượng $m=300\left(g\right)$ đang chuyển động với vận tốc $v=3\left(m/s\right)$ thì va chạm vào một xe lăn bằng thép có khối lượng $m_2=600\left(g\right)$ đang đứng yên trên bàn nhẵn nằm ngang. Sau thời gian va chạm $0,2\left(s\right)$ xe lăn thép đạt vận tốc $0,5\left(m/s\right)$ theo hướng của v. Xác định lực F tác dụng vào xe lăn gỗ khi tương tác và vận tốc của nó ngay sau khi va chạm ?

ĐS: $2\left(m/s\right).$

Bài 394. Một xe A đang chuyển động với vận tốc $3,6\left(km/h\right)$ đến đụng vào xe B đang đứng yên. Sau va chạm xe A dội lại với vận tốc $0,1\left(m/s\right)$, còn xe B chạy với vận tốc $0,55\left(m/s\right)$. Cho biết khối lượng xe B là $m_B=200\left(g\right)$. Tìm khối lượng xe A ?

ĐS: $m_A=100\left(g\right).$

Bài 395. Hai quả cầu chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang, quả cầu $\left(1\right)$ chuyển động với vận tốc $4\left(m/s\right)$ đến va chạm vào quả cầu $\left(2\right)$ đang đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu cùng chuyển động theo hướng cũ của quả cầu $\left(1\right)$ với cùng vận tốc $2\left(m/s\right)$. Tính tỉ số khối lượng của hai quả cầu ?

ĐS: $\frac{m_1}{m_2}=1.$

Bài 396. Hai quả bóng ép sát vào nhau trên mặt phẳng ngang. Khi buông tay, hai quả bóng lăn được những quãng đường $9\left(\mathrm{m}\right)$ và $4\left(\mathrm{m}\right)$ rồi dừng lại. Biết sau khi rời nhau, hai quả bóng chuyển động chậm dần đều với cùng gia tốc. Tính tỉ số khối lượng của hai quả bóng ?

ĐS: $\frac{\mathrm{m}_1}{\mathrm{m}_2}=1,5$.

Bài 397. Hai chiếc xe lăn có thể chuyển động trên đường nằm ngang, đầu của xe A gắn một lò xo nhẹ. Đặt hai xe sát vào nhau để lò xo bị nén rồi sau đó buông tay thì thấy hai xe chuyển động ngược chiều nhau. Quãng đường xe A đi được gấp 4 lần quãng đường xe B đi được (tính từ lúc thả đến lúc dừng lại). Cho rằng lực cản tỉ lệ với khối lượng của xe. Xác định tỉ số khối lượng của xe A và xe B ?

ĐS: $\frac{\mathrm{m}_1}{\mathrm{m}_2}=0,5$.

Bài 398. Hai xe lăn đặt nằm ngang, đầu xe A có gắn một lò xo nhẹ. Đặt hai xe sát nhau để lò xo bị nén rồi buông ra. Sau đó hai xe chuyển động, đi được những quãng đường $\mathrm{s}_1=1\left(\mathrm{m}\right);\ \mathrm{s}_2=2\left(\mathrm{m}\right)$ trong cùng một khoảng thời gian. Bỏ qua ma sát. Tính tỉ số khối lượng của hai xe ?

ĐS: $\frac{\mathrm{m}_1}{\mathrm{m}_2}=2$.

Bài 399. Một quả bóng khối lượng $\mathrm{m}=100\left(\mathrm{g}\right)$ được thả rơi tự do từ độ cao $\mathrm{h}=0,8\left(\mathrm{m}\right)$. Khi đập vào sàn nhẵn bóng thì nẩy lên đúng độ cao h. Thời gian và chạm là $\Delta\mathrm{t}=0,5\left(\mathrm{s}\right)$. Xác định lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng ?

ĐS: $16\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 400. Một quả bóng khối lượng $200\left(\mathrm{g}\right)$ bay với vận tốc $15\left(\mathrm{m/s}\right)$ đến đập vuông góc vào tường rồi bật trở lại theo phương cũ với cùng vận tốc. Thời gian va chạm giữa bóng và tường là $0,05\left(\mathrm{s}\right)$. Tính lực của tường tác dụng lên quả bóng ?

ĐS: $120\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 401. Một quả bóng khối lượng $200\left(\mathrm{g}\right)$ bay với vận tốc $90\left(\mathrm{km/h}\right)$ đến đập vuông góc vào tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc $54\left(\mathrm{km/h}\right)$. Thời gian va chạm giữa bóng và tường là $0,05\left(\mathrm{s}\right)$. Tính lực của tường tác dụng lên quả bóng ?

ĐS: $160\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 402. Quả bóng có khối lượng $200\left(\mathrm{g}\right)$ bay với vận tốc $72\left(\mathrm{km/h}\right)$ đến đập vào tường và bật trở lại với vận tốc có độ lớn không đổi. Biết va chạm của bóng với tường tuân theo định luật phản xạ gương và bóng đến tường dưới góc tới 30°, thời gian và chạm là $0,05\left(\mathrm{s}\right)$. Tính lực trung bình do tường tác dụng lên quả bóng ?

ĐS: $80\sqrt{3}\left(\mathrm{N}\right)$.

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

TRẮC NGHIỆM

ĐỊNH LUẬT I NIU–TƠN

Câu 287. Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn còn đi tiếp chưa dừng lại ngay, đó là nhờ

A. Trọng lượng của xe.
B. Lực ma sát.
C. Quán tính của xe.
D. Phản lực của mặt đường.

Câu 288. Kết luận nào dưới đây là không đúng ?

A. Định luật I Niutơn còn được gọi là định luật quán tính.
B. Định luật quán tính chỉ nghiệm đúng hay có hiệu lực khi được diễn tả trong hệ qui chiếu đặc biệt được gọi là hệ qui chiếu quán tính.
C. Bất cứ một hệ qui chiếu nào thực hiện chuyển động thẳng đều so với hệ qui chiếu quán tính cũng là hệ qui chiếu quán tính.
D. Hệ tọa độ qui chiếu thực hiện chuyển động quay đều quanh điểm gốc của một hệ qui chiếu quán tính là hệ qui chiếu quán tính.

Câu 289. Lực là một đại lượng đặc trưng cho cho tác dụng của vật này lên vật khác. Dưới tác dụng của lực thì

A. Vật sẽ thực hiện chuyển động thẳng đều hoặc quay tròn.
B. Vật sẽ được truyền gia tốc làm cho chuyển động của vật trở thành biến đổi.
C. Vật sẽ bị biến dạng.
D. Vật sẽ được truyền gia tốc làm thay đổi chuyển động hoặc biến dạng.

Câu 290. Tìm ra phát biểu đúng ?

A. Quán tính là một đặc tính của vật mà nó chỉ xuất hiện khi vật chuyển động.
B. Định luật thứ nhất của Niutơn chỉ áp dụng cho các vật chuyển động thẳng đều.
C. Nếu 2 vật tương tác với nhau, tỉ số giữa gia tốc của chúng bằng tỉ số giữa các khối lượng.
D. Khi một vật không đứng yên, ngoại lực tác dụng lên nó không thể bằng không.

Câu 291. Có hai vật, mỗi vật bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của một lực. Những quãng đường mà hai vật đi được trong cùng một khoảng thời gian là

A. Tỉ lệ nghịch với các lực tác dụng nếu khối lượng hai vật bằng nhau.
B. Tỉ lệ với lực tác dụng nếu khối lượng của hai vật bằng nhau.
C. Tỉ lệ với khối lượng nếu độ lớn của hai lực bằng nhau.
D. Tỉ lệ với tích khối lượng và độ lớn của lực tác dụng lên mỗi vật.

Câu 292. Tại sao một vận động viên muốn đạt thành tích cao về môn nhảy xa thì phải luyện tập chạy nhanh trước ?

A. Do cơ thể của vận động viên không có quán tính.
B. Để có một vận tốc khi dậm nhảy.
C. Do quán tính, vận động viên không tức thời đạt được vận tốc lớn khi dậm nhảy.
D. Một ý kiến khác.

Câu 293. Tại sao ở nhiều nước lại bắt buộc người lái xe và người ngồi trong xe ô tô khoác một đai bảo hiểm vòng qua ngực (dây an toàn), hai đầu mốc vào ghế ngồi ?

A. Để người ngồi trong xe khỏi bị văng ra khỏi ghế khi đang chạy xe.
B. Để người ngồi trong xe khỏi bị nghiêng về bên phải khi xe rẽ quặt sang phải.
C. Để người ngồi trong xe khỏi bị xô về phía trước khi xe đang chạy.

D. Để khi dừng lại đột ngột, người ngồi trong xe không bị xô về phía trước (do quán tính), tránh va chạm mạnh vào các bộ phận trong xe.

Câu 294. Nếu một vật đang chuyển động mà các lực tác dụng vào nó bỗng nhiên ngừng tác dụng thì

A. Vật lập tức dừng lại.

B. Vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại.

C. Vật chuyển động chậm dần trong một thời gian, rồi sau đó chuyển động thẳng đều.

D. Vật chuyển động ngay sang trạng thái chuyển động thẳng đều.

ĐỊNH LUẬT II NIU–TƠN

Câu 295. Câu nào sau đây là đúng ?

A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.

B. Nếu thôi tác dụng lực vào vật thì vật đang chuyển động sẽ ngừng lại.

C. Vật nhất thiết phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng.

D. Nếu vật đang chuyển động thẳng đều mà có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi.

Câu 296. Câu nào sau đây là đúng ?

A. Không có lực tác dụng thì vật không thể chuyển động.

B. Một vật bất kì chịu tác dụng của một lực có độ lớn tăng dần thì chuyển động nhanh dần đều.

C. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn chuyển động thẳng đều.

D. Không có vật nào có thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.

Câu 297. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Vật luôn luôn chuyển động cùng chiều với hợp lực tac dụng lên nó.

B. Gia tốc của vật luôn luôn cùng chiều với hợp lực tác dụng lên nó.

C. Hợp lực tác dụng lên vật giảm dần thì vật chuyển động chậm dần.

D. Hợp lực tác dụng lên vật không đổi thì vật chuyển động thẳng đều.

Câu 298. Câu nào sau đây là đúng ?

A. Một vật không thể chuyển động nếu không có lực nào tác dụng vào nó.

B. Nếu một vật đang chuyển động mà tất cả các lực tác dụng lên nó đều ngừng tác dụng thì vật sẽ chuyển động chậm dần rồi dừng lại.

C. Một vật chuyển động thẳng đều nếu không có lực nào tác dụng lên nó, hoặc hợp lực tác dụng lên nó bằng 0.

D. Nếu hợp lực tác dụng lên một vật bằng 0 thì chắc chắn là vật đứng yên.

Câu 299. Câu nào sau đây là đúng ?

A. Nếu ngoại lực tác dụng lên vật bằng 0, vật vẫn chuyển động với vận tốc không đổi.

B. Sự thay đổi vận tốc của một vật tỉ lệ nghịch với khối lượng của nó.

C. Nếu hai vật tương tác với nhau, tỉ số giữa các gia tốc của chúng bằng tỉ số giữa các khối lượng.

D. Định luật thứ nhất của Niutơn chỉ áp dụng cho các vật chuyển động thẳng đều.

Câu 300. Nhìn chiếc xe tải đang chạy trên đoạn đường thẳng nằm ngang với vận tốc không đổi, ta có thể tin rằng

A. Người lái xe đã cho động cơ ngừng hoạt động và xe tiếp tục chạy không gia tốc.

B. Trên xe không có hàng hóa, ma sát xuất hiện là rất bé và không làm thay đổi vận tốc xe.

C. Lực tác dụng của động cơ làm cho xe chuyển động cân bằng với tất cả các lực cản tác dụng lên xe đang chạy.

D. Hợp lực của lực động cơ và mọi lực cản là một lực không đổi và có hướng của vận tốc xe.

Câu 301. Nếu hợp lực tác dụng lên một vật là lực không đổi theo thời gian, thì vật đó sẽ thực hiện chuyển động

A. Thẳng đều. B. Nhanh dần đều theo phương tác dụng lực.

C. Chậm dần đều theo phương tác dụng lực. D. Chậm dần đều hoặc nhanh dần đều.

Câu 302. Hai vật có khối lượng $m_1 = m_2$ bắt đầu chuyển động của hai lực cùng phương, cùng chiều và có độ lớn $F_1 > F_2$. Quãng đường s_1, s_2 mà hai vật đi được trong cùng một khoảng thời gian sẽ thỏa

A. $\frac{s_1}{s_2} = \frac{F_2}{F_1}$. B. $\frac{s_1}{s_2} = \frac{F_1}{F_2}$. C. $\frac{s_1}{s_2} > \frac{F_2}{F_1}$. D. $\frac{s_1}{s_2} < \frac{F_2}{F_1}$.

Câu 303. Tại cùng một địa điểm, hai vật có khối lượng $m_1 < m_2$, trọng lực tác dụng lên hai vật lần lượt là P_1, P_2 luôn thỏa mãn điều kiện

A. $P_1 > P_2$. B. $P_1 = P_2$. C. $\frac{P_1}{P_2} < \frac{m_1}{m_2}$. D. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$.

Câu 304. Lực $\overrightarrow{F_1}$ tác dụng lên vật trong khoảng thời gian $0,8(s)$ làm vận tốc của nó thay đổi từ $0,4(m/s)$ đến $0,8(m/s)$. Lực khác $\overrightarrow{F_2}$ tác dụng lên nó trong khoảng thời gian $2(s)$ làm vận tốc của nó thay đổi từ $0,8(m/s)$ đến $1(m/s)$. Biết rằng $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ luôn cùng phương với chuyển động. Lực $\overrightarrow{F_2}$ tác dụng lên vật trong khoảng thời gian $1,1(s)$ thì vận tốc của vật thay đổi một lượng là

A. $0,11(m/s)$. B. $0,15(m/s)$. C. $0,22(m/s)$. D. $0,25(m/s)$.

Câu 305. Một lực tác dụng vào một vật trong khoảng thời gian $0,6(s)$ làm vận tốc của nó thay đổi từ $8(cm/s)$ đến $5(cm/s)$. Biết rằng lực tác dụng cùng phương với chuyển động. Tiếp đó tăng độ lớn của lực lên gấp đôi trong khoảng thời gian $2,2(s)$ nhưng vẫn giữ nguyên hướng của lực. Vận tốc của vật tại thời điểm cuối là

A. $12(cm/s)$. B. $15(cm/s)$. C. $-17(cm/s)$. D. $-20(cm/s)$.

Câu 306. Một vật nhỏ có khối lượng $2(kg)$, lúc đầu đứng yên. Nó bắt đầu chịu tác dụng đồng thời của hai lực $F_1 = 4(N)$ và $F_2 = 3(N)$. Góc hợp giữa $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ bằng 30°. Quãng đường vật đi được sau $1,2(s)$ là

A. $2(m)$. B. $2,45(m)$. C. $2,88(m)$. D. $3,16(m)$.

Câu 307. Một lực F_1 tác dụng lên vật khối lượng m_1. Một lực F_2 tác dụng lên vật khối lượng m_2 bằng khối lượng m_1. Nếu $F_1 = \frac{2F_2}{3}$ thì mối quan hệ giữa hai gia tốc $\frac{a_2}{a_1}$ sẽ là

A. 3. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 308. Một lực F_1 tác dụng lên vật khối lượng m_1. Một lực F_3 tác dụng lên vật khối lượng m_3. Nếu $F_3 = \frac{F_1}{3}$ và $m_1 = \frac{2m_3}{5}$ thì mối quan hệ giữa hai gia tốc $\frac{a_1}{a_3}$ là

A. $\frac{15}{2}$. B. $\frac{6}{5}$. C. $\frac{11}{15}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 309. Một vật có khối lượng $m = 2(kg)$ được truyền một lực F không đổi thì sau 2 giây vật này tăng vận tốc từ $2,5(m/s)$ đến $7,5(m/s)$. Độ lớn của lực F bằng

A. $5(N)$. B. $10(N)$. C. $15(N)$. D. Một giá trị khác.

Câu 310. Một vật đang chuyển động dưới tác dụng của lực F_1 với gia tốc a_1. Nếu tăng lực tác dung lên $F_2 = 2F_1$ thì gia tốc của vật a_2 có giá trị bằng

A. $a_1 = 2a_2$. B. $a_2 = a_1$. C. $a_2 = 2a_1$. D. $a_2 = 4a_1$.

Câu 311. Một vật có khối lượng $m = 10(kg)$ đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $\vec{v}$ có độ lớn $v = 10(m/s)$ thì chịu tác dụng của một lực cản $\vec{F}$ cùng phương, ngược chiều với $\vec{v}$ và có độ lớn $F = 10(N)$ thì

A. Vật dừng lại ngay.

B. Sau $10(s)$ kể từ lúc lực F tác dụng vật đang chuyển động theo chiều ngược lại.

C. Vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại.

D. Vật chuyển động thẳng đều với vận tốc $10(m/s)$.

Câu 312. Một ô tô không chở hàng có khối lượng 2 tấn, khởi hành với gia tốc $0,3(m/s^2)$. Ô tô đó khi chở hàng cũng khởi hành với gia tốc $0,3(m/s^2)$. Biết rằng hợp lực tác dung lên ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của hàng hóa trên xe là

A. $0,5$ tấn. B. $0,75$ tấn. C. $1,5$ tấn. D. $1,0$ tấn.

Câu 313. Một xe tải chở hàng có tổng khối lượng xe và hàng hóa là 4 tấn, khởi hành với gia tốc $0,3(m/s^2)$. Khi không chở hàng xe tải khởi hành với gia tốc $0,6(m/s^2)$. Biết rằng hợp lực tác dụng lên ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của xe lúc không chở hàng hóa là

A. 1 tấn. B. $1,5$ tấn. C. 2 tấn. D. $2,5$ tấn.

Câu 314. Một xe tải không chở hàng đang chạy trên đường. Nếu người lái xe hãm phanh thì xe trượt một đoạn đường $12(m)$ thì dừng lại. Nếu xe chở hàng có khối lượng hàng hóa bằng hai lần khối lượng của xe thì đoạn đường trượt bằng bao nhiêu ? Giả sử rằng lực hãm không thay đổi.

A. $6(m)$. B. $12(m)$. C. $24(m)$. D. $36(m)$.

Câu 315. Một vật có khối lượng $10(kg)$ đang chuyển động với vận tốc $3(m/s)$ thì chịu tác động của một lực F cùng phương, cùng chiều chuyển động. Khi đó, vật chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được thêm $32(m)$ thì vận tốc đạt được $5(m/s)$. Lực tác dụng vào vật đó có độ lớn

A. $0,25(N)$. B. $2,5(N)$. C. $25(N)$. D. Một giá trị khác.

Câu 316. Một chiếc xe lửa có khối lượng 50 tấn chuyển động nhanh dần đều trên đường thẳng qua điểm A với vận tốc $10(m/s)$. Tại điểm B cách A một đoạn $75(m)$ thì xe có vận tốc là $20(m/s)$. Lực gây ra chuyển động của xe là

A. $100(N)$. B. $1000(N)$. C. $10000(N)$. D. $100000(N)$.

Câu 317. Một vật có khối lượng $m = 4(kg)$ đang ở trạng thái nghỉ được truyền cho một lực $F = 8(N)$. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian $5(s)$ bằng

A. $5(m)$. B. $25(m)$. C. $30(m)$. D. Một kết quả khác.

Câu 318. Người ta truyền cho một vật ở trạng thái nghỉ một lực F thì sau $0,5$ giây vật này tăng vận tốc lên được $1(m/s)$. Nếu giữ nguyên hướng của lực mà tăng gấp đôi độ lớn lực tác dụng vào vật thì gia tốc của vật bằng

A. $1(m/s^2)$. B. $2(m/s^2)$. C. $4(m/s^2)$. D. Một kết quả khác.

Câu 319. Một vật có khối lượng $200(g)$ trượt xuống một mặt phẳng nghiêng nhẵn với gia tốc $4(m/s^2)$. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Độ lớn của lực gây ra gia tốc này bằng

A. $0,8(N)$. B. $8(N)$. C. $80(N)$. D. $800(N)$.

Câu 320. Một vật có khối lượng $50(kg)$ bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được $50(cm)$ thì có vận tốc $0,7(m/s)$. Lực tác dụng vào vật là

A. $24,5(N)$. B. $2,45(N)$. C. $48,0(N)$. D. $51,0(N)$.

Câu 321. Một vật có khối lượng $2,5(kg)$, chuyển động với gia tốc $0,05(m/s^2)$. Lực tác dụng vào vật có giá trị là

A. $5(N)$. B. $0,5(N)$. C. $0,125(N)$. D. $50(N)$.

Câu 322. Dưới tác dụng của lực F, vật có khối lượng m_1 thu được gia tốc $1(m/s^2)$, vật có khối lượng m_2 thu được gia tốc $3(m/s^2)$. Tính gia tốc của vật thu được của vật có khối lượng $m = \dfrac{m_1 + m_2}{3}$ chịu tác dụng của lực F ?

A. $1(m/s^2)$. B. $1,5(m/s^2)$. C. $2(m/s^2)$. D. Một kết quả khác.

Câu 323. Một lực $\vec{F}$ không đổi truyền cho vật có khối lượng m_1 một gia tốc bằng $4(m/s^2)$, truyền cho vật khác khối lượng m_2 một gia tốc bằng $2(m/s^2)$. Nếu đem ghép hai vật đó làm một vật thì lực đó truyền cho vật ghép một gia tốc bằng bao nhiêu ?

A. $1,03(m/s^2)$. B. $1,33(m/s^2)$. C. $3,33(m/s^2)$. D. $3,03(m/s^2)$.

ĐỊNH LUẬT III NIU–TƠN

Câu 324. Lực và phản lực là hai lực

A. Cùng giá, cùng độ lớn và cùng chiều. B. Cân bằng nhau.
C. Cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều. D. Cùng giá, ngược chiều, độ lớn khác nhau.

Câu 325. Một trái bóng bàn bay từ xa đến đập vào tường và bật ngược trở lại

A. Lực của trái bóng tác dụng vào tường nhỏ hơn lực của tường tác dụng vào trái bóng.
B. Lực của trái bóng tác dụng vào tường bằng lực của tường tác dụng vào trái bóng.
C. Lực của trái bóng tác dụng vào tường lớn hơn lực của tường tác dụng vào trái bóng.
D. Không có đủ cơ sở để kết luận.

Câu 326. Khi một con trâu kéo cày, lực tác dụng vào con trâu làm nó chuyển động về phía trước là

A. Lực mà con trâu tác dụng vào chiếc cày. B. Lực mà chiếc cày tác dụng vào con trâu.

C. Lực mà con trâu tác dụng vào mặt đất. D. Lực mà mặt đất tác dụng vào con trâu.

Câu 327. Xe lăn (1) có khối lượng $m_1 = 400(g)$, có gắn một lò xo. Xe lăn (2) có khối lượng m_2. Ta cho hai xe áp gần nhau bằng cách buộc dây để nén lò xo. Khi ta đốt dây buộc, lò xo giãn ra và sau một thời gian Δt rất ngắn, hai xe đi về hai phía ngược nhau với vận tốc $v_1 = 1,5(m/s)$ và $v_2 = 1(m/s)$. Bỏ qua ảnh hưởng của ma sát trong khoảng thời gian Δt. Khối lượng của xe lăn thứ (2) là

A. $250(g)$. B. $350(g)$. C. $500(g)$. D. $600(g)$.

Câu 328. Một quả bóng có khối lượng $0,2(kg)$ bay với vận tốc $25(m/s)$ đến đập vuông góc với tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc $15(m/s)$. Khoảng thời gian va chạm bằng $0,05(s)$. Coi lực này là không đổi trong suốt thời gian tác dụng. Lực của tường tác dụng lên quả bóng ?

A. $50(N)$. B. $90(N)$. C. $160(N)$. D. 230.

Câu 329. Một vật có khối lượng $m_1 = 2(kg)$ đang chuyển động về phía trước với vận tốc $v_{01} = 2(m/s)$ va chạm với vật $m_2 = 1(kg)$ đang đứng yên. Ngay sau khi va chạm vật thứ nhất bị bật ngược trở lại với vận tốc $0,5(m/s)$. Vật thứ hai chuyển động với vận tốc v_2 có giá trị bằng bao nhiêu ?

A. $2,0(m/s)$. B. $3,5(m/s)$. C. $5,0(m/s)$. D. Một kết quả khác.

Câu 330. Một quả bóng có khối lượng $400(g)$ nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực $200(N)$. Thời gian chân tác dụng vào bóng là $0,01(s)$. Quả bóng bay đi với tốc độ là

A. $2,5(m/s)$. B. $3,5(m/s)$. C. $5,0(m/s)$. D. $25(m/s)$.

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

271.C	272.C	273.D	274.C	275.C	276.D	277.B	278.A	279.B	280.D
281.D	282.B	283.D	284.B	285.C	286.B	287.C	288.D	289.D	290.B
291.C	292.C	293.D	294.D	295.D	296.C	297.B	298.C	299.A	300.C
301.B	302.B	303.C	304.A	305.C	306.B	307.C	308.A	309.A	310.C
311.B	312.D	313.C	314.D	315.B	316.C	317.B	318.C	319.A	320.A
321.C	322.D	323.B	324.C	325.B	326.D	327.D	328.C	329.C	330.C

B – CÁC LỰC CƠ HỌC

☆☆☆

① Lực hấp dẫn – Định luật vạn vật hấp dẫn

a/ Lực hấp dẫn

— Mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau với một lực, gọi là lực hấp dẫn.

— Khác với lực đàn hồi và lực ma sát là sự tiếp xúc, lực hấp dẫn là lực tác dụng từ xa, qua khoảng không gian giữa vật.

b/ Định luật vạn vật hấp dẫn

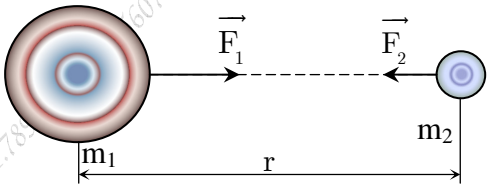
— Nội dung: Hai chất điểm bất kì hút với nhau bằng một lực tỉ lệ thuận với tích các khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

— Biểu thức: $\boxed{F_{hd} = G.\dfrac{m_1 m_2}{r^2}}$ với $G = 6,67.10^{-11}\left(Nm^2/kg^2\right)$: gọi là hằng số hấp dẫn.

— Phạm vi áp dụng:

+ Khoảng cách giữa hai vật rất lớn so với kích thước của chúng.

+ Các dạng đồng chất và có dạng hình cầu. Khi ấy r là khoảng cách giữa hai tâm và lực hấp dẫn nằm trên đường nối tâm và đặt vào hai tâm đó.



c/ Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn

— Trọng lực mà Trái Đất tác dung lên một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất với vật đó. Trọng lực đặc vào một điểm đặc biệt của vật, gọi là trọng tâm của vật.

— Độ lớn của trọng lực (tức trọng lượng): $P = G\dfrac{mM}{\left(R+h\right)^2}$ với m là khối lượng của vật, h là độ cao của vật so với mặt đất, M và R là khối lượng và bán kính của Trái Đất.

— Mặc khác, ta có: $P = mg = G\dfrac{mM}{\left(R+h\right)^2} \Rightarrow \boxed{g = \dfrac{GM}{\left(R+h\right)}}$.

— Nếu vật ở gần mặt đất $\left(h \ll R\right)$ thì $g = \dfrac{GM}{R^2}$.

② Lực đàn hồi – Định luật Húc

a/ Điều kiện xuất hiện: Lực đàn hồi xuất hiện khi một vật bị biến dạng và có xu hướng chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng.

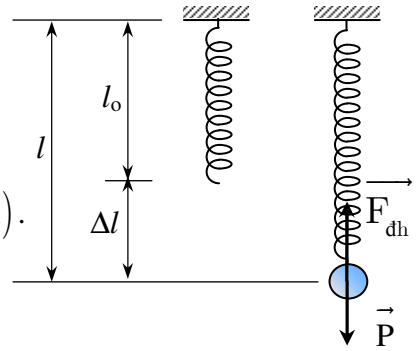
b/ Định luật Húc

— Giới hạn đàn hồi: Dùng một lực F để kéo dãn lò xo. Khi lực F có giá trị nhỏ, nếu thôi tác dụng thì lò xo trở về hình dạng và kích thước ban đầu. Khi lực F lớn hơn một giá trị nào đó thì nếu thôi tác dụng, lò xo không trở về hình dạng và kích thước ban đầu được. Giới hạn của lực F mà lò xo còn có tính đàn hồi gọi là giới hạn đàn hồi của lò xo.

— Nội dung định luật Húc: " Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ với độ biến dạng của lò xo ".

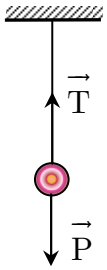
— Biểu thức định luật Húc: $\boxed{F_{đh} = k.\left|\Delta l\right|}$. Trong đó:

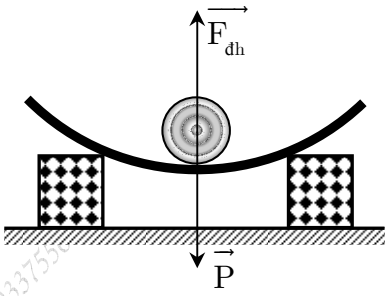
+ k là hệ số đàn hồi (hay độ cứng) của lò xo, có đơn vị là $\left(\mathrm{N/m}\right)$. Hệ số đàn hồi phụ thuộc vào vào chất thép dùng làm lò xo, số vòng lò xo, đường kính của vòng xoắn và đường kính của tiết diện dây thép làm lò xo.
+ Δl là độ biến dạng của lò xo (dãn hay nén), đơn vị $\left(\mathrm{m}\right)$.



c/ Đặc điểm của lực đàn hồi

— Gốc: trên vật gây biến dạng.
— Phương: phương của biến dạng (trục lò xo, phương dây căng, vuông góc với mặt tiếp xúc).
— Chiều: ngược chiều với chiều biến dạng.
— Độ lớn: $\mathrm{F} = \mathrm{k}.\left|\Delta l\right|$.





d/ Lực căng và lực pháp tuyến

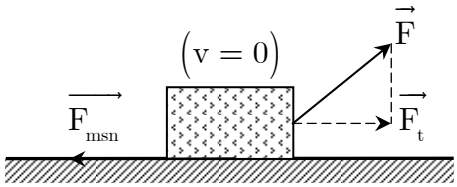
Lực đàn hồi còn xuất hiện ở những vật đàn hồi khác khi bị biến dạng.

— Đối với dây cao su hay dây thép, lực đàn hồi chỉ xuất hiện khi bị ngoại lực kéo dãn, trong trường hợp này lực đàn hồi được gọi là lực căng. Lực căng có điểm điểm đặc và hướng giống như lực đàn hồi của lò xo khi bị dãn (T là lực căng).
— Đối với các mặt tiếp xúc bị biến dạng khi ép vào nhau thì lực đàn hồi có phương vuông góc với mặt tiếp xúc. Trường hợp này lực đàn hồi gọi là áp lực hay lực pháp tuyến.

③ Lực ma sát

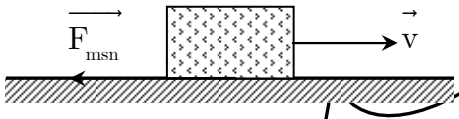
a/ Lực ma sát nghỉ

— Điều kiện xuất hiện: Lực ma sát nghỉ xuất hiện khi một vật có xu hướng trượt (chưa trượt) trên bề mặt một vật khác do có ngoại lực tác dụng và có tác dụng cản trở xu hướng trượt của vật.
— Đặc điểm của lực ma sát nghỉ:
+ Gốc: trên vật có xu hướng trượt (chỗ tiếp xúc).
+ Phương: song song (tiếp tuyến) với mặt tiếp xúc.
+ Chiều: ngược chiều với ngoại lực tác dụng.
+ Độ lớn: luôn cân bằng với thành phần tiếp tuyến của ngoại lực, có giá trị cực đại tỉ lệ với áp lực ở mặt tiếp xúc: $\mathrm{F}_{\mathrm{msn}(\max)} = \mu_{\mathrm{n}}.\mathrm{N}$ với μ_{n} là hệ số ma sát nghỉ, không có đơn vị.



b/ Lực ma sát trượt

— Điều kiện xuất hiện: Lực ma sát trượt xuất hiện khi một vật trượt trên mặt một vật khác và có tác dụng cản trở lại chuyển động trượt của vật.
— Đặc điểm của lực ma sát trượt:
+ Gốc: trên vật chuyển động trượt (chỗ tiếp xúc).
+ Phương: song song (tiếp tuyến) với mặt tiếp xúc.



+ Độ lớn: tỉ lệ với áp lực ở mặt tiếp xúc: $\mathrm{F}_{\mathrm{mst}} = \mu_{\mathrm{t}}.\mathrm{N}$ với μ_{t} là hệ số ma sát trượt (phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc, nó không có đơn vị và dùng để tính độ lớn lực ma sát).
+ Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc và tốc độ của vật, mà nó chỉ phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.

c/ Lực ma sát lăn

— Điều kiện xuất hiện: Lực ma sát lăn xuất hiện khi một vật lăn trên mặt một vật khác và có tác dụng cản trở lại chuyển động lăn của vật.

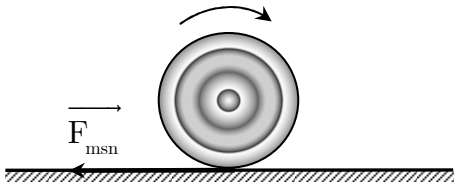
— Đặc điểm của lực ma sát lăn:

+ Gốc: trên vật chuyển động (chỗ tiếp xúc).

+ Phương: song song (tiếp tuyến) với mặt tiếp xúc.

+ Chiều: ngược chiều với chuyển động lăn.

+ Độ lớn: Tỉ lệ với áp lực ở mặt tiếp xúc $F_{msl} = \mu_l N$ với $\mu_l \ll \mu_t$ là hệ số ma sát lăn.



CÂU HỎI VẬN DỤNG LÍ THUYẾT

Câu hỏi 42. Phát biểu định luật vạn vật hấp dẫn ? Viết biểu thức của lực hấp dẫn và kể tên các thành phần trong công thức ?

Câu hỏi 43. Tại sao gia tốc rơi tự do và trượng lượng của các vật càng lên cao càng giảm ?

Câu hỏi 44. Bạn Minh thắc mắc: Cùng bị Trái Đất hút mà sao quả táo, hòn bi, … nếu không đỡ sẽ rơi xuống mặt đất, thế mà Mặt Trăng, các vệ tinh nhân tạo lại không rơi vào Trái Đất ?

Bạn nghĩ sao và giải thích cho Minh hiểu ?

Câu hỏi 45. Từ công thức định luật vạn vật hấp dẫn hãy chứng tỏ tính đúng đắn trong kết luận của Ga-li-lê ở tháp nghiêng Pi-da cách đây hơn bốn thế kỉ: gia tốc rơi của các vật khối lượng khác nhau ở cùng một nơi trên mặt đất là như nhau ?

Câu hỏi 46. Nêu định nghĩa trọng tâm của vật ? Em hãy nêu cách xác định trọng tâm của vật có hình dạng bất kì ?

Câu hỏi 47. Nêu những đặc điểm (về phương, chiều, điểm đặt) của lực đàn hồi của

a/ Lò xo.

b/ Dây cao sau, dây thép.

c/ Mặt phẳng tiếp xúc ?

Câu hỏi 48. Phát biểu định luật Húc và nêu các thành phần trong công thức ?

Câu hỏi 49. Bạn Minh nói: một lò xo dài có độ cứng k_o, cắt một phần của nó dài *l* thì độ cứng của nó vẫn là k_o. Theo bạn, điều đó đúng hay sai ?

Câu hỏi 50. Người thợ rèn đập búa vào đe sắt thấy đe chẳng thay đổi gì cả, mà tay búa của mình bị bật trở lại. Hỏi cái gì sinh ra phản lực của đe lên búa theo định luật III Niu-tơn ?

Câu hỏi 51. Nêu những đặc điểm của lực ma sát trượt ?

Câu hỏi 52. Hệ số ma sát trượt là gì ? Nó phụ thuộc vào những yếu tố nào ? Viết công thức của lực ma sát trượt ?

Câu hỏi 53. Nêu những đặc điểm của lực ma sát nghỉ ? Quyển tập nằm ngang trên bàn có chịu tác dụng của lực ma sát nghỉ hay không ? Tại sao ?

Câu hỏi 54. Bạn Minh nói: Các lực ma sát chỉ toàn gây cản trở cho các chuyển động chả được tích sự gì. Giá mà các lực ma sát biến mất hết thì tốt biết bao. Bạn Minh nói thế có đúng không ?

Câu hỏi 55. Hãy lập bảng so sánh giữa lực ma sát nghỉ, ma sát trượt và ma sát lăn ?

Câu hỏi 56. Hãy lấy 6 ví dụ mà trong đó có 3 ví dụ lực ma sát là có lợi và 3 ví dụ mà lực ma sát có hại ?

Dạng 1. Các bài toán liên quan đến lực hấp dẫn

☆☆☆

✍ **Phương pháp**

— Công thức định luật vạn vật hấp dẫn: $F_{hd} = G\dfrac{m_1 m_2}{r^2}$ với $G = 6,67.10^{-11}\left(Nm^2/kg^2\right)$.

— Thường sử dụng $F = G\dfrac{Mm}{R^2}$ với các vật ở gần mặt đất và M là khối lượng Trái Đất.

— Gia tốc rơi tự do ở:

+ Tại mặt đất: $g_o = G\dfrac{M}{R^2}$.

+ Độ cao h so với mặt đất: $g_h = G\dfrac{M}{\left(R+h\right)^2}$.

+ Độ sâu d so với mặt đất: $g_d = G\dfrac{M}{\left(R-d\right)^2}$.

☞ **Lưu ý**:

— Bài toán cho g_1, hỏi g_2 thường thì lập tỉ số $\dfrac{g_1}{g_2}$.

— Độ lớn của lực hấp dẫn: $F_{12} = F_{21} = F_{hd} = G\dfrac{m_1 m_2}{r^2}$.

— Lực hấp dẫn cũng tuân theo nguyên lí chồng chất: $\vec{F} = \vec{F_1} + \vec{F_2} + ...$

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn — Phone: 0929.031.789 — 0933755607

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 403. Biết gia tốc rơi tự do $g = 9,81\left(m/s^2\right)$ và bán kính Trái Đất $R = 6400\left(km\right)$.

a/ Tính khối lượng của Trái Đất ?

b/ Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao bằng nửa bán kính Trái Đất ?

c/ Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao $10\left(km\right)$?

d/ Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao bằng bán kính Trái Đất ?

e/ Tính gia tốc rơi tự do ở nơi có độ cao bằng hai lần bán kính Trái Đất ?

ĐS: a/ $6,02.10^{24}\left(kg\right)$. b/ $4,36\left(m/s^2\right)$. c/ $9,78\left(m/s^2\right)$. d/ $2,45\left(m/s^2\right)$.

Bài 404. Một vật khi ở mặt đất bị Trái Đất hút một lực $72\left(N\right)$. Ở độ cao $h = \dfrac{R}{2}$ so vơi mặt đất (R là bán kính Trái Đất), vật bị Trái Đất hút với một lực bằng bao nhiêu ? Biết gia tốc rơi tự do ở sát mặt đất bằng $10\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $F = 32\left(N\right)$.

Bài 405. Một quả cầu trên mặt đất có trọng lượng $400\left(\mathrm{N}\right)$. Khi chuyển nó đến một điểm cách tâm Trái Đất $4\mathrm{R}$ (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng bằng bao nhiêu ?

ĐS: $25\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 406. Lực hút của Trái Đất đặt vào một vật ở mặt đất là $45\left(\mathrm{N}\right)$, khi ở độ cao h là $5\left(\mathrm{N}\right)$. Cho bán kính Trái Đất là R. Độ cao h là bao nhiêu ?

ĐS: $\mathrm{h}=2\mathrm{R}$.

Bài 407. Tìm gia tốc rơi tự do ở độ cao $\mathrm{h}=\dfrac{\mathrm{R}}{4}$ (R: là bán kính Trái Đất). Cho biết trọng lực trên Trái Đất là $\mathrm{g}_{\mathrm{o}}=9,8\left(\mathrm{m/s}^2\right)$.

ĐS: $6,27\left(\mathrm{m/s}^2\right)$.

Bài 408. Cho gia tốc trọng trường ở độ cao h nào đó là $\mathrm{g}=4,9\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Biết gia tốc trọng trường trên mặt đất là $\mathrm{g}_{\mathrm{o}}=9,8\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Bán kính Trái Đất $\mathrm{R}=6400\left(\mathrm{km}\right)$. Tính độ cao h ?

ĐS: $\mathrm{h}=2651\left(\mathrm{km}\right)$.

Bài 409. Tính gia tốc rơi tự do trên mặt sao Hỏa. Biết bán kính sao Hỏa bằng $0,53$ lần bán kính Trái Đất, khối lượng sao Hỏa bằng $0,11$ khối lượng Trái Đất, gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $10\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Nếu trọng lượng của một người trên mặt đất là $450\left(\mathrm{N}\right)$ thì trên sao hỏa có trọng lượng là bao nhiêu ?

ĐS: $3,9\left(\mathrm{m/s}^2\right)$ và $175,5\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 410. Biết gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $\mathrm{g}_{\mathrm{o}}=9,8\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Biết khối lượng Trái Đất gấp 81 khối lượng Mặt Trăng, bán kính Trái Đất gấp $3,7$ bán kính Mặt Trăng. Tìm gia tốc rơi tự do trên bề mặt của Mặt Trăng ?

ĐS: $1,63\left(\mathrm{m/s}^2\right)$.

Bài 411. Hỏi ở độ cao nào trên Trái Đất, trọng lực tác dụng vào vật giảm 2 lần so với trọng lực tác dụng lên vật khi đặt ở mặt đất. Cho bán kính Trái Đất là $\mathrm{R}=6400\left(\mathrm{km}\right)$.

ĐS: $2651\left(\mathrm{km}\right)$.

Bài 412. Trong một thí nghiệm, giống như thí nghiệm năm 1798 mà ông Cavendish đã xác định hằng số hấp dẫn, khối lượng của các quả cầu bằng chì nhỏ và lớn ứng với $\mathrm{m}=0,729\left(\mathrm{kg}\right)$ và $\mathrm{M}=158\left(\mathrm{kg}\right)$. Khoảng cách giữa chúng bằng $3\left(\mathrm{m}\right)$. Tính lực hút giữa chúng ?

ĐS: $8,5.10^{-10}\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 413. Tính lực hấp dẫn giữa hai tàu thủy, mỗi tàu có khối lượng 150000 tấn khi chúng ở cách nhau $1\left(\mathrm{km}\right)$. Lực đó có làm chúng tiến lại gần nhau không ?

ĐS: $1,50075\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 414. Một vật có khối lượng $3,6\left(\mathrm{kg}\right)$, ở trên mặt đất có trọng lượng $36\left(\mathrm{N}\right)$. Đưa vật lên độ cao cách mặt đất một đoạn $2\mathrm{R}$ thì vật có trọng lượng là bao nhiêu ? Biết R là bán kính Trái Đất.

ĐS: $4\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 415. Một vật ở Trái Đất có khối lượng $6\left(\text{kg}\right)$. Đưa vật đó lên Mặt Trăng thì trọng lượng của vật là bao nhiêu ? Lấy gia tốc trọng trường tại mặt đất là $g_{TĐ} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$ và gia tốc trọng trường trên Mặt Trăng bằng $\frac{1}{6}$ lần gia tốc trọng trường trên Trái Đất.

ĐS: $10\left(\text{N}\right)$.

Bài 416. Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng $200\left(\text{kg}\right)$ bay trên một quỹ đạo tròn có tâm là tâm của Trái Đất, có độ cao so với mặt đất là $1600\left(\text{km}\right)$. Trái Đất có bán kính $R = 6400\left(\text{km}\right)$. Hãy tính lực hấp dẫn mà Trái Đất tác dụng lên vệ tinh, lấy gần đúng gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $g_{TĐ} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Lực ấy có tác dụng gì ?

ĐS: $F_{hd} = 1280\left(\text{N}\right)$.

Bài 417. Khoảng cách trung bình giữa tâm Trái Đất và Mặt Trăng bằng 60 lần bán kính Trái Đất. Khối lượng Mặt Trăng nhỏ hơn khối lượng Trái Đất 81 lần. Tại điểm nào trên đường thẳng nối tâm của chúng, lực hút của Trái Đất và Mặt Trăng tác dụng lên một vật cân bằng nhau ?

ĐS: Cách tâm Trái Đất một khoảng $x = 54R$ và cách tâm Mặt Trăng một khoảng $x = 6R$.

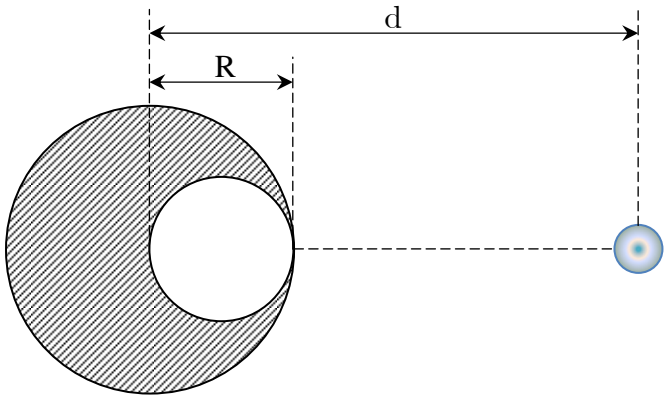
Bài 418. Mặt Trăng quay 13 vòng quanh Trái Đất trong 1 năm. Khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời gấp 390 lần khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng. Tính tỉ số khối lượng của Mặt Trời và Trái Đất ?

HD: Lực hấp dẫn của Trái Đất và Mặt Trời đóng vai trò là lực hướng tâm. Coi khối tâm hệ Trái Đất và Mặt Trời trùng Mặt Trời.

Bài 419. Một thang máy và tải của nó có khối lượng toàn phần là $1,6.10^3\left(\text{kg}\right)$. Tìm sức căng của dây cáp treo nó, khi nó đang đi xuống với vận tốc $12\left(\text{m/s}\right)$ thì bị hãm với gia tốc không đổi và dừng lại sau đoạn đường $48\left(\text{m}\right)$.

ĐS: $T = 18,1.10^3\left(\text{N}\right)$.

Bài 420. Trong một quả cầu bằng chì bán kính R, người ta khoét một lỗ hình cầu bán kính $\frac{R}{2}$. Tìm lực do quả cầu tác dụng lên vật nhỏ m trên đường nối tâm hai hình cầu, cách tâm hình cầu lớn một đoạn d, biết rằng khi chưa khoét quả cầu có khối lượng M.



ĐS: $F_1 = GMm.\dfrac{7d^2 - 8dR + 2R^2}{8d^2\left(d - \dfrac{R}{2}\right)^2}$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 331. Câu nào sau đây là không đúng khi nói về lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng và do Mặt Trăng tác dụng lên Trái Đất ?

A. Hai lực này cùng phương cùng chiều. B. Hai lực này cùng phương, ngược chiều.

C. Hai lực này cùng chiều, cùng độ lớn. D. Tất cả đều sai.

Câu 332. Lực hấp dẫn do một hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất thì có độ lớn

A. Lớn hơn trọng lực của hòn đá. B. Nhỏ hơn trọng lực của hòn đá.

C. Bằng trọng lực của hòn đá. D. Bằng 0.

Câu 333. Với g_o là gia tốc rơi tự do ở mặt đất, R và M lần lượt là bán kính và khối lượng Trái Đất. Khi đó, gia tốc trọng trường tại mặt đất được xác định bằng công thức:

A. $g_o = \dfrac{M}{R^2 G}$. B. $g_o = M\dfrac{R^2}{G}$. C. $g_o = G\dfrac{M}{R^2}$. D. $g_o = G\dfrac{R^2}{M}$.

Câu 334. Với g_o là gia tốc rơi tự do ở mặt đất, R và M lần lượt là bán kính và khối lượng Trái Đất. Ở độ cao h so với mặt đất, gia tốc rơi tự do của một vật là

A. $g_h = \dfrac{GM}{R^2}$. B. $g_h = G\dfrac{M}{(R+h)^2}$. C. $g_h = g_o\dfrac{R-d}{R}$. D. $g_h = g_o\left(\dfrac{R}{R-h}\right)^2$.

Câu 335. Một vật khi ở mặt đất bị Trái Đất hút một lực $72(N)$. Ở độ cao $h = R/2$ so với mặt đất (R là bán kính Trái Đất), vật bị Trái Đất hút với một lực bằng

A. $20(N)$. B. $26(N)$. C. $32(N)$. D. $36(N)$.

Câu 336. Một tên lửa vũ trụ đang ở cách tâm Trái Đất $1,5.10^5(km)$. Cho bán kính Trái Đất là $R = 6400(N)$. Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên nó ở vị trí đó nhỏ hơn so với mặt đất bằng

A. 275 lần. B. 360 lần. C. 550 lần. D. 650 lần.

Câu 337. Khoảng cách trung bình giữa tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng bằng 60 lần bán kính Trái Đất. Khối lượng Mặt Trăng nhỏ hơn khối lượng Trái Đất 81 lần. Cho bán kính Trái Đất là R. Lực hút của Trái Đất và của Mặt Trăng tác dụng vào vật cân bằng nhau tại điểm cách tâm Trái Đất một khoảng bằng

A. $54R$. B. $24R$. C. $12R$. D. $6R$.

Câu 338. Lực hút của Trái Đất đặt vào một vật ở mặt đất là $45(N)$, khi ở độ cao h là $5(N)$. Cho bán kính Trái Đất là R. Độ cao h là

A. $3R$. B. $2R$. C. $9R$. D. $R/3$.

Câu 339. Nếu bán kính của hai quả cầu đồng chất và khoảng cách giữa tâm của chúng giảm đi 2 lần, thì lực hấp dẫn giữa chúng sẽ

A. Giảm 8 lần. B. Giảm 16 lần. C. Tăng 2 lần. D. Không thay đổi.

Câu 340. Cho gia tốc rơi tự do ở mặt đất là $g = 9,8(m/s^2)$, bán kính Trái Đất $R = 6400(km)$. Ở độ cao $5(km)$ và ở độ cao bằng nửa bán kính Trái Đất, gia tốc rơi tự do lần lượt là

A. $9,78(m/s^2)$ và $4,90(m/s^2)$. B. $9,82(m/s^2)$ và $4,76(m/s^2)$.

C. $7,63(m/s^2)$ và $4,36(m/s^2)$. D. $9,78(m/s^2)$ và $4,36(m/s^2)$.

Câu 341. Cho bán kính Trái Đất $R = 6400(km)$. Độ cao mà gia tốc rơi tự giảm đi một nửa gia tốc rơi tự do ở mặt đất là

A. $3200(km)$. B. $9600(km)$. C. $12800(km)$. D. $2650(km)$.

Câu 342. Hai tàu thủy, mỗi tàu có khối lượng 100000 tấn khi chúng cách nhau $0,5(km)$. Lực hấp dẫn giữa chúng là

A. $\approx 2,7(N)$. B. $\approx 5,4(N)$. C. $\approx 27(N)$. D. $\approx 54(N)$.

Câu 343. Hai tàu thủy mỗi chiếc có khối lượng 50000 tấn ở cách nhau $1(km)$. Lấy $g = 10(m/s^2)$. So sánh lực hấp dẫn giữa chúng với trọng lượng của một quả cân $20(g)$.

A. Lớn hơn. B. Bằng nhau. C. Nhỏ hơn. D. Chưa thể biết được.

Câu 344. Cho biết khối lượng của Trái Đất là $M = 6.10^{24}(kg)$, khối lượng của một hòn đá $m = 2,3(kg)$; gia tốc rơi tự do là $g = 9,81(m/s^2)$. Hỏi hòn đá hút Trái Đất một lực là

A. $\approx 15,82(N)$. B. $\approx 20,24(N)$. C. $\approx 22,56(N)$. D. $= 32,00(N)$.

Câu 345. Khi khối lượng của hai vật và khoảng cách giữa chúng đều tăng lên gấp đôi thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn

A. Tăng gấp đôi. B. Giảm đi một nửa. C. Tăng gấp bốn. D. Giữ nguyên như cũ.

Câu 346. Gia tốc rơi tự do ở trên bề mặt Mặt Trăng là g_o và bán kính Mặt Trăng là $1740(N)$. Ở độ cao $h = 3480(km)$ so với bề mặt Mặt Trăng thì gia tốc rơi tự do bằng

A. $\frac{1}{9}g_o$. B. $\frac{1}{3}g_o$. C. $3g_o$. D. $9g_o$.

Câu 347. Một quả cầu ở trên mặt đất có trong lượng $400(N)$. Khi chuyển nó đến một điểm cách tâm Trái Đất $4R$ (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng bằng

A. $2,5(N)$. B. $25(N)$. C. $250(N)$. D. Một kết quả khác.

Câu 348. Hai vật có khối lượng bằng nhau đặt cách nhau $10(cm)$ thì lực hút giữa chúng là $1,0672.10^{-7}(N)$. Tính khối lượng của mỗi vật ?

A. $2(kg)$. B. $4(kg)$. C. $8(kg)$. D. $18(kg)$.

Câu 349. Một quả cầu có khối lượng m. Để trọng lượng của quả cầu bằng $\frac{1}{4}$ trọng lượng của nó trên mặt đất thì phải đưa nó lên độ cao h bằng bao nhiêu ? Lấy bán kín Trái Đất $R = 6400(km)$.

A. $1600(km)$. B. $3200(km)$. C. $6400(km)$. D. Một kết quả khác.

Câu 350. Khi khối lượng của hai vật tăng lên gấp đôi và khoảng cách của chúng giảm đi một nửa thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn

A. Tăng lên gấp 4 lần. B. Giảm đi một nửa.
C. Tăng lên gấp 16 lần. D. Giữ nguyên như cũ.

Câu 351. Để trong máy bay phi công chịu trạng thái không trọng lượng thì máy bay phải chuyển động

A. Thẳng đều. B. Tròn với độ lớn vận tốc không đổi.
C. Với gia tốc g. D. Với gia tốc bất kì.

Câu 352. Tại độ cao R (R là bán kính Trái Đất) so với mặt đất, gia tốc rơi tự do thay đổi ra sao ?

A. Tăng lên 2 lần. B. Giảm đi 2 lần. C. Tăng lên 4 lần. D. Giảm đi 4 lần.

Câu 353. Khoảng cách giữa hai tâm của hai quả cầu bằng $5\left(\mathrm{m}\right)$ và khối lượng mỗi quả cầu bằng $5\left(\mathrm{kg}\right)$. Hai quả cầu tác dung lẫn nhau bằng lực hấp dẫn có giá trị

A. $6,672.10^{-11}\left(\mathrm{N}\right)$. B. $6,672.10^{-11}\left(\mathrm{N.m^2/kg^2}\right)$.

C. $9,81.5^2\left(\mathrm{N}\right)$. D. $9,81\left(\mathrm{N}\right)$.

Câu 354. Biết gia tốc rơi tự do của một vật tại nơi cách mặt đất một khoảng h là $\mathrm{g}=4,9\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính h, cho biết gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $\mathrm{g_o}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$ và bán kính Trái Đất là $\mathrm{R}=6400\left(\mathrm{km}\right)$.

A. $\mathrm{h}=2560\left(\mathrm{km}\right)$. B. $\mathrm{h}=2650\left(\mathrm{km}\right)$. C. $\mathrm{h}=2770\left(\mathrm{km}\right)$. D. $\mathrm{h}=2540\left(\mathrm{km}\right)$.

Câu 355. Một phi thuyền đi xuống bề mặt Mặt Trăng với vận tốc đều là $10\left(\mathrm{m/s}\right)$. Ở độ cao $120\left(\mathrm{m}\right)$ một vật từ phi thuyền được thả xuống. Biết $\mathrm{g_{MT}}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Vận tốc của vật khi chạm bề mặt Mặt Trăng là

A. $20,2\left(\mathrm{m/s}\right)$. B. $22,0\left(\mathrm{m/s}\right)$. C. $19,6\left(\mathrm{m/s}\right)$. D. $16,8\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Câu 356. Hai quả cầu có cùng khối lượng $200\left(\mathrm{kg}\right)$, bán kính $5\left(\mathrm{m}\right)$ đặt cách nhau $100\left(\mathrm{m}\right)$. Lực hấp dẫn giữa chúng lớn nhất bằng

A. $2,688.10^{-6}\left(\mathrm{N}\right)$. B. $2,688.10^{-7}\left(\mathrm{N}\right)$. C. $2,688.10^{-8}\left(\mathrm{N}\right)$. D. $2,688.10^{-9}\left(\mathrm{N}\right)$.

Câu 357. Hai quả cầu kim loại, mỗi quả có khối lượng $40\left(\mathrm{kg}\right)$, bán kính $10\left(\mathrm{cm}\right)$. Hỏi lực hấp dẫn giữa chúng có thể đạt giá trị tối đa là bao nhiêu ?

A. $2,77.10^{-6}\left(\mathrm{N}\right)$. B. $2,66.10^{-6}\left(\mathrm{N}\right)$. C. $1,67.10^{-6}\left(\mathrm{N}\right)$. D. $2,67.10^{-6}\left(\mathrm{N}\right)$.

Câu 358. Sao Hỏa có bán kính bằng $0,53$ bán kính Trái Đất và có khối lượng bằng $0,11$ khối lượng của Trái Đất. Tính gia tốc rơi tự do trên bề mặt sao Hỏa

A. $3,83\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. B. $3,38\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. C. $8,83\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. D. $8,38\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Câu 359. Tính lực hút giữa Trái Đất và Mặt Trăng, biết rằng chúng có khối lượng lần lượt là $6.10^{24}\left(\mathrm{kg}\right)$ và $7,4.10^{22}\left(\mathrm{kg}\right)$ và chúng cách nhau $384000\left(\mathrm{km}\right)$?

A. $2.10^{10}\left(\mathrm{N}\right)$. B. $2.10^{20}\left(\mathrm{N}\right)$. C. $2.10^{19}\left(\mathrm{N}\right)$. D. $2.10^{25}\left(\mathrm{N}\right)$.

Câu 360. Tìm gia tốc rơi tự do ở nơi có độ cao so với mặt đất bằng $1/4$ bán kính Trái Đất. Cho biết gia tốc rơi tự do trên Trái Đất là $\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

A. $6,27\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. B. $6,17\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. C. $6,37\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. D. $5,17\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

331.C	332.C	333.C	334.B	335.C	336.C	337.A	338.B	339.B	340.D
341.D	342.A	343.C	344.C	345.D	346.A	347.B	348.B	349.C	350.C
351.C	352.D	353.A	354.B	355.B	356.C	357.D	358.A	359.B	360.A

Dạng 2. Các bài toán liên quan đến lực đàn hồi

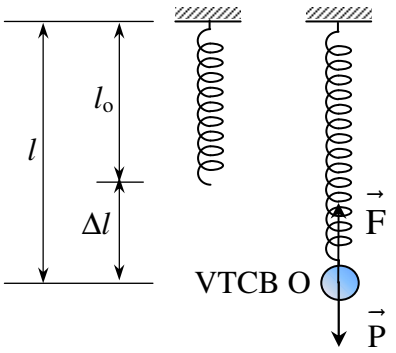
☆☆☆

Phương pháp

— Biểu thức độ lớn lực đàn hồi: $\boxed{F_{đh} = k.x = k.\Delta l}$.

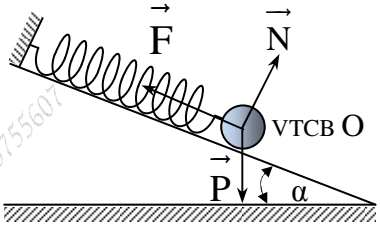
— Khi treo vật thẳng đứng, ta xét điều kiện cân bằng:
$P = F \Leftrightarrow mg = k.\Delta l \Leftrightarrow mg = k.\left(l - l_o\right)$.

— Khi lò xo đặt trên mặt phẳng nghiêng góc α thì
$F = P\sin\alpha \Leftrightarrow k\Delta l = mg\sin\alpha \Leftrightarrow k\left|l - l_o\right| = m.g.\sin\alpha$.



— Khi hai lò xo $\left(k_1\right)$ mắc nối tiếp lò xo $\left(k_2\right)$ thì (hình 1a, 1b)

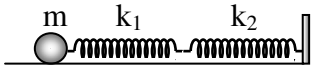
$$\begin{cases} F_{đh} = F_{(1)đh} = F_{(2)đh} \\ \Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{k_{nt}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \Rightarrow \boxed{k_{nt} = \frac{k_1.k_2}{k_1 + k_2}}.$$



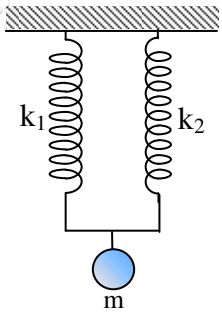
— Khi hai lò xo $\left(k_1\right)$ mắc song song lò xo $\left(k_2\right)$ thì (hình 2)

$$\begin{cases} F_{đh} = F_{(1)đh} + F_{(2)đh} \\ \Delta l = \Delta l_1 = \Delta l_2 \end{cases} \Rightarrow \boxed{k_{//} = k_1 + k_2}$$

(Hình 1a)



(Hình 1b)



(Hình 2)

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 --- 0933755607

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 421. Một lò xo có khối lượng không đáng kể và chiều dài tự nhiên $20\left(\text{cm}\right)$, treo vào đầu dưới của lò xo một vật nặng $m = 100\left(\text{g}\right)$ thì lò xo có chiều dài $25\left(\text{cm}\right)$. Tính độ cứng của lò xo ?

ĐS: $k = 20\left(\text{N/m}\right)$.

Bài 422. Một dây thép đàn hồi có độ cứng $4000\left(\text{N/m}\right)$ khi chịu một lực $100\left(\text{N}\right)$ tác dụng có giá trùng với trục của dây thì nó biến dạng một đoạn bao nhiêu ?

ĐS: $\Delta l = 25\left(\text{mm}\right)$.

Bài 423. Lò xo thứ nhất bị dãn ra $8\left(\text{cm}\right)$ khi treo vật có khối lượng $2\left(\text{kg}\right)$, lò xo thứ hai bị dãn ra $4\left(\text{cm}\right)$ khi treo vật có khối lượng $4\left(\text{kg}\right)$. So sánh độ cứng của hai lò xo ? Giả sử cả hai lò xo có khối lượng không đáng kể.

ĐS: $k_2 = 4k_1$.

Bài 424. Có hai lò xo: một lò xo dãn ra $4\left(\text{cm}\right)$ khi treo vật khối lượng $\text{m}_1 = 2\left(\text{kg}\right)$; lò xo kia dãn $1\left(\text{cm}\right)$ khi treo vật khối lượng $\text{m}_2 = 1\left(\text{kg}\right)$. So sánh độ cứng của hai lò xo ? Giả sử cả hai lò xo có khối lượng không đáng kể.

ĐS: $\text{k}_2 = 2\text{k}_1$.

Bài 425. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, có chiều dài tự nhiên là $40\left(\text{cm}\right)$. Một đầu được treo vào một điểm cố định, đầu còn lại được treo vật có khối lượng $\text{m} = 100\left(\text{g}\right)$ thì lò xo dãn ra thêm $2\left(\text{cm}\right)$. Tính chiều dài của lò xo khi treo thêm một vật có khối lượng $25\left(\text{g}\right)$?

ĐS: $42,5\left(\text{cm}\right)$.

Bài 426. Một lò xo có khối lượng không đáng kể được treo theo phương thẳng đứng, có độ cứng $120\left(\text{N}\right)$. Đầu trên lò xo cố định, đầu dưới gắn quả nặng khối lượng m thì lò xo dãn ra $10\left(\text{cm}\right)$. Tính khối lượng của quả nặng, biết gia tốc rơi tự do là $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$?

ĐS: $\text{m} = 1,2\left(\text{kg}\right)$.

Bài 427. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới treo quả nặng $100\left(\text{g}\right)$ thì lò xo dãn ra một đoạn $2\left(\text{cm}\right)$. Treo thêm quả nặng khối lượng bao nhiêu để lò xo dãn ra $5\left(\text{cm}\right)$?

ĐS: $\text{m}_1 = 150\left(\text{g}\right)$.

Bài 428. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, khi treo vật $\text{m} = 100\left(\text{g}\right)$ thì nó dãn ra $5\left(\text{cm}\right)$. Lấy $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tìm độ cứng của lò xo ?

b/ Khi treo vật có khối lượng m' thì lò xo dãn ra $3\left(\text{cm}\right)$. Tính m' ?

c/ Khi treo một vật khác có khối lượng $0,5\left(\text{kg}\right)$ thì lò xo dãn ra bao nhiêu ?

ĐS: a/ $\text{k} = 20\left(\text{N/m}\right)$. b/ $\text{m}' = 60\left(\text{g}\right)$. c/ $\Delta l' = 25\left(\text{cm}\right)$.

Bài 429. Một lò xo khi treo vật $\text{m}_1 = 200\left(\text{g}\right)$ sẽ dãn ra một đoạn $\Delta l_1 = 4\left(\text{cm}\right)$.

a/ Tính độ cứng của lò xo ? Lấy $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

b/ Tính độ dãn của lò xo khi treo thêm vật $\text{m}_2 = 100\left(\text{g}\right)$?

ĐS: a/ $\text{k} = 50\left(\text{N/m}\right)$. b/ $\Delta l' = 6\left(\text{cm}\right)$.

Bài 430. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là $20\left(\text{cm}\right)$. Khi lò xo có chiều dài $24\left(\text{cm}\right)$ thì lực dàn hồi của nó bằng $5\left(\text{N}\right)$. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng $10\left(\text{N}\right)$ thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu ?

ĐS: $l = 28\left(\text{cm}\right)$.

Bài 431. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng, khi treo vật $\text{m}_1 = 200\left(\text{g}\right)$ vào đầu lò xo thì lò xo dài $l_1 = 25\left(\text{cm}\right)$, nếu thay m_1 bởi $\text{m}_2 = 300\left(\text{g}\right)$ vào lò xo thì chiều dài của lò xo là $l_2 = 27\left(\text{cm}\right)$. Hãy tính độ cứng của lò xo và chiều dài của nó khi chưa treo vật vào lò xo (gọi là chiều dài tự nhiên của lò xo) ?

ĐS: $k = 50\left(\text{N/m}\right);\ l_o = 21\left(\text{cm}\right)$.

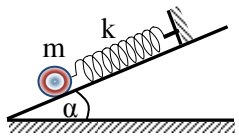
Bài 432. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng, phía dưới treo quả cân có khối lượng $m_1 = 200\left(\text{g}\right)$ thì chiều dài của lò xo là $l_1 = 30\left(\text{cm}\right)$. Nếu treo thêm vào một vật có khối lượng $m_2 = 250\left(\text{g}\right)$ thì lò xo dài $l_2 = 32\left(\text{cm}\right)$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Hãy tính độ cứng của lò xo và chiều dài của nó khi chưa treo vật vào lò xo ?

ĐS: $k = 125\left(\text{N/m}\right);\ l_o = 28,4\left(\text{cm}\right)$.

Bài 433. Một lò xo có khối lượng không đáng kể và có độ dài tự nhiên là l_o. Khi treo một vật có khối lượng $m_1 = 100\left(\text{g}\right)$ thì lò xo dài $l_1 = 31\left(\text{cm}\right)$. Khi treo một vật có khối lượng $m_2 = 200\left(\text{g}\right)$ thì lò xo dài $l_2 = 32\left(\text{cm}\right)$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Hãy tính độ cứng của lò xo và chiều dài của nó khi chưa treo vật vào lò xo ?

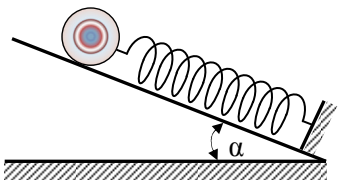
ĐS: $k = 100\left(\text{N/m}\right);\ l_o = 30\left(\text{cm}\right)$.

Bài 434. Một vật có khối lượng $m = 1\left(\text{kg}\right)$ được gắn vào một đầu của lò xo có độ cứng $k = 40\left(\text{N/m}\right)$ đặt trên mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 30^0$, không ma sát vật ở trạng thái đứng yên. Tính độ dãn của lò xo ? Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.



ĐS: $\Delta l = 12,5\left(\text{cm}\right)$.

Bài 435. Một con lắc lò xo gồm quả cầu khối lượng $m = 100\left(\text{g}\right)$ gắn vào lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng $50\left(\text{N/m}\right)$ và có độ dài tự nhiên $12\left(\text{cm}\right)$. Con lắc được đặt trên mặt phẳng nghiêng một góc α so với mặt phẳng ngang, khi đó lò xo dài $11\left(\text{cm}\right)$. Bỏ qua ma sát. $g = \pi^2 = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Tính góc α ?

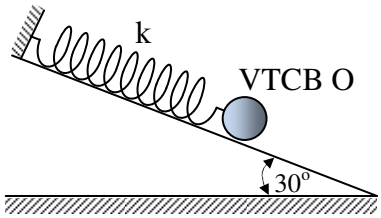


ĐS: $\alpha = 30^0$.

Bài 436. Với cùng lò xo và vật nặng, khi treo thẳng đứng lò xo dãn ra $2\left(\text{cm}\right)$. Vậy khi đặt vật trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^0$ thì lò xo co lại bao nhiêu ?

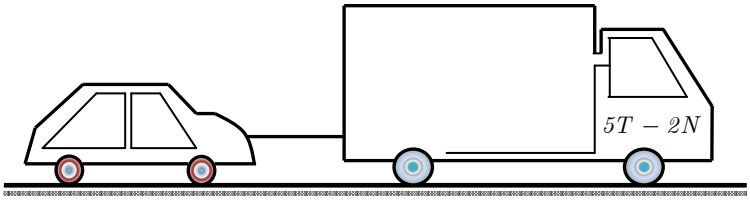
ĐS: Co lại $1\left(\text{cm}\right)$.

Bài 437. Con lắc lò xo treo trên mặt phẳng nghiêng như hình vẽ, có chiều dài ban đầu khi chưa theo vật là $l_o = 80\left(\text{cm}\right)$, vật nặng gắn vào lò xo có khối lượng $m = 0,5\left(\text{kg}\right)$ và lò xo có độ cứng $k = 100\left(\text{N/m}\right)$. Chiều dài của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng (đứng yên) trên mặt phẳng nằm nghiêng là bao nhiêu ?



ĐS: $82,5\left(\text{cm}\right)$.

Bài 438. Xe tải 5 tấn kéo một ô tô 1 tấn nhờ một sợi dây cáp có độ cứng $k = 2.10^6\left(\text{N/m}\right)$. Chúng bắt đầu chuyển động nhanh dần đều đi được $200\left(\text{m}\right)$ trong thời gian $20\left(\text{s}\right)$. Bỏ qua ma sát và khối lượng của dây cáp. Tính độ dãn của dây cáp và lực kéo của xe tải ?



ĐS: $\begin{cases}\Delta l = 0,5\left(\text{mm}\right)\\ F_k = 6000\left(\text{N}\right)\end{cases}$.

Bài 439. Một ô tô vận tải kéo một ô tô con có khối lượng 2 tấn và chạy nhanh dần đều, sau $50\left(\mathrm{s}\right)$ đi được $400\left(\mathrm{m}\right)$. Cho biết độ cứng của dây cáp là $\mathrm{k}=2.10^{6}\left(\mathrm{N/m}\right)$ và bỏ qua mọi ma sát cùng với khối lượng của dây cáp. Khi đó dây cáp nối hai ô tô dãn ra một đoạn bao nhiêu trong các trường hợp sau

a/ Dây cáp nằm ngang ?

b/ Dây cáp hợp với phương ngang một góc 60° ?

ĐS: a/ $\Delta l=0,32\left(\mathrm{mm}\right)$. b/ $\Delta l'=0,64\left(\mathrm{mm}\right)$.

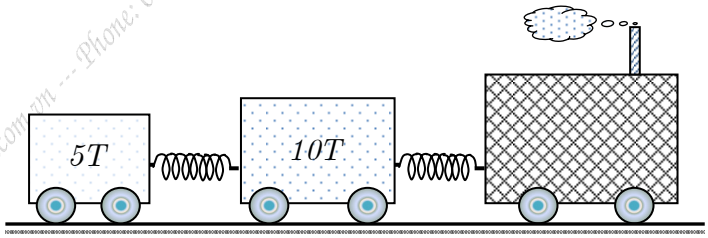
Bài 440. Một đầu máy kéo một toa xe có khối lượng 10 tấn bởi một lò xo nhẹ có độ cứng $4.10^{4}\left(\mathrm{N/m}\right)$. Cho biết sau khi bắt đầu chuyển động được $40\left(\mathrm{s}\right)$ thì tàu có vận tốc $4\left(\mathrm{m/s}\right)$. Bỏ qua mọi ma sát. Hãy tính độ dãn của lò xo ?

ĐS: $2,5\left(\mathrm{cm}\right)$.

Bài 441. Một đầu máy có khối lượng 10 kéo một toa xe có khối lượng 20 tấn bởi một lò xo. trong quá trình chuyển động, lò xo dãn ra $0,04\left(\mathrm{m}\right)$. Biết độ cứng của lò xo là $8.10^{4}\left(\mathrm{N/m}\right)$. Bỏ qua ma sát. Hãy tính lực kéo của đầu máy và gia tốc của tàu ?

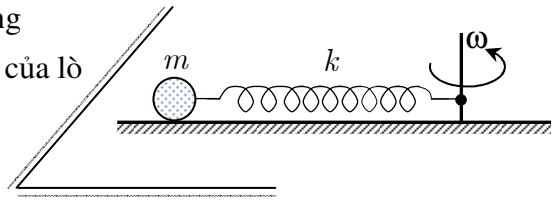
ĐS: $12800\left(\mathrm{N}\right)-0,32\left(\mathrm{m/s^{2}}\right)$.

Bài 442. Một đoàn tàu gồm: một đầu máy, một toa 10 tấn và một toa 5 tấn nối với nhau theo thứ tự trên bằng những lò xo giống nhau. Khi chịu tác dụng lực $500\left(\mathrm{N}\right)$, lò xo dãn ra một đoan $1\left(\mathrm{cm}\right)$. Bỏ qua mọi ma sát. Sau khi bắt đầu chuyển động được $10\left(\mathrm{s}\right)$, vận tốc của đoàn tàu đạt $1\left(\mathrm{m/s}\right)$. Tính độ dãn của mỗi lò xo ?



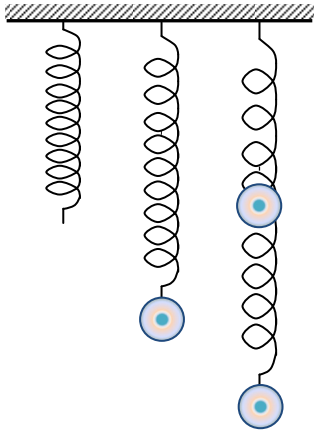
ĐS: $\Delta l_{1}=3\left(\mathrm{cm}\right)$; $\Delta l_{2}=1\left(\mathrm{cm}\right)$.

Bài 443. Vật có khối lượng $\mathrm{m}=100\left(\mathrm{g}\right)$ gắn vào đầu một lò xo nhẹ có chiều dài $l_{\mathrm{o}}=20\left(\mathrm{cm}\right)$ với độ cứng $\mathrm{k}=20\left(\mathrm{N/m}\right)$ quay tròn đều trong mặt phẳng ngang nhẵn với tần số 60 vòng/phút. Tính độ dãn của lò xo ? Lấy gần đúng $\pi^{2}=10$.



ĐS: $\Delta l=5\left(\mathrm{cm}\right)$.

Bài 444. Một vật có khối lượng $\mathrm{m}=50\left(\mathrm{g}\right)$, gắn vào đầu một lò xo nhẹ. Lò xo có chiều dài ban đầu $l_{\mathrm{o}}=30\left(\mathrm{cm}\right)$ và độ cứng $\mathrm{k}=3\left(\mathrm{N/cm}\right)$, người ta cho hệ vật và lò xo quay đều trên một mặt phẳng nhẵn nằm ngang, trục quay đi qua đầu lò xo. Tính số vòng quay trong một phút để lò xo dãn ra một đoạn $\mathrm{x}=5\left(\mathrm{cm}\right)$?



ĐS: $\mathrm{n}=\dfrac{5\sqrt{42}}{7}$ vòng/giây $=\dfrac{300\sqrt{42}}{7}\approx 277,75$ vòng/phút.

Bài 445. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, chiều dài $30\left(\mathrm{cm}\right)$, có độ cứng $350\left(\mathrm{N/m}\right)$ được đặt nằm ngang nhờ một giá đỡ, một đầu gắn vào trục quay thẳng đứng, đầu còn lại găn với quả cầu có khối lượng $20\left(\mathrm{g}\right)$. Quay đều lò xo quanh trục sao cho lò xo dãn ra một

đoạn $2\left(\text{cm}\right)$. Tính số vòng quay của hệ trong một phút ?

ĐS: 316 vòng/phút.

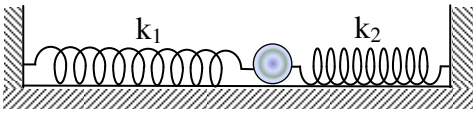
Bài 446. Một lò xo nhẹ được treo thẳng đứng. Buộc một vật nặng khối lượng m vào đầu dưới của lò xo. Sau đó buộc thêm vật m nữa vào giữa lò xo đã bị dãn như hình vẽ. Tìm chiều dài của lò xo lúc này ? Biết độ cứng của lò xo là k và chiều dài của lò xo khi chưa treo vật là l_o.

ĐS: $l = l_o + \dfrac{3mg}{2k}$.

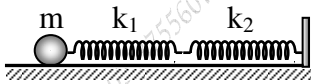
Bài 447. Một lò xo một đầu gắn với trụ quay. Một đầu gắn với quả nặng và nằm trên giá đỡ không ma sát. Biết lò xo có độ cứng $20\left(\text{N/m}\right)$, quả nặng có khối lượng $40\left(\text{g}\right)$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $20\left(\text{cm}\right)$. Tính độ biến dạng của lò xo khi trục quay với tốc độ góc là $10\left(\text{rad/s}\right)$?

ĐS: $\Delta l = 5\left(\text{cm}\right)$.

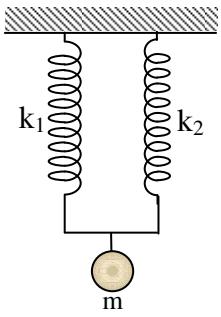
Bài 448. Hai lò xo được ghép trong các hình vẽ bên dưới. Hãy tính độ cứng tương đương của hệ hai lò xo được ghép ?



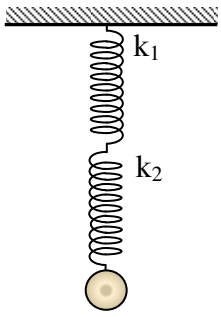
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789

Bài 449. Hai lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng lần lượt là $\text{k}_1 = 1\left(\text{N/cm}\right)$ và $\text{k}_2 = 150\left(\text{N/m}\right)$ được mắc song song nhau. Độ cứng của hệ hai lò xo ghép trên có giá trị là bao nhiêu ?

ĐS: $\text{k}_{//} = 250\left(\text{N/m}\right)$.

Bài 450. Hai lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng lần lượt là $\text{k}_1 = 100\left(\text{N/m}\right)$ và $\text{k}_2 = 250\left(\text{N/m}\right)$, được mắc nối tiếp nhau. Độ cứng của hệ hai lò xo ghép trên là bao nhiêu ?

ĐS: $\text{k}_{\text{nt}} = 60\left(\text{N/m}\right)$.

Bài 451. Một lò xo có độ cứng $\text{k} = 50\left(\text{N/m}\right)$. Vật nặng có khối lượng $\text{m} = 1\left(\text{kg}\right)$. Dùng hai lò xo có tính chất giống như lò trên và tạo thành lò xo ghép theo hai cách:

— Nối liên tiếp để có một lò xo dài gấp đôi.

— Nối hai điểm cuối để có lò xo ghép cùng chiều dài với lò xo ban đầu.

Tìm độ cứng của mỗi lò xo ghép (lò xo ghép nối tiếp và lò xo ghép song song) ?

ĐS: $k_{nt} = 25(N/m);\quad k_{//} = 100(N/m)$.

Bài 452. Một lò xo có $l_o = 50(cm);\ k_o = 120(N/m)$. Cắt lò xo này thành hai đoạn có $l_1 = 30(cm);\ l_2 = 20(cm)$ có độ cứng lần lượt là k_1 và k_2. Tính độ cứng k_1 và k_2 của lò xo ?

ĐS: $k_1 = 200(N/m),\ k_2 = 300(N/m)$.

Bài 453. Lò xo có chiều dài l_o và có độ cứng $k_o = 120(N/m)$. Cắt lò xo trên thành ba đoạn l_1, l_2, l_3 với $l_2 = 2.l_1$ và $l_3 = l_1 + l_2$. Độ cứng của lò xo l_2 có giá trị nào sau đây ?

ĐS: $k_2 = 360(N/m)$.

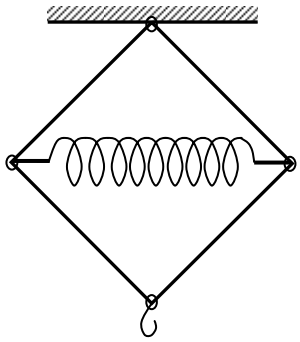
Bài 454. Từ một lò xo có độ cứng $k_o = 300(N/m)$ và chiều dài l_o, cắt lò xo ngắn đi một đoạn có chiều dài là $\frac{l_o}{4}$. Độ cứng của lò xo còn lại bây giờ là bao nhiêu ?

ĐS: $400(N/m)$.

Bài 455. Cho lò xo có chiều dài tự nhiên là l_o có độ cứng $k_o = 1(N/cm)$. Cắt lấy một đoạn của lò xo đó có độ cứng là $k = 200(N/m)$. Độ cứng của phần còn lại bằng bao nhiêu ?

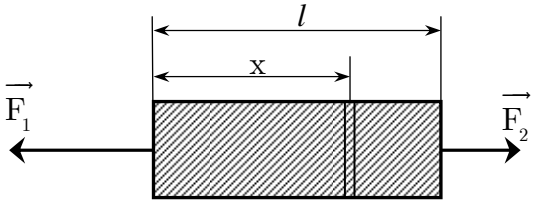
ĐS: $200(N/m)$.

Bài 456. Một cơ hệ như vẽ gồm bốn thanh nhẹ nối với nhau bằng các khớp và một lò xo nhẹ tạo thành hình vuông và chiều dài lò xo là $l_o = 9,8(cm)$. Khi treo vật $m = 500(g)$ góc nhọn giữa thanh là $\alpha = 60^o$. Lấy $g = 9,8(m/s^2)$. Tính độ cứng k của lò xo ?



ĐS: $k = 98,56(N/m)$.

Bài 457. Thanh đồng chất có tiết diện không đổi, chiều dài *l*, đặt trên mặt nhẵn nằm ngang. Tác dụng lực lên thanh hai kéo ngược chiều $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}\ (F_1 > F_2)$. Tính lực đàn hồi xuất hiện trong thanh, ở vị trí tiết diện của thanh cách đầu chịu lực $\overrightarrow{F_1}$ một đoạn x ?



ĐS: $F_{đh} = \frac{F_1(l - x) + xF_2}{l}$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 361. Công thức của định luật Húc là

A. $F = ma$. B. $F = G\dfrac{m_1 m_2}{r^2}$. C. $F = k|\Delta l|$. D. $F = \mu N$.

Câu 362. Câu nào sau đây là không đúng ?

A. Lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

B. Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

C. Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm tỉ lệ với tích khối lượng của hai vật.

D. Lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ với bình phương độ biến dạng của lò xo.

Câu 363. Treo các quả nặng khối lượng m vào đầu dưới của một lò xo nhẹ, có độ cứng k, đầu trên của lò xo gắn cố định. Biết gia tốc rơi tự do tại nơi làm thí nghiệm là g. Độ dãn của lò xo phụ thuộc vào những đại lượng nào ?

A. m, k. B. k, g. C. m, k, g. D. m, g.

Câu 364. Người ta treo một đầu lò xo vào một điểm cố định, đầu dưới của lò xo treo những chùm quả nặng, mỗi quả đều có khối lượng $200(g)$. Khi chùm quả nặng có 2 quả, chiều dài của lò xo dài $15(cm)$. Khi chùm quả nặng có 4 quả, chiều dài của lò xo là $17(cm)$. Cho $g = 10(m/s^2)$. Số quả nặng cần treo vào lò xo để lò xo dài $21(cm)$ là

A. 6 quả. B. 8 quả. C. 10 quả. D. 9 quả.

Câu 365. Người ta treo vào một đầu lò xo vào một điểm cố định, đầu dưới của lò xo treo những quả nặng, mỗi quả đều có khối lượng $200(g)$. Khi chùm quả nặng có 2 quả, chiều dài của lò xo dài $15(cm)$. Khi chùm quả nặng có 4 quả, chiều dài của lò xo là $17(cm)$. Cho $g = 10(m/s^2)$. Hệ số đàn hồi k và chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. $50(N/m)$; $12(cm)$. B. $100(N/m)$; $10(cm)$.

C. $200(N/m)$; $13(cm)$. D. $200(N/m)$; $14(cm)$.

Câu 366. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng $k = 50(N/m)$ để lò xo dãn ra $10(cm)$? Lấy $g = 10(m/s^2)$.

A. $m = 0,5(kg)$. B. $m = 1,5(kg)$. C. $m = 2,5(kg)$. D. $m = 3,5(kg)$.

Câu 367. Khi người ta treo quả cân có khối lượng $300(g)$ vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì chiều dài của lò xo đo được là $31(cm)$. Khi treo thêm quả cân nặng $200(g)$ nữa thì chiều dài của lò xo được là $33(cm)$. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo lần lượt có giá trị là

A. $l_o = 30(cm)$; $k = 50(N/m)$. B. $l_o = 29(cm)$; $k = 100(N/m)$.

C. $l_o = 28(cm)$; $k = 100(N/m)$. D. $l_o = 28(cm)$; $k = 200(N/m)$.

Câu 368. Treo một vật vào lò xo có độ cứng $k = 100\left(\text{N/m}\right)$ thì lò xo dãn ra một đoạn $10\left(\text{cm}\right)$. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Khối lượng của vật là

A. $m = 100\left(\text{g}\right)$. B. $m = 600\left(\text{g}\right)$. C. $m = 800\left(\text{g}\right)$. D. $m = 1\left(\text{kg}\right)$.

Câu 369. Một lò xo có chiều dài tự nhiên $15\left(\text{cm}\right)$ và có độ cứng $100\left(\text{N/m}\right)$.Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực $10\left(\text{N}\right)$ để nén lò xo. Khi ấy, chiều dài của lò xo là bao nhiêu ?

A. $l = 0,05\left(\text{m}\right)$. B. $l = 0,50\left(\text{cm}\right)$. C. $l = 0,15\left(\text{m}\right)$. D. $l = 20,0\left(\text{m}\right)$.

Câu 370. Một lò xo có chiều dài tự nhiên $10\left(\text{cm}\right)$ và có độ cứng $40\left(\text{N/m}\right)$. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực $1,0\left(\text{N}\right)$ để nén lò xo, chiều dài của lò xo là bao nhiêu ?

A. $2,5\left(\text{cm}\right)$. B. $7,5\left(\text{cm}\right)$. C. $12,5\left(\text{cm}\right)$. D. $9,75\left(\text{cm}\right)$.

Câu 371. Một lò xo có chiều dài tự nhiên $20\left(\text{cm}\right)$. Khi bị kéo, lò xo dài $24\left(\text{cm}\right)$ và lực đàn hồi của nó là $5\left(\text{N}\right)$. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng $10\left(\text{N}\right)$ thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu ?

A. $28\left(\text{cm}\right)$. B. $4\left(\text{cm}\right)$. C. $22\left(\text{cm}\right)$. D. $48\left(\text{cm}\right)$.

Câu 372. Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng $32\left(\text{cm}\right)$, khi bị nén lò xo dài $30\left(\text{cm}\right)$ và lực đàn hồi của nó bằng $4\left(\text{N}\right)$. Hỏi khi bị nén để lực đàn hồi của lò xo bằng $10\left(\text{N}\right)$ thì chiều dài của nó bằng

A. $27\left(\text{cm}\right)$. B. $37\left(\text{cm}\right)$. C. $47\left(\text{cm}\right)$. D. Một kết quả khác.

Câu 373. Một lò xo có chiều dài tự nhiên $30\left(\text{cm}\right)$. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia treo vật có trọng lượng $10\left(\text{N}\right)$, khi ấy lò xo dài $35\left(\text{cm}\right)$. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu ?

A. $2,000\left(\text{N/m}\right)$. B. $20,00\left(\text{N/m}\right)$. C. $200,0\left(\text{N/m}\right)$. D. $2000\left(\text{N/m}\right)$.

Câu 374. Một lò xo treo thẳng đứng có chiều dài tự nhiên là $7\left(\text{cm}\right)$. Khi treo một vật nặng $10\left(\text{g}\right)$ thì lò xo có chiều dài là $7,4\left(\text{cm}\right)$. Lò xo trên có độ cứng k bằng

A. $25\left(\text{N/m}\right)$. B. $40\left(\text{N/m}\right)$. C. $50\left(\text{N/m}\right)$. D. $80\left(\text{N/m}\right)$.

Câu 375. Treo một vật có trọng lượng $P = 5,0\left(\text{N}\right)$ vào một lò xo, lò xo dãn ra $2\left(\text{cm}\right)$. Treo một vật trọng lượng P' vào lò xo, nó dãn ra $6\left(\text{cm}\right)$. Trọng lượng P' có giá trị bằng

A. $P' = 2,5\left(\text{N}\right)$. B. $P' = 5\left(\text{N}\right)$. C. $P' = 15\left(\text{N}\right)$. D. Một giá trị khác.

Câu 376. Một lò xo có chiều dài tự nhiên l_o được treo thẳng đứng. Treo vào đầu dưới của một lò xo một quả cân có khối lượng $200\left(\text{g}\right)$ thì chiều dài của lò xo là $28\left(\text{cm}\right)$. Biết lò xo có độ cứng là $100\left(\text{N/m}\right)$ và gia tốc trọng trường $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Chiều dài l_o bằng

A. $l_o = 24\left(\text{cm}\right)$. B. $l_o = 26\left(\text{cm}\right)$. C. $l_o = 29\left(\text{cm}\right)$. D. $l_o = 32\left(\text{cm}\right)$.

Câu 377. Một lò xo có độ cứng $k = 400\left(\text{N/m}\right)$ để nó dãn ra được $10\left(\text{cm}\right)$ thì phải treo nó vào một vật có trọng lượng bằng

A. $40\left(\mathrm{N}\right)$. B. $400\left(\mathrm{N}\right)$. C. $4000\left(\mathrm{N}\right)$. D. Một giá trị khác.

Câu 378. Một lò xo có chiều dài tự nhiên $l_{\mathrm{o}}=25\left(\mathrm{cm}\right)$, có độ cứng $40\left(\mathrm{N/m}\right)$. Đầu trên của lò xo giữ cố định. Tác dụng vào đầu dưới lò xo một lực nén $1,0\left(\mathrm{N}\right)$ theo phương của trục lò xo. Khi đó chiều dài của lò xo bằng

A. $22,5\left(\mathrm{cm}\right)$. B. $23,5\left(\mathrm{cm}\right)$. C. $27,5\left(\mathrm{cm}\right)$. D. $29,5\left(\mathrm{cm}\right)$.

Câu 379. Sợi dây cao su mảnh, có chiều dài tự nhiên $50\left(\mathrm{cm}\right)$ và hệ số đàn hồi $40\left(\mathrm{N/m}\right)$. Đầu trên của dây được gắn cố định vào một điểm O trên giá đỡ, đầu dưới có treo vật $100\left(\mathrm{g}\right)$. Đưa vật tới sát vị trí O rồi thả nhẹ. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Khi vật có vận tốc cực đại thì chiều dài của dây cao su bằng bao nhiêu ?

A. $25,5\left(\mathrm{cm}\right)$. B. $52,5\left(\mathrm{cm}\right)$. C. $55,2\left(\mathrm{cm}\right)$. D. Một kết quả khác.

Câu 380. Một lò xo có chiều dài l_{o} và độ cứng $\mathrm{k_o}$ được cắt thành n đoạn có chiều dài l_1 độ cứng $\mathrm{k_1}$ và l_2 có độ cứng $\mathrm{k_2}$,… , chiều dài l_{n} có độ cứng $\mathrm{k_n}$. Biểu thức nào sau đây đúng ?

A. $\dfrac{l_{\mathrm{o}}}{\mathrm{k_o}}=\dfrac{l_1}{\mathrm{k_1}}=\dfrac{l_2}{\mathrm{k_2}}=...=\dfrac{l_{\mathrm{n}}}{\mathrm{k_n}}$.

B. $l_{\mathrm{o}}.\mathrm{k_o}=l_1.\mathrm{k_1}=l_2.\mathrm{k_2}=...=l_{\mathrm{n}}.\mathrm{k_n}$.

C. $l_{\mathrm{o}}.\mathrm{k_1}=l_1.\mathrm{k_o}=l_3.\mathrm{k_2}=...=l_{\mathrm{n}}.\mathrm{k_{n-1}}$.

D. $\dfrac{\mathrm{k_o}}{l_{\mathrm{o}}}=\dfrac{\mathrm{k_1}}{l_1}=\dfrac{\mathrm{k_2}}{l_2}=...=\dfrac{\mathrm{k_n}}{l_{\mathrm{n}}}$.

Câu 381. Lò xo l_1 có độ cứng $\mathrm{k_1}$ và lò xo l_2 có độ cứng $\mathrm{k_2}$. Nếu ghép nối tiếp hai lò xo lại với nhau thì được một lò xo mới có độ cứng k là

A. $\mathrm{k}=\dfrac{\mathrm{k_1k_2}}{\mathrm{k_1}+\mathrm{k_2}}$. B. $\mathrm{k}=\mathrm{k_1}+\mathrm{k_2}$. C. $\mathrm{k}=\dfrac{\mathrm{k_1}+\mathrm{k_2}}{\mathrm{k_1k_2}}$. D. $\mathrm{k}=\left|\mathrm{k_1}-\mathrm{k_2}\right|$.

Câu 382. Lò xo l_1 có độ cứng $\mathrm{k_1}$ và lò xo l_2 có độ cứng $\mathrm{k_2}$. Nếu ghép nối tiếp hai lò xo lại với nhau thì được một lò xo mới có độ cứng k là

A. $\mathrm{k}=\dfrac{\mathrm{k_1k_2}}{\mathrm{k_1}+\mathrm{k_2}}$. B. $\mathrm{k}=\mathrm{k_1}+\mathrm{k_2}$. C. $\mathrm{k}=\dfrac{\mathrm{k_1}+\mathrm{k_2}}{\mathrm{k_1k_2}}$. D. $\mathrm{k}=\left|\mathrm{k_1}-\mathrm{k_2}\right|$.

Câu 383. Lò xo có chiều dài $l_{\mathrm{o}}=60\left(\mathrm{cm}\right)$ và có độ cứng $\mathrm{k_o}$. Cắt lò xo thành hai lò xo có chiều dài $l_1=20\left(\mathrm{cm}\right)$ và $l_2=40\left(\mathrm{cm}\right)$ với độ cứng của hai lò xo này lần lượt là $\mathrm{k_1},\mathrm{k_2}$. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. $\mathrm{k_o}=\mathrm{k_1}=\mathrm{k_2}$. B. $\mathrm{k_o}>\mathrm{k_1}>\mathrm{k_2}$. C. $\mathrm{k_o}<\mathrm{k_1}<\mathrm{k_2}$. D. $\mathrm{k_o}<\mathrm{k_2}<\mathrm{k_1}$.

Câu 384. Lò xo có chiều dài l_{o} và có độ cứng $\mathrm{k_o}=120\left(\mathrm{N/m}\right)$. Cắt lò xo trên thành ba đoạn l_1,l_2,l_3 với $l_2=2.l_1$ và $l_3=l_1+l_2$. Độ cứng của lò xo l_2 có giá trị nào sau đây ?

A. $240\left(\mathrm{N/m}\right)$. B. $360\left(\mathrm{N/m}\right)$. C. $480\left(\mathrm{N/m}\right)$. D. $120\left(\mathrm{N/m}\right)$.

Câu 385. Hai lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng lần lượt là $\mathrm{k_1}=1\left(\mathrm{N/cm}\right)$ và $\mathrm{k_2}=150\left(\mathrm{N/m}\right)$ được mắc song song nhau. Độ cứng của hệ hai lò xo ghép trên là

A. $60\left(\mathrm{N/m}\right)$. B. $151\left(\mathrm{N/m}\right)$. C. $250\left(\mathrm{N/m}\right)$. D. $0,993\left(\mathrm{N/m}\right)$.

Câu 386. Hai lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng lần lượt là $k_1 = 100\left(\text{N/m}\right)$ và $k_2 = 150\left(\text{N/m}\right)$, được mắc nối tiếp nhau. Độ cứng của hệ hai lò xo ghép trên là

A. $60\left(\text{N/m}\right)$. B. $151\left(\text{N/m}\right)$. C. $250\left(\text{N/m}\right)$. D. $0,993\left(\text{N/m}\right)$.

Câu 387. Từ một lò xo có độ cứng $k_o = 300\left(\text{N/m}\right)$ và chiều dài l_o, cắt lò xo ngắn đi một đoạn có chiều dài là $\frac{l_o}{4}$. Độ cứng của lò xo còn lại bây giờ là

A. $400\left(\text{N/m}\right)$. B. $1200\left(\text{N/m}\right)$. C. $225\left(\text{N/m}\right)$. D. $75\left(\text{N/m}\right)$.

Câu 388. Cho lò xo có chiều dài tự nhiên là l_o có độ cứng $k_o = 1\left(\text{N/cm}\right)$. Cắt lấy một đoạn của lò xo đó có độ cứng là $k = 200\left(\text{N/m}\right)$. Độ cứng của phần còn lại bằng

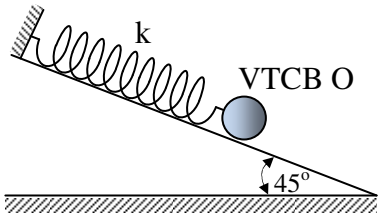
A. $100\left(\text{N/m}\right)$. B. $200\left(\text{N/m}\right)$. C. $300\left(\text{N/m}\right)$. D. $400\left(\text{N/m}\right)$.

Câu 389. Một lò xo đồng chất có khối lượng không đáng kể và độ cứng $k_o = 60\left(\text{N/m}\right)$. Cắt lò xo đó thành hai đoạn có tỉ lệ chiều dài $l_1 : l_2 = 2 : 3$. Tìm độ cứng k_1 và k_2 của lò xo này ?

A. $k_1 = 50\left(\text{N}\right);\ k_2 = 80\left(\text{N}\right)$. B. $k_1 = 80\left(\text{N}\right);\ k_2 = 50\left(\text{N}\right)$.

C. $k_1 = 50\left(\text{N}\right);\ k_2 = 100\left(\text{N}\right)$. D. Một kết quả khác.

Câu 390. Con lắc lò xo treo trên mặt phẳng nghiêng như hình vẽ, có chiều dài ban đầu khi chưa theo vật là $l_o = 80\left(\text{cm}\right)$, vật nặng gắn vào lò xo có khối lượng $m = 0,5\left(\text{kg}\right)$ và lò xo có độ cứng $k = 100\left(\text{N/m}\right)$. Chiều dài của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng trên mặt phẳng nằm nghiêng là



A. $85\left(\text{cm}\right)$. B. $83,75\left(\text{cm}\right)$. C. $81,25\left(\text{cm}\right)$. D. Một kết quả khác.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

361.C	362.D	363.C	364.B	365.C	366.A	367.C	368.D	369.A	370.B
371.A	372.A	373.C	374.A	375.C	376.B	377.A	378.A	379.B	380.B
381.A	382.B	383.D	384.B	385.C	386.A	387.A	388.B	389.D	390.D

Dạng 3. Các bài toán liên quan đến lực ma sát

☆☆☆

Phương pháp

— Công thức lực ma sát: $\boxed{F_{ms} = \mu N}$.

— Áp lực N có độ lớn bằng tổng đại số các thành phần lực tác dụng theo phương vuông góc với mặt phẳng tiếp xúc, trường hợp thường gặp là $N = P$.

— Lực ma sát nghỉ cực đại xấp xỉ bằng lực ma sát trượt.

— Cần sử dụng phối hợp phép phân tích lực (tổng hợp lực), các định luật Niutơn và các công thức ở phần động học chất điểm để giải các bài tập ở phần này.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 458. Một toa tàu có khối lượng 80 tấn chuyển động thẳng đều dưới tác dụng của lực kéo $\mathrm{F} = 6.10^4\left(\mathrm{N}\right)$. Xác định hệ số ma sát giữa toa tàu và mặt đường ?

ĐS: $\mu = 0,075$.

Bài 459. Kéo đều một tấm bê tông trọng lượng $120000\left(\mathrm{N}\right)$ trên mặt đất, lực kéo theo phương ngang có độ lớn $54000\left(\mathrm{N}\right)$. Xác định hệ số ma sát giữa bê tông và mặt đất ?

ĐS: $\mu = 0,45$.

Bài 460. Một xe lăn, khi đẩy bằng lực $\mathrm{F} = 20\left(\mathrm{N}\right)$ nằm ngang thì xe chuyển động đều. Còn khi chất thêm lên xe một kiện hàng $20\left(\mathrm{kg}\right)$ thì lực tác dụng là $60\left(\mathrm{N}\right)$. Tính hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường ?

ĐS: $\mu = 0,2$.

Bài 461. Một đầu máy tạo ra lực kéo để kéo một toa xe có khối lượng $\mathrm{m} = 4$ tấn chuyển động với gia tốc $\mathrm{a} = 0,4\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Biết hệ số ma sát giữa toa xe và mặt đường là $\mu = 0,02$. Hãy xác định lực kéo của đầu máy ? Lấy $\mathrm{g} = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

ĐS: $\mathrm{F_k} = 2400\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 462. Một ô tô có khối lượng $\mathrm{m} = 1$ tấn, chuyển động trên đường nằm ngang. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là $\mu = 0,1$. Tính lực kéo của động cơ nếu

a/ Ô tô chuyển động thẳng đều ?

b/ Ô tô chuyển dộng nhanh dần đều với gia tốc $\mathrm{a} = 2\left(\mathrm{m/s^2}\right)$?

ĐS: a/ $1000\left(\mathrm{N}\right)$. b/ $3000\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 463. Một ô tô có khối lượng có khối lượng $200\left(\mathrm{kg}\right)$ chuyển động trên đường nằm ngang dưới tác dụng của lực kéo bằng $100\left(\mathrm{N}\right)$. Cho biết hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là $\mu = 0,025$. Lấy $\mathrm{g} = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính gia tốc của ô tô ?

ĐS: $\mathrm{a} = 0,25\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 464. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $10\left(\mathrm{m/s}\right)$ thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều do ma sát, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là $\mu = 0,5$. Tính gia tốc, thời gian và quãng đường chuyển động chậm dần đều ?

ĐS: $\mathrm{a} = -5\left(\mathrm{m/s^2}\right);\ \mathrm{t} = 2\left(\mathrm{s}\right);\ \mathrm{s} = 10\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 465. Một ô tô đang chạy trên đường với vận tốc $\mathrm{v_o} = 100\left(\mathrm{km/h}\right)$ thì hãm phanh. Tính quãng đường ngắn nhất mà ô tô đi được cho đến lúc dừng trong hai trường hợp sau:

a/ Đường khô, hệ số ma sát giữa đường và bánh xe là $\mu_\mathrm{k} = 0,7$?

b/ Đường ướt, hệ số ma sát giữa đường và bánh xe là $\mu_u = 0,5$?

ĐS: a/ $s_k = 62,4(m)$. b/ $s_u = 78,7(m)$.

Bài 466. Một người đẩy một cái thùng có khối lượng $50(kg)$ bởi một lực $F = 200(N)$ sao cho thùng trượt đều trên sàn nằm ngang. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính hệ số ma sát giữa thùng và sàn ?

b/ Bây giờ người đó thôi không tác dụng lực nữa, hỏi thùng sẽ chuyển động như thế nào ? Tính gia tốc của thùng ?

ĐS: a/ $\mu = 0,4$. b/ $a = -4(m/s^2)$.

Bài 467. Một vật có khối lượng $m = 400(g)$ được đặt trên sàn nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là $\mu = 0,3$. Vật bắt đầu được kéo bằng một lực $F = 2(N)$. Cho $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính quãng đường vật đi được sau $1(s)$?

b/ Sau đó, ngưng lực F. Tìm quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại ?

ĐS: a/ $s_{t=1(s)} = 1(m)$. b/s $= \frac{2}{3}(m)$.

Bài 468. Một ôtô có khối lượng 2 tấn bắt đầu khởi hành nhờ một lực kéo của động cơ $F_k = 600(N)$ trong thời gian $20(s)$. Biết hệ số ma sát giữa lốp xe với mặt đường là $\mu = 0,2$. Cho $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính gia tốc và vận tốc của xe ở cuối khoảng thời gian trên ?

b/ Tính quãng đường xe đi được trong $20(s)$ đầu tiên ?

ĐS: a/ $a = 1,7(m/s^2)$; $v = 3,4(m/s)$. b/ $s_{t=20(s)} = 340(m)$.

Bài 469. Một ôtô có khối lượng $m = 1200(kg)$ bắt đầu khởi hành. Sau $30(s)$ vận tốc của ôtô đạt $30(m/s)$. Cho biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính gia tốc và quãng đường ôtô đi được trong thời gian đó?

b/ Tính lực kéo của động cơ (theo phương ngang) ?

ĐS: a/ $a = 1(m/s^2)$; $s = 450(m)$. b/ $F_k = 3600(N)$.

Bài 470. Một ôtô có khối lượng $3,4$ tấn bắt đầu khởi hành nhờ một lực kéo của động cơ $F_k = 600(N)$ trong thời gian $20(s)$. Biết hệ số ma sát giữa lốp xe với mặt đường là là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính gia tốc của xe ?

b/ Tính vận tốc của xe ở cuối khoảng thời gian trên ?

c/ Tính quãng đường xe đi được trong $20(s)$ đầu tiên ?

ĐS: a/ $a = 1(m/s^2)$. b/ $v = 20(m/s)$. c/ $s = 200(m)$.

Bài 471. Một người đẩy một cái thùng $35(kg)$ theo phương ngang bằng một lực $100(N)$. Hệ số ma sát giữa thùng và sàn là $\mu = 0,37$.

a/ Hỏi sàn tác dụng lên thùng một lực ma sát là bao nhiêu ?

b/ Hỏi độ lớn cực đại của lực ma sát nghỉ trong trường hợp này là bao nhiêu ?

c/ Thùng có chuyển động hay không ?

d/ Giả sử có người thứ hai giúp đỡ bằng cách tác dụng vào thùng một lực theo phương thẳng đứng hướng lên, thì lực đó ít nhất phải bằng bao nhiêu để lực đẩy $100\left(\mathrm{N}\right)$ của người thứ nhất làm thùng dịch chuyển được ?

e/ Nếu người thứ hai kéo theo phương ngang để giúp thì lực kéo ít nhất phải bằng bao nhiêu để thùng dịch chuyển ?

ĐS: b/ $\mathrm{F}_{\mathrm{msn\,max}} = 127\left(\mathrm{N}\right)$. c/ Không. d/ $\mathrm{F}_{\mathrm{nâng(min)}} = 72,7\left(\mathrm{N}\right)$. e/ $\mathrm{F}_{\mathrm{min}} = 27\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 472. Một vật có khối lượng $\mathrm{m} = 11\left(\mathrm{kg}\right)$ bằng thép nằm yên trên bàn nằm ngang. Hệ số ma sát tĩnh giữa vật và bàn là $\mu = 0,52$.

a/ Hỏi độ lớn của lực tác dụng ngang vào vật phải bằng bao nhiêu để vật bắt đầu chuyển động

b/ Độ lớn của lực tác dụng hướng lên theo phương 60^0 so với phương ngang vào vật phải bằng bao nhiêu để vật vừa đúng bắt đầu chuyển động ?

c/ Nếu lực tác dụng hướng xuống theo phương 60^0 so với phương ngang thì độ lớn của nó có thể bằng bao nhiêu để không làm cho vật chuyển động ?

ĐS: a/ $\mathrm{F}_1 \geq 56,2\left(\mathrm{N}\right)$. b/ $\mathrm{F}_2 = 59,2\left(\mathrm{N}\right)$. c/ $\mathrm{F}_3 \geq 1124\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 473. Một vật có trọng lượng $220\left(\mathrm{N}\right)$ nằm trên sàn. Hệ số ma sát tĩnh giữa vật và sàn là $\mu_t = 0,41$, còn hệ số ma sát động là $\mu_đ = 0,32$.

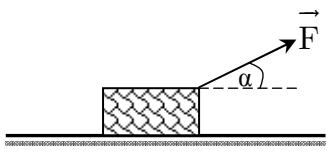
a/ Để vật bắt đầu chuyển động thì phải tác dụng vào vật một lực theo phương ngang tối thiểu bằng bao nhiêu ?

b/ Khi vật đã chuyển động mà muốn nó có vận tốc không đổi thì phải tác dụng một lực theo phương ngang là bao nhiêu ?

c/ Nếu vẫn tác dụng lực bằng lực đã dùng để vật bắt đầu chuyển động, thì vật sẽ đạt được gia tốc là bao nhiêu ?

ĐS: a/ $\mathrm{F}_{\mathrm{min}} = 90,2\left(\mathrm{N}\right)$. b/ $\mathrm{F}_{\mathrm{a=0}} = 70,4\left(\mathrm{N}\right)$. c/ $\mathrm{a} = 0,9\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 474. Một khúc gỗ khối lượng $\mathrm{m} = 0,5\left(\mathrm{kg}\right)$ đặt trên sàn nhà. Người ta kéo khúc gỗ một lực F hướng chếch lên và hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 30^0$. Khúc gỗ chuyển động đều trên sàn. Biết hệ số ma sát trượt giữa gỗ và sàn là $\mu_t = 0,2$. Lấy $\mathrm{g} = 9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính độ lớn của lực F ?

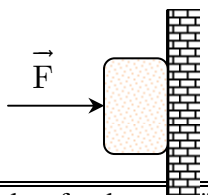


ĐS: $\mathrm{F} = 1,01\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 475. Một vật có khối lượng $800\left(\mathrm{g}\right)$ được kéo trên mặt phẳng ngang với lực kéo tạo với phương ngang một góc 30^0. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là $\mu = 0,5$ và gia tốc rơi tự do là $\mathrm{g} = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính độ lớn của lực kéo để vật trượt trên mặt sàn với gia tốc $0,4\left(\mathrm{m/s^2}\right)$?

ĐS: $\mathrm{F_k} = 8,64\left(\mathrm{N}\right)$.

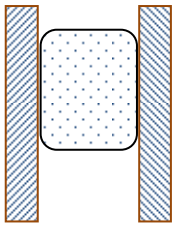
Bài 476. Tính lực tối thiểu $\mathrm{F}_{\mathrm{min}}$ cần ép một khối thủy tinh có khối lượng $\mathrm{m} = 50\left(\mathrm{g}\right)$ theo phương ngang để giữ cho nó nằm yên sát với bề mặt bức tường thẳng đứng. Biết hệ số ma sát giữa thủy tinh và tường là $\mu = 0,3$. Lấy $\mathrm{g} = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.



đứng. Biết hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa thủy tinh và tường là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 9,8\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $F_{min} = 0,25\left(N\right)$.

Bài 477. Một khối gỗ khối lượng $m = 4\left(kg\right)$ bị ép giữa hai tấm ván. Lực nén của mỗi tấm ván lên khối gỗ là $N = 50\left(N\right)$. Hệ số ma sát giữa gỗ và ván là $\mu = 0,5$ và lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.



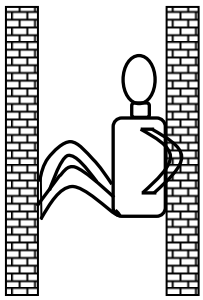
a/ Hỏi khối gỗ có tự trượt xuống được không ?

b/ Cần tác dụng lên khối gỗ lực F thẳng đứng theo chiều nào ? có độ lớn bằng bao nhiêu ? để khối gỗ:

- Đi lên đều ?
- Đi xuống đều ?

ĐS: a/ Không. b/ $F = 90\left(N\right)$; $F = 10\left(N\right)$.

Bài 478. Một người leo núi nặng $49\left(kg\right)$, đang leo một "ống khói" giữa hai vách đá như hình vẽ. Hệ số ma sát tĩnh giữa giày của người này và đá là $\mu_t = 1,2$, giữa lưng và đá là $\mu = 0,8$. Người này đã giảm dần sức đẩy của mình vào đá cho đến khi giày và lưng sắp trượt xuống.

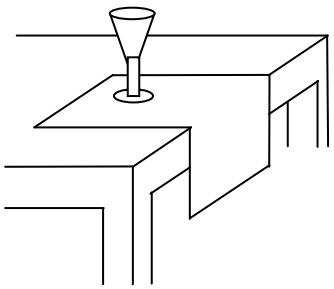


a/ Hỏi sức đẩy của cô ta vào đá là bao nhiêu ?

b/ Bao nhiêu phần của trọng lượng cơ thể được giữ bằng lực ma sát tác dụng vào giày ?

ĐS: a/ $245\left(N\right)$. b/ $294\left(N\right)$; 60%.

Bài 479. Người ta đặt một cái ly lên một tờ giấy ở trên bàn, rồi dùng tay kéo một tờ giấy theo một phương ngang.



a/ Biết hệ số ma sát của ly và tờ giấy là $\mu = 0,3$ và lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Cần truyền cho tờ giấy một gia tốc bằng bao nhiêu để ly bắt đầu trượt trên tờ giấy ?

b/ Trong điều kiện trên, lực tác dụng lên tờ giấy là bao nhiêu ? Biết hệ số ma sát giữa tờ giấy và bàn là $\mu' = 0,2$. Khối lượng của ly là $m = 50\left(g\right)$.

c/ Kết quả ở hai câu trên có thay đổi hay không nếu ly có nước ?

ĐS: a/ $a = 3\left(m/s^2\right)$. b/ $F = 0,25\left(N\right)$.

Bài 480. Một quả cầu có khối lượng $m = 1\left(kg\right)$, bán kính $r = 8\left(cm\right)$. Tìm vận tốc rơi cực đại của quả cầu. Biết rằng lực cản của không khí có biểu thức là $F_k = kSv^2$ với hệ số $k = 0,024$.

ĐS: $v_{max} = 144\left(m/s\right)$.

Bài 481. Hai quả cầu giống nhau về mặt hình học nhưng làm bằng hai vật liệu khác nhau. Khối lượng riêng của các quả cầu là D_1, D_2. Hai quả cầu đều rơi trong không khí. Giả sử rằng lực cản của không khí tỉ lệ với bình phương vận tốc theo hằng số k. Hãy xác định tỉ số giữa các vận tốc cực đại của các quả cầu ?

ĐS: $\dfrac{v_{1max}}{v_{2max}} = \sqrt{\dfrac{D_1}{D_2}}$.

Bài 482. Một mô hình tàu thủy có khối lượng $m = 0,5\left(kg\right)$ được va chạm truyền vận tốc $v_o = 10\left(m/s\right)$. Khi chuyển động, tàu chịu lực cản có độ lớn tỉ lệ với vận tốc theo biểu thức $F = 0,5v$. Tìm quãng đường tàu đi được cho đến khi

a/ Vận tốc giảm một nửa ?

b/ Tàu dừng lại ?

ĐS: a/ $\Delta s = 5\left(m\right)$. b/ $\Delta s' = 10\left(m\right)$.

Bài 483. Một xe lửa có khối lượng $M = 100$ tấn đang chuyển động thẳng đều trên một mặt phẳng nằm ngang thì một số toa có khối lượng tổng cộng $m = 10$ tấn rời khỏi xe. Khi phần xe lửa tách ra còn chuyển động, khoảng cách giữa hai phần xe thay đổi theo thời gian theo một qui luật nào ? Biết lực kéo của đầu máy không đổi, hệ số ma sát lăn là $\mu = 0,09$. Cho $g = 10\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $l = 0,5t^2$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 391. Biểu thức nào sau đây nói về lực ma sát trượt là đúng ?

A. $\overrightarrow{F_{ms}} = \mu_t.\vec{N}$. B. $\overrightarrow{F_{ms}} = -\mu_t.\vec{N}$. C. $\overrightarrow{F_{ms}} \le \mu_t.\vec{N}$. D. $F_{ms} = \mu_t.N$.

Câu 392. Chiều của lực ma sát nghỉ

A. Ngược chiều với vận tốc của vật.

B. Ngược chiều với gia tốc của vật.

C. Ngược chiều với thành phần ngoại lực song song với mặt tiếp xúc.

D. Vuông góc với mặt tiếp xúc.

Câu 393. Điều nào sau đây là đúng khi nói về đặc điểm của lực ma sát nghỉ ?

A. Xuất hiện khi một vật chịu tác dụng của ngoại lực có xu hướng làm cho vật chuyển động nhưng vẫn đứng yên.

B. Lực ma sát nghỉ luôn nhỏ hơn ngoại lực tác dụng vào vật.

C. Lực ma sát nghỉ tỉ lệ với áp lực N của vật lên mặt phẳng đỡ.

D. Lực ma sát nghỉ luôn vuông góc với bề mặt tiếp xúc.

Câu 394. Đặc điểm nào sau đây phù hợp với lực ma sát trượt ?

A. Lực luôn xuất hiện ở mặt tiếp xúc và có hướng ngược với hướng chuyển động của vật.

B. Lực luôn xuất hiện khi có sự biến dạng của vật.

C. Lực xuất hiện khi có ngoại lực tác dụng vào vật nhưng vẫn đứng yên.

D. Lực xuất hiện khi vật đặt gần bề mặt Trái Đất.

Câu 395. Nhận xét nào sau đây là đúng ?

A. Lực ma sát trượt luôn luôn lớn hơn lực ma sát nghỉ và lực ma sát lăn.

B. Lực ma sát nghỉ luôn luôn lớn hơn lực ma sát trượt và lực ma sát lăn.

C. Lực ma sát lăn luôn luôn lớn hơn lực ma sát nghỉ và lực ma sát trượt.

D. Lực ma sát lăn và ma sát trượt có thể bằng nhau, nhưng chúng luôn luôn lớn hơn lực ma sát nghỉ.

Câu 396. Nhận định nào dưới đây về lực ma sát là sai ?

A. Lực ma sát xuất hiện giữa hai vật tỉ lệ thuận với lực pháp tuyến (áp lực) giữ cho chúng tiếp xúc nhau và hệ số tỉ lệ được gọi là hệ số ma sát.

B. Lực ma sát luôn hướng ngược chiều so với chiều chuyển động của vật.

C. Lực ma sát không phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc giữa các vật.

D. Lực ma sát tỉ lệ thuận với trọng lượng của các vật tiếp xúc.

Câu 397. Chọn câu trả lời sai ? Lực ma sát nghỉ:

A. Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật để giữ cho vật đứng yên khi nó bị một lực tác dụng song song với mặt tiếp xúc.

B. Có hướng ngược lại với hướng của lực tác dụng, có độ lớn bằng với độ lớn của lực tác dụng.

C. Có độ lớn cực đại, nhỏ hơn độ lớn của lực ma sát trượt.
D. Đóng vai trò là lực phát động giúp các vật chuyển động.

Câu 398. Cho N là độ lớn của áp lực, μ là hệ số ma sát lăn. Khi đó, lực ma sát lăn
A. Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật khi vật lăn trên một mặt giúp tăng cường chuyển động lăn.
B. Có hướng cùng với hướng của vận tốc.
C. Có hệ số ma sát lăn lớn hơn hệ số ma sát trượt.
D. Công thức tính lực ma sát lăn: $F_{msl} = \mu N$.

Câu 399. Cho N là độ lớn của áp lực, μ là hệ số ma sát trượt. Khi đó, lực ma sát trượt
A. Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật đang trượt trên một bề mặt, có hướng ngược hướng của vận tốc.
B. Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của áp lực (lực pháp tuyến).
C. Công thức tính lực ma sát trượt: $F_{mst} = \mu N$.
D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 400. Thủ môn bắt " dính " bóng là nhờ
A. Lực ma sát trượt. B. Lực ma sát nghỉ. C. Lực quán tính. D. Lực ma sát lăn.

Câu 401. Một trái bi đỏ lúc đầu đứng yên trên bàn bida (mặt phẳng nằm ngang, nhám). Sau khi cơ thủ đánh, trái bida đỏ được truyền một vận tốc đầu, nó chuyển động chậm dần vì
A. Lực ma sát. B. Phản lực. C. Lực quán tính. D. Lực đàn hồi.

Câu 402. Một vật đặt trên mặt bàn nằm ngang, tác dụng vào vật một lực F có phương song song với mặt tiếp xúc, tăng dần lực tác dụng đặt vào vật cho đến khi vật chuyển động. Nếu muốn vật chuyển động trượt trên mặt với vận tốc không đổi thì ta phải
A. Tiếp tục tăng lực tác dụng vào vật khi bắt đầu chuyển động.
B. Giữ nguyên lực tác dụng vào vật khi vật bắt đầu chuyển động.
C. Giảm lực tác dụng vào vật khi vật bắt đầu chuyển động.
D. Không cần thiết phải tác dụng lực vào vật nữa.

Câu 403. Một vật đặt trên mặt bàn nằm ngang, tác dụng vào vật một lực F có phương song song với mặt tiếp xúc, càng tăng lực tác dụng đặt vào vật sao cho vật vẫn đứng yên, trong trường hợp này thì lực ma sát nghỉ có giá trị
A. Không đổi. B. Càng tăng theo. C. Càng giảm dần. D. Tăng lên rồi giảm.

Câu 404. Một vật đặt trên mặt bàn nằm ngang, có diện tích tiếp xúc là S. Trong một phạm vi khá rộng, khi diện tích tiếp xúc tăng gấp đôi thì lực ma sát trượt xuất hiện giữa vật và mặt tiếp xúc khi vật chuyển động sẽ
A. Tăng gấp đôi. B. Giữ không đổi.
C. Giảm một nữa. D. Phụ thuộc diện tích mặt tiếp xúc S.

Câu 405. Một vật phẳng đặt nằm yên trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng vào vật một lực $\vec{F}$ theo phương song song với mặt tiếp xúc, có độ lớn tăng dần, khi vật bắt đầu trượt trên mặt phẳng, nhận xét nào sau đây là đúng ?
A. Cường độ của lực ma sát nghỉ cực đại bằng cường độ của lực ma sát trượt.
B. Cường độ của lực ma sát nghỉ giảm nhanh xuống giá trị của lực ma sát trượt.
C. Lực ma sát trượt $\overrightarrow{F_{mst}}$ ngược chiều và có cường độ lớn hơn ngoại lực $\vec{F}$.
D. Lực ma sát trượt và phản lực pháp tuyến liên hệ với nhau bởi $\overrightarrow{F_{mst}} = \mu N$ với μ là hệ số ma sát trượt.

Câu 406. Một ô tô có khối lượng $1,2$ tấn bắt đầu chuyển động trên đường nằm ngang với một lực kéo F_k. Sau 5 giây vận tốc của xe là $7,5\left(m/s\right)$. Biết lực ma sát của xe với mặt đường có độ lớn bằng $0,25F_k$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Độ lớn của lực kéo là
A. $F_k = 2,4\left(N\right)$. B. $F_k = 2400\left(N\right)$. C. $F_k = 24000\left(N\right)$. D. $F_k = 72000\left(N\right)$.

Câu 407. Một ô tô có khối lượng 2 tấn, chuyển động thẳng đều trên đường nằm ngang. Hệ số ma sát lăn bằng $0,023$. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Lực ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường có thể có giá trị là

A. $345\left(\text{N}\right)$. B. $423\left(\text{N}\right)$. C. $565\left(\text{N}\right)$. D. $243\left(\text{N}\right)$.

Câu 408. Một vật có khối lượng $m = 20\left(\text{kg}\right)$ đặt trên sàn nhà. Người ta kéo vật bằng một lực hướng chếch lên trên và hợp với phương ngang một góc 30^0. Vật chuyển động đều trên sàn nhà nằm ngang. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nhà là $\mu_t = 0,3$. Cho $g = 9,8\left(\text{m/s}^2\right)$. Độ lớn của lực kéo vật là

A. $28,2\left(\text{N}\right)$. B. $56,4\left(\text{N}\right)$. C. $44,6\left(\text{N}\right)$. D. $68,5\left(\text{N}\right)$.

Câu 409. Một mẩu gỗ có khối lượng $m = 250\left(\text{g}\right)$ đặt trên sàn nhà nằm ngang. Người ta truyền cho nó một vận tốc tức thời $v_o = 5\left(\text{m/s}\right)$, có phương ngang. Hệ số ma sát trượt giữa mẩu gỗ và sàn nhà là $\mu_t = 0,25$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Tính thời gian để mẫu gỗ dừng lại và quãng đường mà nó đi được cho đến lúc dừng ? Các kết quả trên có phụ thuộc vào khối lượng m không ?

A. $1,2\left(\text{s}\right);\ 5\left(\text{m}\right)$ – Có. B. $2,0\left(\text{s}\right);\ 5\left(\text{m}\right)$ – Không.

C. $4,0\left(\text{s}\right);\ 10\left(\text{m}\right)$ – Không. D. $5,0\left(\text{s}\right);\ 12\left(\text{m}\right)$ – Có.

Câu 410. Một vật có khối lượng $m = 400\left(\text{g}\right)$ đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,3$. Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực $F = 2\left(\text{N}\right)$ có phương nằm ngang. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Sau $1\left(\text{s}\right)$ lực F ngừng tác dụng. Quãng đường mà vật đi tiếp cho đến lúc dừng lại là

A. $0,67\left(\text{m}\right)$. B. $1,24\left(\text{m}\right)$. C. $1,36\left(\text{m}\right)$. D. $1,65\left(\text{m}\right)$.

Câu 411. Một vật có khối lượng $m = 400\left(\text{g}\right)$ đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,3$. Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực $F = 2\left(\text{N}\right)$ có phương nằm ngang. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Quãng đường mà vật đi được sau $1\left(\text{s}\right)$ là bao nhiêu ?

A. $0,4\left(\text{m}\right)$. B. $0,8\left(\text{m}\right)$. C. $1,0\left(\text{m}\right)$. D. $1,25\left(\text{m}\right)$.

Câu 412. Một xe ô tô chạy trên đường lát bê tông với vận tốc $v_o = 100\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Đường ướt, hệ số ma sát trượt giữa lốp xe và mặt đường là $\mu = 0,5$. Quãng đường ô tô đi được kể từ khi hãm phanh là

A. $68,4\left(\text{m}\right)$. B. $70,8\left(\text{m}\right)$. C. $86,4\left(\text{m}\right)$. D. $78,7\left(\text{m}\right)$.

Câu 413. Một xe ô tô chạy trên đường lát bê tông với vận tốc $v_o = 100\left(\text{km/h}\right)$ thì hãm phanh. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Đường khô, hệ số ma sát trượt giữa lốp xe và mặt đường là $\mu = 0,7$. Quãng đường ô tô đi được kể từ khi hãm phanh là

A. $48,4\left(\text{m}\right)$. B. $50,2\left(\text{m}\right)$. C. $56,2\left(\text{m}\right)$. D. $62,4\left(\text{m}\right)$.

Câu 414. Một ô tô có khối lượng $1,5$ tấn chuyển động thẳng đều trên đường. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là $0,08$. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Lực phát động đặt vào xe là

A. $720\left(\text{N}\right)$. B. $1176\left(\text{N}\right)$. C. $1500\left(\text{N}\right)$. D. $1620\left(\text{N}\right)$.

Câu 415. Một ô tô chuyển động thẳng đều trên đường. Hệ số ma sát lăn là $0,029$. Biết rằng ô tô có khối lượng là $1500\left(\text{kg}\right)$ và lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Tính lực ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường ?

A. $F_{ms} = 345\left(\text{N}\right)$. B. $F_{ms} = 340\left(\text{N}\right)$. C. $F_{ms} = 450\left(\text{N}\right)$. D. $F_{ms} = 300\left(\text{N}\right)$.

Câu 416. Một sợi dây thừng được đặt trên mặt bàn sao cho một phần của nó buông thõng xuống đất. Sợi dây bắt đầu trượt trên mặt bàn khi chiều dài của phần buông thõng bằng 25% chiều dài của dây. Hệ số ma sát giữa sợi dây và mặt bàn là

A. $\mu = 0,25$. B. $\mu = 0,33$. C. $\mu = 0,75$. D. $\mu = 1,25$.

Câu 417. Hệ số ma sát nhỏ giữa đồng xu và mặt bàn là $\mu = 0,3$. Bàn quay quanh một trục với $33,3$ vòng trong 1 phút. Khoảng cách cực đại giữa trục quay của bàn và đồng xu là bao nhiêu để nó đứng yên ?

A. $0,024\left(\text{m}\right)$. B. $0,048\left(\text{m}\right)$. C. $0,121\left(\text{m}\right)$. D. $0,242\left(\text{m}\right)$.

Câu 418. Một vật được đặt lên một đĩa nằm ngang quay quanh trục thẳng đứng với vận tốc 30 vòng/phút, vật cách trục quay $30\left(\text{cm}\right)$. Muốn cho vật không trượt trên đĩa thì hệ số ma sát giữa vật và đĩa phải bằng bao nhiêu ?

A. $\mu \geq 0,4$. B. $\mu \geq 0,3$. C. $\mu \geq 0,2$. D. $\mu \geq 0,1$.

Câu 419. Một trái bóng bàn được truyền một vận tốc đầu $v_o = 0,5\left(\text{m/s}\right)$. Hệ số ma sát trượt giữa mặt bàn và quả bóng bằng $\mu = 0,01$. Coi bàn đủ dài. Quãng đường quả bóng lăn trên bàn đến khi dừng lại là

A. $0,5\left(\text{m}\right)$. B. $2,5\left(\text{m}\right)$. C. $5,0\left(\text{m}\right)$. D. $25\left(\text{m}\right)$.

Câu 420. Một ô tô có khối lượng 5 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang có hệ số ma sát lăn là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Độ lớn của lực ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là

A. $5\left(\text{N}\right)$. B. $500\left(\text{N}\right)$. C. $5000\left(\text{N}\right)$. D. $7500\left(\text{N}\right)$.

Câu 421. Vật có khối lượng $2\left(\text{kg}\right)$ đặt trên mặt bàn nàm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và bàn là $\mu = 0,25$. Tác dụng một lực $6\left(\text{N}\right)$ song song mặt ban lên vật. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Gia tốc của vật chuyển động là

A. $a = 0,2\left(\text{m/s}^2\right)$. B. $a = 0,5\left(\text{m/s}^2\right)$. C. $a = 1,0\left(\text{m/s}^2\right)$. D. $a = 1,2\left(\text{m/s}^2\right)$.

Câu 422. Một xe lăn khi được đẩy bằng lực $F = 30\text{N}$ theo phương ngang thì xe chuyển động thẳng đều. Khi chất lên xe thêm một kiện hàng có khối lượng 10kg thì phải tác dụng một lực $F = 40\left(\text{N}\right)$ theo phương ngang xe mới chuyển động thẳng đều. Tìm hệ số ma sát giữa xe và mặt đường và khối lượng xe lăn ? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. $\mu = 0,1$ và $m = 40\left(\text{kg}\right)$. B. $\mu = 0,1$ và $m = 30\left(\text{kg}\right)$.

C. $\mu = 0,2$ và $m = 30\left(\text{kg}\right)$. D. $\mu = 0,2$ và $m = 40\left(\text{kg}\right)$.

Câu 423. Một ô tô đang chạy với vận tốc $36\left(\text{km/h}\right)$ thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều do ma sát. Cho biết hệ số ma sát lăn giữa bánh xe ô tô và mặt đường là $\mu = 0,05$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Thời gian và quãng đường chuyển động chậm dần đều của ô tô có giá trị lần lượt là

A. $t = 20\left(\text{s}\right);\ s = 100\left(\text{m}\right)$. B. $t = 10\left(\text{s}\right);\ s = 100\left(\text{m}\right)$.

C. $t = 20\left(\text{s}\right);\ s = 200\left(\text{m}\right)$. D. $t = 10\left(\text{s}\right);\ s = 200\left(\text{m}\right)$.

Câu 424. Người ta phải dùng một lực kéo theo phương ngang có độ lớn $54000\left(\text{N}\right)$ để kéo chuyển động đều một tấm bêtông có khối lượng $12000\left(\text{kg}\right)$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Tìm hệ số ma sát giữa tấm bêtông và mặt đất ?

A. $\mu = 0,45$. B. $\mu = 0,55$. C. $\mu = 0,35$. D. $\mu = 0,65$.

Câu 425. Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng $m = 100\left(kg\right)$ trượt trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo $F = 100\sqrt{3}\left(N\right)$. Dây nghiêng một góc 30^0 so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là $\mu = 0,05$. Sau $4\left(s\right)$ vật đạt được vận tốc bằng bao nhiêu ?

A. $1\left(m/s\right)$. B. $2\left(m/s\right)$. C. $3\left(m/s\right)$. D. Một đáp án khác.

Câu 426. Một vật có khối lương $11\left(kg\right)$ nằm trên sàn, hệ số ma sát giữa vật và sàn là $\mu = 0,52$. Độ lớn của lực tác dụng theo phương ngang phải bằng bao nhiêu để vật trượt đều trên sàn ?

A. $F > 56,2\left(N\right)$. B. $F < 56,2\left(N\right)$. C. $F = 56,2\left(N\right)$. D. Tất cả đều sai.

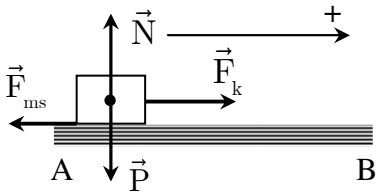
Câu 427. Đẩy một cái thùng có khối lượng $50\left(kg\right)$ theo phương ngang với lực $150\left(N\right)$ làm thùng chuyển động. Cho biết hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn là $\mu = 0,2$. Gia tốc của thùng là bao nhiêu ? Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.

A. $a = 1,00\left(m/s^2\right)$. B. $a = 1,01\left(m/s^2\right)$. C. $a = 1,02\left(m/s^2\right)$. D. $a = 1,04\left(m/s^2\right)$.

Câu 428. Một vận động viên môn hốc cây (môn khúc côn cầu) dùng gậy gạt quả bóng để truyền cho nó một tốc độ đầu $10\left(m/s\right)$. Hệ số ma sát trượt giữa quả bóng mặt băng là $\mu = 0,10$. Lấy $g = 9,8\left(m/s^2\right)$. Hỏi quả bóng đi được một đoạn đường bằng bao nhiêu thì dừng lại ?

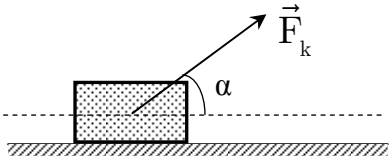
A. $s = 39\left(m\right)$. B. $s = 45\left(m\right)$. C. $s = 51\left(m\right)$. D. $s = 57\left(m\right)$.

Câu 429. Một vật có khối lượng $2\left(kg\right)$ được kéo không vận tốc đầu từ A tới dọc theo một mặt bàn nằm ngang dài $AB = 4\left(m\right)$ bằng một lực kéo $F = 4\left(N\right)$ theo phương song song với mặt bàn. Hệ số ma sát giữa mặt bàn và vật là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Tính vận tốc của vật khi tới B ?



A. $1\left(m/s\right)$. B. $2\left(m/s\right)$. C. $3\left(m/s\right)$. D. Một đáp án khác.

Câu 430. Một người kéo kiện hàng có khối lượng $m = 10\left(kg\right)$ trượt đều trên mặt phẳng nằm ngang bằng một sợi dây. Sợi dây hợp với mặt phẳng ngang một góc $\alpha = 30^0$, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng là $\mu_t = 0,25$. Lực kéo của người đó là



A. $5\left(N\right)$. B. $500\left(N\right)$. C. $370\left(N\right)$. D. Tất cả đều sai.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

391.C	392.C	393.A	394.A	395.A	396.D	397.C	398.D	399.D	400.B
401.A	402.C	403.B	404.B	405.C	406.B	407.A	408.B	409.B	410.A
411.C	412.D	413.D	414.B	415.A	416.B	417.D	418.B	419.B	420.C
421.B	422.B	423.A	424.A	425.D	426.A	427.A	428.C	429.D	430.D

C – ỨNG DỤNG CÁC ĐỊNH LUẬT NIUTƠN VÀ CÁC LỰC CƠ HỌC

☆☆☆

Dạng 1. Hai bài toán động lực học và vật chuyển động trên mặt phẳng nghiêng

Phương pháp vận dụng các định luật Niutơn và các lực cơ học để giải các bài toán về Động lực học, gọi là phương pháp động lực học. Có thể vận dụng phương pháp này để giải hai bài toán chính của Động lực học và bài toán chuyển động trên mặt phẳng nghiêng như sau:

① **Bài toán thuận**: Cho biết lực tác dụng vào vật, xác định chuyển động của vật $(v, a, s, t, \ldots)$?

✍ Phương pháp:

— Bước 1. Chọn hệ qui chiếu và viết dữ kiện của bài toán.

— Bước 2. Biểu diễn các lực tác dụng vào vật (xem vật là chất điểm).

— Bước 3. Xác định gia tốc của vật $a = \dfrac{F}{m}$.

— Bước 4. Dựa vào các dữ kiện đầu bài, xác định chuyển động của vật.

② **Bài toán nghịch**: Cho biết chuyển động của vật $(v, a, s, t, \ldots)$. Xác định lực tác dụng vào vật ?

✍ Phương pháp:

— Bước 1. Chọn hệ qui chiếu và viết dữ kiện của bài toán.

— Bước 2. Xác định gia tốc của vật từ dữ kiện bài toán đã cho.

— Bước 3. Xác định hợp lực tác dụng vào vật: $F = ma$.

— Bước 4. Biết hợp lực, xác định được các lực tác dụng vào vật.

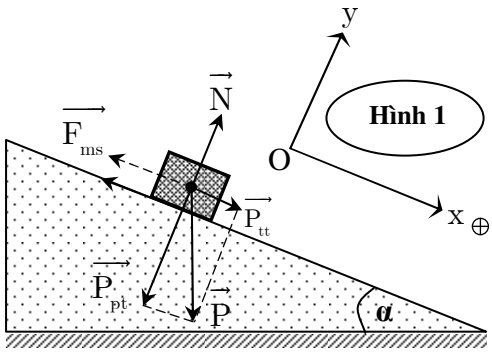
③ **Chuyển động của vật trên mặt phẳng nghiêng**

— Nếu vật trượt từ trên xuống có ma sát $(\mu \neq 0)$ (hình 1)

Theo định luật II Niutơn:

$\overrightarrow{F_{ms}} + \vec{N} + \vec{P} = m\vec{a} \quad (1)$.

Trọng lực $\vec{P}$ được phân tích thành hai thành phần: thành phần tiếp tuyến $\overrightarrow{P_{tt}} \uparrow\uparrow \overrightarrow{Ox}$ và thành phần pháp tuyến $\overrightarrow{P_{pt}} \perp \overrightarrow{Ox}$.

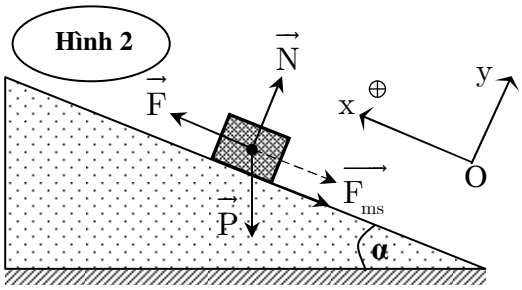


Hình 1

Chiếu (1) lên hai trục: $\begin{cases} Ox: -F_{ms} + P\sin\alpha = ma \\ Oy: N - P\cos\alpha = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} N = mg\cos\alpha \\ mg\sin\alpha - \mu mg\sin\alpha = ma \end{cases}$

$\Leftrightarrow \boxed{a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}$



Hình 2

— Nếu vật trượt từ trên xuống không ma sát $(\mu = 0)$:

$\boxed{a = g\sin\alpha}$.

— Ta sẽ phân tích tương tự cho trường hợp vật đi từ dưới lên dốc với tác dụng của lực kéo $\vec{F}$ (hình 2): $\boxed{a = -g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}$.

— Vật nằm yên hoặc chuyển động thẳng đều thì $(a = 0)$: $\boxed{\tan\alpha < \mu}$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

HAI BÀI TOÁN CƠ BẢN CỦA ĐỘNG LỰC HỌC

Bài 379. Một vật có khối lượng $m = 2500(kg)$ đang chuyển động thẳng chậm dần đều trên một đường thẳng nằm ngang với gia tốc $a = 0,2(m/s^2)$. Hệ số ma sát trượt là $\mu = 0,05$. Tính lực tác dụng vào vật ?

ĐS:

Bài 380. Một xe khối lượng 1 tấn, sau khi khởi hành được $10(s)$ đạt vận tốc $18(km/h)$.

a/ Tính gia tốc của xe ?

b/ Tính lực phát động của động cơ ? Biết lực cản mà mặt đường tác dụng lên xe là $500(N)$.

ĐS: a/ $a = 0,5(m/s^2)$. b/ $F_k = 1000(N)$.

Bài 381. Một vật có khối lượng $3000(kg)$ chuyển động trên một đường thẳng nằm ngang. Lực kéo theo phương ngang tác dụng vào vật là $2000(N)$. Hệ số ma sát $\mu = 0,05$. Cho $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính gia tốc của vật ?

b/ Tính vận tốc và quãng đường vật đi được sau 2 phút kể từ lúc bắt đầu chuyển động ?

ĐS:

Bài 382. Một ô tô khởi hành với lực phát động là $2000(N)$. Lực cản tác dụng vào xe là $400(N)$. Khối lượng của xe là $800(kg)$. Tính quãng đường xe đi được sau $10(s)$ khởi hành ?

ĐS: $s = 100(m)$.

Bài 383. Tại thời điểm t đoàn tàu có vận tốc $36(km/h)$, lực kéo của đầu máy là $F_k = 2,1.10^5(N)$. Trọng lượng của đoàn tàu $5.10^6(N)$. Hệ số ma sát $\mu = 0,002$. Xác định vận tốc của đoàn tàu sau $10(s)$ và quãng đường của đoàn tàu sau $10(s)$ đó ?

ĐS:

Bài 384. Một xe có khối lượng 1 tấn, sau khi khởi hành $10(s)$ đi được quãng đường $50(m)$.

a/ Tính lực phát động của động cơ xe ? Biết lực cản là $500(N)$.

b/ Tính lực phát động của động cơ xe nếu sau đó xe chuyển động đều ? Biết lực cản không đổi trong suốt quá trình chuyển động.

ĐS: a/ $F_k = 1500(N)$. b/ $F_k = 500(N)$.

Bài 385. Một vật trượt được một quãng đường $48(m)$ thì dừng lại. Biết lực ma sát trượt bằng $0,06$ trọng lượng của vật và lấy $g = 10(m/s^2)$. Nếu xem chuyển động của vật là chậm dần đều thì vận tốc ban đầu của vật là bao nhiêu ?

ĐS:

Bài 386. Cần phải đặt vào toa tàu một lực bằng bao nhiêu để nó chuyển động nhanh dần đều, đi được quãng đường $11(m)$ trong $50(s)$? Biết khối lượng toa tàu $m = 1600(kg)$, hệ số ma sát $\mu = 0,05$ và lấy $g = 10(m/s^2)$.

ĐS:

Bài 387. Một xe tải có khối lượng $\mathrm{m}=1$ tấn bắt đầu chuyển động trên đường nằm ngang. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu=0,1$. Ban đầu lực kéo của động cơ là $2000\left(\mathrm{N}\right)$.

a/ Tính vận tốc và quãng đường chuyển động sau $10\left(\mathrm{s}\right)$?

b/ Trọng giai đoạn kế tiếp, xe chuyển động đều trong $20\left(\mathrm{s}\right)$. Tính lực kéo của động cơ xe trong giai đoạn này ?

c/ Sau đó xe tắt máy hãm phanh và dừng lại sau khi bắt đầu hãm phanh $2\left(\mathrm{s}\right)$. Tìm lực hãm phanh đó ?

d/ Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động ?

ĐS:

Bài 388. Một xe đang chuyển động với vận tốc $1\left(\mathrm{m/s}\right)$ thì tăng tốc, sau $2\left(\mathrm{s}\right)$ có vận tốc $3\left(\mathrm{m/s}\right)$. Sau đó xe tiếp tục chuyển động đều trong thời gian $1\left(\mathrm{s}\right)$ rồi tắt máy chuyển động chậm dần đều và đi thêm $2\left(\mathrm{s}\right)$ nữa rồi dừng lại. Biết khối lượng của xe là $100\left(\mathrm{kg}\right)$.

a/ Tính gia tốc của xe trong từng giai đoạn ?

b/ Lực cản tác dụng vào xe là bao nhiêu ? Biết lực cản có giá trị không đổi trong cả ba giai đoạn.

c/ Tính lực kéo của động cơ xe trong từng giai đoạn ?

ĐS: a/ $\begin{cases}\mathrm{a}_1=1\left(\mathrm{m/s^2}\right)\\ \mathrm{a}_2=0\\ \mathrm{a}_3=1,5\left(\mathrm{m/s^2}\right)\end{cases}$ b/ $\mathrm{F}_{\mathrm{c}}=150\left(\mathrm{N}\right)$ c/ $\begin{cases}\mathrm{F}_{\mathrm{k1}}=250\left(\mathrm{N}\right)\\ \mathrm{F}_{\mathrm{k2}}=150\left(\mathrm{N}\right)\\ \mathrm{F}_{\mathrm{k3}}=0\end{cases}$.

Bài 389. Một ô tô có khối lượng $\mathrm{m}=7$ tấn bắt đầu chuyển động trên đường thẳng nằm ngang, vận tốc tăng từ 0 đến $60\left(\mathrm{km/h}\right)$ trong thời gian 4 phút và giữ nguyên vận tốc đó, lực ma sát có độ lớn $\mathrm{F}_{\mathrm{ms}}=500\left(\mathrm{N}\right)$ tác dụng vào ô tô không đổi trong suốt quá trình chuyển động.

a/ Tính lực kéo của động cơ để xe chuyển động đều ?

b/ Tính lực kéo của động cơ trong 4 phút trên ?

c/ Muốn xe dừng lại, tài xế tắt máy và hãm phanh sau khi đi được $200\left(\mathrm{m}\right)$ thì dừng hẳn. Tính lực hãm phanh và thời gian hãm phanh ?

ĐS:

Bài 390. Một xe trượt có khối lượng $5\left(\mathrm{kg}\right)$ được kéo theo phương ngang bởi lực $\mathrm{F}=20\left(\mathrm{N}\right)$ (lực này có phương ngang) trong $5\left(\mathrm{s}\right)$. Sau đó vật chuyển động chậm dần đều và dừng lại hẳn. Lực cản tác dụng vào xe luôn bằng $15\left(\mathrm{N}\right)$. Tính quãng đường xe đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi dừng hẳn ?

ĐS: $\mathrm{s}=14,3\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 391. Một chiếc xe hơi đang chạy trên đường nằm ngang thì tài xế hãm phanh khẩn cấp làm các bánh xe không lăn mà trượt tạo thành một vết trượt dài $12\left(\mathrm{m}\right)$. Giả sử hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là $\mu=0,6$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Hỏi vận tốc của xe khi các bánh xe bắt đầu tạo ra vết trượt là bao nhiêu ?

ĐS: $\mathrm{v}_{\mathrm{o}}=43,2\left(\mathrm{km/h}\right)$.

Bài 392. Một diễn viên xiếc có khối lượng $52\left(\text{kg}\right)$, tuột xuống dọc theo một sợi dây treo thẳng đứng. Dây chịu một lực căng tối đa là $425\left(\text{N}\right)$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Người đó tuột xuống với gia tốc $a = 2,5\left(\text{m/s}^2\right)$. Hỏi dây có bị đứt hay không ?

b/ Để dây không bị đứt thì người đó phải tuột xuống với gia tốc như thế nào ?

ĐS: $a \le 1,826\left(\text{m/s}^2\right)$.

Bài 393. Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng $m = 5\left(\text{kg}\right)$ trượt đều trên sàn nằm ngang. Dây kéo hướng một góc 30^0 so với phương ngang. Hệ số ma sát trượt $\mu = 0,3$. Xác định độ lớn của lực kéo ?

ĐS: $F = 14,7\left(\text{N}\right)$.

Bài 394. Một người dùng một dây kéo một vật có khối lượng $m = 100\left(\text{kg}\right)$ trên sàn nằm ngang. Dây kéo nghiêng một góc 30^0 so với phương ngang. Biết vật bắt đầu trượt từ trạng thái nghỉ, chuyển động nhanh dần đều và đạt vận tốc $1\left(\text{m/s}\right)$ khi đi được $1\left(\text{m}\right)$. Lực ma sát của sàn lên vật khi vật trượt có độ lớn $125\left(\text{N}\right)$. Tính lực căng của dây khi vật trượt ?

ĐS: $T = 202\left(\text{N}\right)$.

Bài 395. Một vật có khối lượng $2\left(\text{kg}\right)$ đang nằm yên thì được kéo bằng một lực có độ lớn $F = 12\left(\text{N}\right)$ theo hướng tạo với mặt phẳng ngang một góc $\alpha = 30^0$. Biết hệ số ma sát của vật với mặt sàn là $\mu = 0,5$. Tính quãng đường vật đi được sau $10\left(\text{s}\right)$ chịu lực tác dụng ? Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS:

Bài 396. Vật có khối lượng $1\left(\text{kg}\right)$ được kéo chuyển động ngang bởi lực F hợp với góc $\alpha = 30^0$ theo phương ngang như hình vẽ, biết độ lớn lực kéo là $F = 2\left(\text{N}\right)$. Sau khi đi được $2\left(\text{s}\right)$ vật đi được quãng đường dài $1,66\left(\text{m}\right)$.

a/ Tính hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn ?

b/ Nếu cũng với lực kéo trên nhưng làm cho vật chuyển động đều. Hãy xác định lại lực ma sát trượt trong trường hợp này ?

ĐS:

Bài 397. Một vật có khối lượng $m = 10\left(\text{kg}\right)$ chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang bởi lực kéo $F = 20\left(\text{N}\right)$ hợp với phương ngang một góc 30^0. Biết rằng sau khi bắt đầu chuyển động $3\left(\text{s}\right)$, vật đi được quãng đường $2,25\left(\text{m}\right)$. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$ và $\sqrt{3} = 1,73$.

a/ Tính gia tốc của vật ?

b/ Tính hệ số ma sát giữa vật với mặt đường ?

ĐS: a/ $a = 0,5\left(\text{m/s}^2\right)$. b/ $\mu = 0,14$.

Bài 398. Một vật M có khối lượng $10\left(\text{kg}\right)$ được kéo trượt trên mặt phẳng ngang bởi lực F hợp với phương nằm ngang một góc 30^0. Cho biết hệ số ma sát $\mu = 0,1$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tính lực F để vật chuyển động đều ?

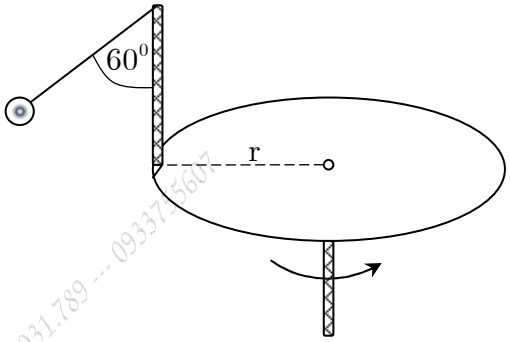
b/ Tính lực F để sau khi chuyển động $2\left(\text{s}\right)$ vật đi được quãng đường $5\left(\text{m}\right)$?

ĐS: a/ $F = 11(N)$. b/ $F = 38,05(N)$.

Bài 399. Từ A, xe (I) chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc đầu $5(m/s)$ đuổi theo xe (II) khởi hành cùng lúc tại B cách A một đoạn bằng $30(m)$. Xe (II) chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu cùng hướng xe (I). Biết khoảng cách ngắn nhất của hai xe là $5(m)$. Bỏ qua ma sát, khối lượng xe $m_1 = m_2 = 1$ tấn. Tìm lực kéo của động cơ mỗi xe, biết rằng các xe chuyển động với gia tốc $a_2 = 2a_1$.

ĐS: $F_{k(I)} = 500(N)$, $F_{k(II)} = 1000(N)$.

Bài 400. Một con lắc gồm một quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào sợi dây chiều dài $l = 15(cm)$, buộc vào đầu một cái cọc gắn ở mép một cái bàn quay như hình vẽ. Bàn có bán kính $r = 20(cm)$ và quay với vận tốc không đổi.



a/ Tính số vòng quay của bàn trong 1 phút để dây nghiêng so với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 60^0$?

b/ Tính lực căng dây trong trường hợp của câu a ?

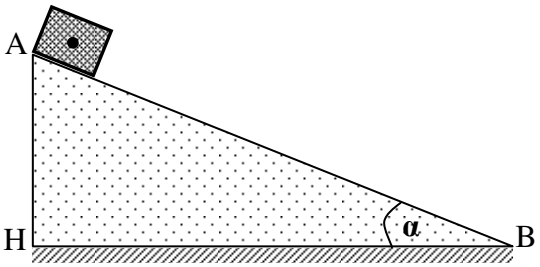
ĐS: a/ $65,5$ vòng/phút. b/ $T = 3,92(N)$.

BÀI TOÁN TRÊN MẶT PHẲNG NGHIÊNG

Bài 401. Hãy thành lập công thức tính gia tốc của một vật có khối lượng m được thả trượt trên mặt phẳng nghiêng so với phương ngang một góc α và hệ số ma sát trượt là μ ?

ĐS: $a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$.

Bài 402. Một chiếc xe lăn nhỏ có khối lượng $m = 5(kg)$ được thả từ đỉnh A của một dốc nghiêng. Lực ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể. Hãy tính thời gian chuyển động từ A đến chân dốc B trong các trường hợp sau:



a/ Mặt dốc nghiêng một góc $\alpha = 30^0$ so với mặt phẳng nằm ngang và độ dài $AB = 1(m)$.

b/ Độ dài $AB = 1(m)$, độ cao AH so với mặt phẳng ngang bằng $0,6(m)$.

c/ Độ cao $AH = BH = 1(m)$.

ĐS: a/ $t = 0,63(s)$. b/ $t = 0,58(s)$. c/ $t = 0,63(s)$.

Bài 403. Hãy xác định gia tốc của một vật trượt từ mặt phẳng nghiêng xuống. Cho biết góc nghiêng $\alpha = 30^0$, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,3$. Lấy $g = 9,8(m/s^2)$.

ĐS: $a = 2,35(m/s^2)$.

Bài 404. Một vật có khối lượng $m = 0,4(kg)$ trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng có chiều dài $1(m)$, chiều cao $h = 50(cm)$. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Tính vận tốc tại chân dốc nếu $v_o = 0$; $\mu = 0,1$?

ĐS:

Bài 405. Từ vị trí đứng yên thả một vật lăn xuống dốc nghiêng. Trong $2(\mathrm{s})$ đầu vật đi được $10(\mathrm{m})$. Bỏ qua ma sát. Tính góc nghiêng của dốc ? Lấy $g = 10(\mathrm{m/s^2})$.

ĐS: $\alpha = 30^0$.

Bài 406. Một vật trượt đều trên mặt phẳng nghiêng có chiều dài $2(\mathrm{m})$, chiều cao của dốc bằng $0,5(\mathrm{m})$. Hãy tính hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng ?

ĐS: $\mu = 0,26$.

Bài 407. Thí nghiệm cho các số liệu: mặt phẳng nghiêng dài $1(\mathrm{m})$, cao $20(\mathrm{m})$, vật có khối lượng $200(\mathrm{g})$, lực kéo vật khi vật lên dốc là $1(\mathrm{N})$. Tính hệ số ma sát ?

ĐS: $\mu = 0,3$.

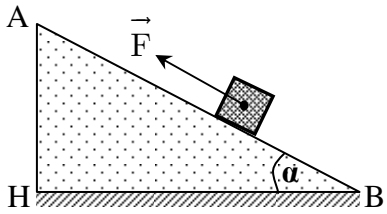
Bài 408. Một chiếc xe lăn nhỏ khối lượng $5(\mathrm{kg})$ được thả từ điểm A cho chuyển động xuống một mặt dốc nghiêng 30^0 với gia tốc không đổi $2(\mathrm{m/s^2})$. Cho $g = 10(\mathrm{m/s^2})$, hệ số ma sát giữa mặt phẳng nghiêng và xe lăn là bao nhiêu ?

ĐS: $\mu = 0,346$.

Bài 409. Một vật trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng $l = 10(\mathrm{m})$ với góc nghiêng $\alpha = 30^0$. Hỏi vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang bao lâu khi xuống hết mặt phẳng nghiêng nhẵn bóng, hệ số ma sát với mặt phẳng ngang là

ĐS:

Bài 410. Một vật nặng đặt trên mặt phẳng nghiêng có độ dài $AB = 3(\mathrm{m})$, độ cao AH so với mặt ngang bằng $2(\mathrm{m})$. Dùng một lực $F = 2(\mathrm{N})$ song song với mặt phẳng nghiêng kéo vật lên, thấy vật chuyển động sau $5(\mathrm{s})$ vận tốc đạt $20(\mathrm{m/s})$. Tính hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng ? Biết khối lượng của vật là $150(\mathrm{g})$ và $g = 10(\mathrm{m/s^2})$.



ĐS: $\mu = 0,36$.

Bài 411. Một vật có khối lượng $m = 2(\mathrm{kg})$, chuyển động trên mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng $\alpha = 45^0$.

a/ Ma sát không đáng kể:

— Chứng minh: hợp lực tác dụng lên vật là $F_{hl} = mg\sin\alpha$? Tính độ lớn hợp lực ?

— Lực mà mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật là bao nhiêu ?

— Muốn vật chuyển động thẳng đều thì phải tác dụng lên vật một lực như thế nào ?

b/ Nếu trên mặt phẳng nghiêng có hệ số ma sát $\mu = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, hãy tính gia tốc của vật lúc này ?

ĐS:

Bài 412. Một vật nặng đặt trên mặt phẳng nghiêng có độ dài $5(\mathrm{m})$, cao $3(\mathrm{m})$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,2$ và cho $g = 10(\mathrm{m/s^2})$. Phải đặt dọc theo mặt phẳng nghiêng một lực bằng bao nhiêu để:

a/ Vừa đủ giữ vật đứng yên ?

b/ Đẩy nó lên dốc với chuyển động đều ?

c/ Đẩy nó lên dốc với gia tốc $1\left(\text{m/s}^2\right)$?

ĐS: a/ $\text{F} = 220\left(\text{N}\right)$. b/ $\text{F} = 380\left(\text{N}\right)$. c/ $430\left(\text{N}\right)$.

Bài 413. Một chiếc xe lăn nhỏ khối lượng $50\left(\text{g}\right)$ được truyền vận tốc $\text{v}_\text{o} = 20\left(\text{m/s}\right)$ từ chân dốc B của mặt phẳng nghiêng 30^0. Cho hệ số ma sát là $\mu = \dfrac{\sqrt{3}}{5}$ và lấy $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Hãy xác định quãng đường đi được cho đến khi dừng lại trên mặt phẳng nghiêng ? (hay quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được trên mặt phẳng nghiêng).

ĐS: $\text{s}_{\text{max}} = 25\left(\text{m}\right)$.

Bài 414. Một chiếc xe nặng 1 tấn bắt đầu lên dốc dài $200\left(\text{m}\right)$, cao $50\left(\text{m}\right)$ so với chân dốc với vận tốc đầu là $18\left(\text{km/h}\right)$. Lực phát động $\text{F} = 3250\left(\text{N}\right)$, lực ma sát $\text{F}_{\text{ms}} = 250\left(\text{N}\right)$. Cho $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Tìm thời gian để xe lên hết dốc ?

ĐS: $20\left(\text{s}\right)$.

Bài 415. Một vật chuyển động với vận tốc $25\left(\text{m/s}\right)$ thì trượt lên dốc. Biết dốc dài $50\left(\text{m}\right)$, cao $14\left(\text{m}\right)$, hệ số ma sát $\mu = 0,25$. Cho $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tìm gia tốc của vật khi lên dốc ?

b/ Vật có lên hết dốc không ? Nếu có, tìm vận tốc của vật ở đỉnh dốc và thời gian lên dốc ?

ĐS: a/ $\text{a} = 5,2\left(\text{m/s}^2\right)$. b/ $\text{v} = 10,25\left(\text{m/s}\right)$; $\text{t} = 2,84\left(\text{s}\right)$.

Bài 416. Một vật đang chuyển động với vận tốc v_o thì bắt đầu lên một con dốc dài $50\left(\text{cm}\right)$, cao $30\left(\text{cm}\right)$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt dốc là $\mu = 0,25$. Cho $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

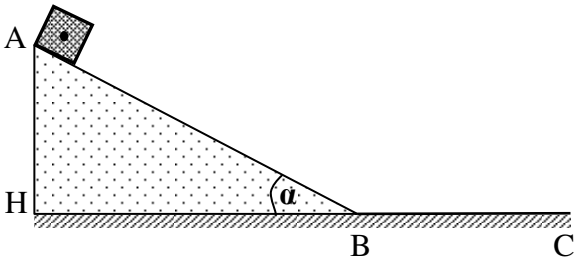
a/ Tìm gia tốc khi vật lên dốc và v_o để vật dừng lại ở đỉnh dốc ?

b/ Ngay sau đó vật lại trượt xuống dốc. Tìm vận tốc của nó khi xuống đến chân dốc ?

c/ Tìm thời gian chuyển động kể từ lúc lên dốc cho đến lúc nó trở về đến chân dốc ?

ĐS: a/ $\text{a} = -8\left(\text{m/s}^2\right)$; $\text{v}_\text{o} = 2,83\left(\text{m/s}\right)$. b/v $= 2\left(\text{m/s}\right)$. c/ $\text{t} = 0,85\left(\text{s}\right)$.

Bài 417. Vật được thả trượt trên mặt phẳng nghiêng nhẵn, dài $\text{AB} = 10\left(\text{m}\right)$, nghiêng $\alpha = 30^0$ như hình vẽ bên. Cho $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

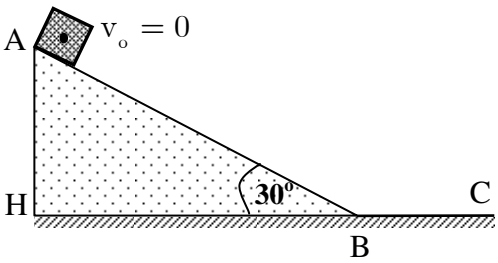


a/ Tính vận tốc vật đạt được ở chân mặt phẳng nghiêng ?

b/ Sau khi xuống hết mặt phẳng nghiêng, vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang có hệ số ma sát $\mu = 0,1$. Tính thời gian vật chuyển động trên mặt phẳng ngang ?

ĐS: a/ $\text{v} = 10\left(\text{m/s}\right)$. b/ $\text{t}_{\text{BC}} = 10\left(\text{s}\right)$.

Bài 418. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng có chiều dài $\text{AB} = 5\left(\text{m}\right)$, góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng ngang bằng 30^0. Hệ số ma sát giữa vật và mặt



phẳng nghiêng bằng $\mu_{\text{nghiêng}} = 0,1$ và lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tính vận tốc của vật khi vật đi hết mặt phẳng nghiêng ?

b/ Sau khi đi hết mặt phẳng nghiêng vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang bằng $\mu_{\text{ngang}} = 0,2$. Tính quãng đường vật đi được trên mặt phẳng ngang ?

ĐS: a/ $v = 6,43\left(\text{m/s}\right)$. b/ $s_{BC} = 10,33\left(\text{m}\right)$.

Bài 419. Một ô tô có khối lượng 1 tấn chuyển động trên đường ngang AB, qua A xe có vận tốc $54\left(\text{km/h}\right)$ tới B vật tốc đạt $72\left(\text{km/h}\right)$, quãng đường $AB = 175\left(\text{m}\right)$. Biết rằng trên suốt quãng đường xe chuyển động có hệ số ma sát không đổi $\mu = 0,05$ và lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tính gia tốc và lực kéo của động cơ trên đường ngang AB ?

b/ Đến B xe tắt máy xuống dốc không hãm phanh, dốc cao $10\left(\text{m}\right)$, nghiêng 30^0 so với phương ngang. Tính gia tốc và vận tốc của xe tại chân dốc ? Lấy $\sqrt{3} = 1,73$.

c/ Đến chân dốc C, xe được hãm phanh và đi thêm được $53\left(\text{m}\right)$ thì dừng lại tại D. Tính lực hãm phanh trên đoạn CD ?

ĐS: a/ $\begin{cases} a_{AB} = 0,05\left(\text{m/s}^2\right) \\ F_{k(AB)} = 1000\left(\text{N}\right) \end{cases}$. b/ $\begin{cases} a_C = 4,57\left(\text{m/s}^2\right) \\ v = 24,14\left(\text{m/s}\right) \end{cases}$. c/ $F_{h(CD)} = 603,7\left(\text{N}\right)$.

Bài 420. Một vật trượt với vận tốc $18\left(\text{km/h}\right)$ thì xuống mặt phẳng nghiêng, trượt nhanh dần đều với gia tốc $1,5\left(\text{m/s}^2\right)$. Đến chân mặt phẳng nghiêng vật đạt được vận tốc $13\left(\text{m/s}\right)$ và tiếp tục trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát trên mặt phẳng ngang là $\mu = 0,2$. Mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang góc 30^0. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tìm hệ số ma sát trên mặt phẳng nghiêng ?

b/ Tìm chiều dài mặt phẳng nghiêng ?

c/ Tính thời gian từ lúc vật bắt đầu trượt xuống mặt phẳng nghiêng đến lúc dừng lại ?

ĐS: a/ $\mu = 0,404$. b/ $s_{AB} = 48\left(\text{m}\right)$. c/ $t_{AB+BC} = 11,83\left(\text{s}\right)$.

Bài 421. Vật đang chuyển động với vận tốc $90\left(\text{km/h}\right)$ thì trượt lên dốc dài $50\left(\text{m}\right)$, cao $14\left(\text{m}\right)$, hệ số ma sát $\mu = 0,25$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Vật có lên hết dốc không ? Nếu có tìm vận tốc của vật tại đỉnh đốc và thời gian lên dốc ?

b/ Tới đỉnh dốc vật dừng lại và trượt xuống dốc, sau khi chuyển động trên mặt phẳng ngang một đoạn thì dừng lại (hệ số ma sát trên mặt phẳng ngang là $\mu_n = 0,2$). Tìm quãng đường vật đi được từ đỉnh mặt phẳng nghiêng đến khi dừng lại ?

ĐS: $s = 70,87\left(\text{m}\right)$.

Bài 422. Vật đặt trên đỉnh dốc dài $165\left(\text{m}\right)$, hệ số ma sát $\mu = 0,2$, góc nghiêng của dốc là α.

a/ Với gia trị nào của α để vật nằm yên không trượt ?

b/ Cho $\alpha = 30^0$, tìm thời gian vật xuống dốc và vận tốc vật ở chân dốc ?

Cho $\tan 11^0 = 0,2$ và $\cos 30^0 = 0,85$.

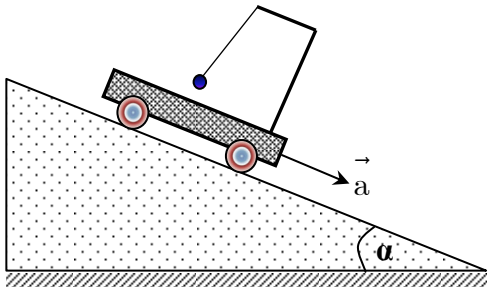
ĐS: a/ $\alpha < 11^0$. b/ $t = 10\left(\text{s}\right)$; $v = 33\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 423. Sau bao lâu vật m trượt hết máng nghiêng có độ cao h góc nghiêng β nếu với góc nghiêng α vật chuyển động đều ?

ĐS: $t = \dfrac{1}{\tan\beta}.\sqrt{\dfrac{2h}{g\left(1-\tan\alpha.\cot\beta\right)}}$.

Bài 424. Vật có khối lượng $m = 100\left(kg\right)$ sẽ chuyển động đều trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^0$ khi chịu tác dụng của lực F có độ lớn $F = 600\left(N\right)$ dọc theo mặt phẳng nghiêng. Hỏi khi thả vật nó sẽ chuyển động xuống với gia tốc bằng bao nhiêu ? Coi ma sát không đáng kể ?

ĐS: $a = 4\left(m/s^2\right)$.

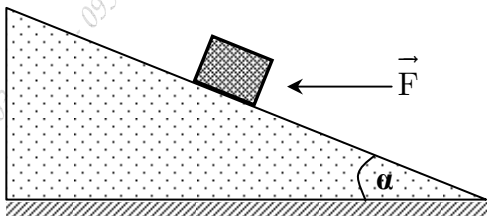


Bài 425. Xe lăn không ma sát xuống một mặt phẳng nghiêng, góc nghiêng là α. Trên xe có treo một con lắc như hình vẽ. Tìm phương của dây treo con lắc ?

ĐS: Phương của dây treo $\perp$ mặt phẳng nghiêng.

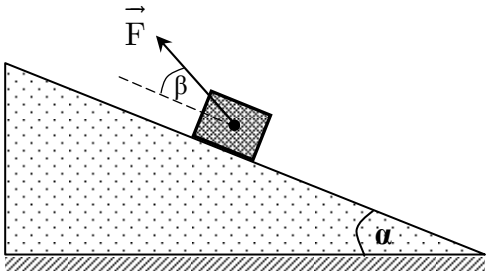
Bài 426. Cần tác dụng lên vật m trên mặt phẳng nghiêng góc α một lực $\vec{F}$ nằm ngang nhỏ nhất và lớn nhất bao nhiêu để vật nằm yên ? Cho hệ số ma sát là μ.

ĐS: $\begin{cases} F_{min} = \dfrac{mg\left(\tan\alpha-\mu\right)}{\mu\tan\alpha+1} \\ F_{max} = \dfrac{mg\left(\mu+\tan\alpha\right)}{1-\mu\tan\alpha} \end{cases}$.



Bài 427. Một vật m được kéo trượt đều trên mặt phẳng nghiêng góc α, lực kéo $\vec{F}$ hợp với hệ số ma sát là μ như hình vẽ. Tìm β để F nhỏ nhất ? và tìm giá trị nhỏ nhất đó ?

ĐS: $\begin{cases} \beta = \alpha = \arctan\mu \\ F = F_{min} = P\sin\left(\alpha+\beta\right) \end{cases}; \ \left(\alpha+\beta \le 90^0\right)$.

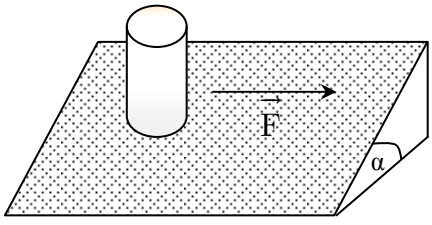


Bài 428. Vật m được đặt trên mặt phẳng nghiêng góc α chịu lực $\vec{F}$ dọc theo cạnh ngang của mặt phẳng nghiêng như hình vẽ.

a/ Tìm giá trị F nhỏ nhất để m chuyển động, biết hệ số ma sát giữa m và mặt phẳng là $\mu > \tan\alpha$.

b/ Khi $F > F_{min}$, tìm gia tốc a ?

ĐS: $\begin{cases} a/\ F_{min} = mg\sqrt{\mu^2\cos^2\alpha-\sin^2\alpha} \\ b/\ a = \sqrt{g^2\sin^2\alpha+\left(\dfrac{F}{m}\right)^2}-\mu g\cos\alpha \end{cases}$.



Bài 429. Do có vận tốc đầu, vật trượt lên rồi lại trượt xuống trên mặt nghiêng, góc nghiêng $\alpha = 30^0$. Tìm hệ số ma sát μ biết thời gian đi xuống gấp $n = 2$ lần thời gian đi lên ?

ĐS: $\mu = 0{,}16$.

Dạng 2. Chuyển động của vật bị ném

☆☆☆

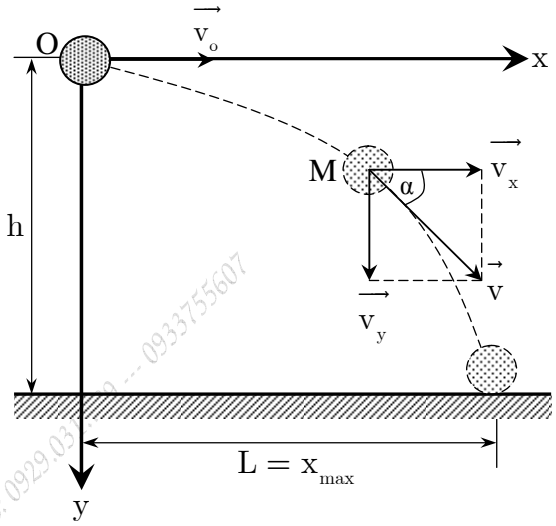
① Chuyển động của vật bị ném ngang từ độ cao h với vận tốc ban đầu v_o

— Chọn trục Ox nằm ngang, Oy thẳng đứng hướng xuống dưới, gốc O ở vị trí ném, gốc thời gian là lúc ném. Phân tích chuyển động của vật thành hai thành phần:

+ Chuyển động theo phương ngang Ox là chuyển động thẳng đều.
+ Chuyển động theo phương thẳng đứng Oy là chuyển động rơi tự do.

— Các thành phần lực, vận tốc và gia tốc:

+ Lực tác dụng lên vật: trọng lực $P = mg$.
+ Các thành phần vận tốc ban đầu: $\begin{cases} v_{Ox} = v_o \\ v_{Oy} = 0 \end{cases}$.
+ Các thành phần gia tốc: $\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = g \end{cases}$.



— Các phương trình chuyển động: $\begin{cases} Ox: \ x = v_o t \\ Oy: \ y = \dfrac{1}{2} g t^2 \end{cases}$.

— Phương trình quỹ đạo: $\boxed{y = \left(\dfrac{g}{2v_o^2}\right) x^2}$ (quỹ đạo chuyển động ném ngang là 1 nhánh Parabol).

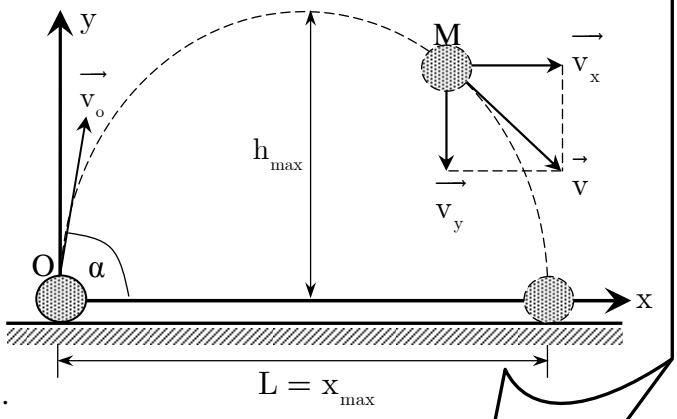
— Vận tốc tại vị trí bất kì: $\begin{cases} v_x = v_o \\ v_y = gt \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_o^2 + (gt)^2}$ và $\tan\alpha = \dfrac{v_y}{v_x} = \dfrac{gt}{v_o}$.

— Khi vật chạm đất: $y = h;\ t = \sqrt{\dfrac{2h}{g}} \Rightarrow \boxed{L = x_{max} = v_o\sqrt{\dfrac{2h}{g}}}$ và $\boxed{v_{ch.đất}^2 = v_o^2 + 2gh}$.

② Chuyển động của vật bị ném xiên lên một góc α so với phương ngang, vận tốc ban đầu v_o

— Chọn trục Ox nằm ngang, Oy thẳng đứng hướng lên trên, gốc O ở vị trí ném, gốc thời gian là lúc ném. Phân tích chuyển động của vật thành hai thành phần:

+ Chuyển động theo phương ngang Ox là chuyển động thẳng đều.
+ Chuyển động phương thẳng đứng Oy là chuyển động biến đổi đều với $a = -g$.



— Các thành phần lực, vận tốc và gia tốc:

+ Lực tác dụng lên vật: trọng lực $P = mg$.
+ Các thành phần vận tốc ban đầu: $\begin{cases} v_{Ox} = v_o \cos\alpha \\ v_{Oy} = v_o \sin\alpha \end{cases}$.
+ Các thành phần gia tốc: $\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$.

Email: vandoan.automobile@yahoo.com.vn - Phone: 0929.03... - 0933755607

— Các phương trình chuyển động: $\begin{cases} x = v_{ox} = \left(v_o \cos\alpha\right).t \\ y = v_{oy}t - \dfrac{1}{2}gt^2 = \left(v_o \sin\alpha\right)t - \dfrac{1}{2}gt^2 \end{cases}$.

— Phương trình quỹ đạo: $\boxed{y = \left(\tan\alpha\right).x - \dfrac{g}{2v_o^2 \cos^2\alpha}x^2}$ (là một Parabol).

— Phương trình vận tốc : $\begin{cases} v_x = v_o \cos\alpha \\ v_y = v_o \sin\alpha - gt \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ và $\tan\alpha = \dfrac{v_y}{v_x} = \dfrac{gt}{v_o}$.

— Tầm bay cao = độ cao cực đại: $v_y = 0 \Rightarrow \begin{cases} \boxed{t = \dfrac{v_o \sin\alpha}{g}} \text{ (thời điểm vật đạt độ cao cực đại)} \\ \boxed{h_{max} = \dfrac{v_o^2 \sin^2\alpha}{2g}} \text{ (độ cao cực đại)} \end{cases}$

— Tầm bay xa = khoảng cách giữa điểm ném và điểm rơi (cùng trên mặt đất):

$y = 0 \Rightarrow \begin{cases} \boxed{t = \dfrac{2v_o \sin\alpha}{g}} \text{ (thời gian chuyển động của vật từ lúc ném đến lúc chạm đất)} \\ \boxed{L = x_{max} = \dfrac{v_o^2 \sin 2\alpha}{g}} \text{ (tầm xa trên mặt đất)} \end{cases}$

✍ **Lưu ý**: Với các chuyển động ném ngang – ném xiên cần phối hợp với các phương pháp tọa độ khi giải quyết các bài toán về gặp nhau giữa các vật khi ném.

Chẳng hạn, khi hai vật ném gặp nhau: $\begin{cases} x_1 = x_2 \\ y_1 = y_2 \end{cases}$, ……

BÀI TẬP ÁP DỤNG

CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

Bài 430. Một vật được ném ngang từ độ cao h so với mặt đất với vận tốc ban đầu $\overrightarrow{v_o}$.

a/ Thành lập phương trình tọa độ theo phương ngang và phương thẳng đứng của vật ?

b/ Lập phương trình quỹ đạo chuyển động của vật ?

c/ Xác định tầm xa vật đạt được theo phương ngang ?

d/ Tính thời gian vật chuyển động từ lúc ném đến khi chạm đất và vận tốc khi chạm đất ?

e/ Lập công thức tính vận tốc của vật tại thời điểm bất kỳ ?

Bài 431. Một hòn bi lăn dọc theo cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $1,25\left(m\right)$. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $1,50\left(m\right)$ theo phương ngang ? Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Tính thời gian rơi của hòn bi, tốc độ của viên bi rời khỏi bàn và vận tốc khi vừa chạm vào mặt đất ?

ĐS: $t = 0,5\left(s\right)$; $v_o = 3\left(m/s\right)$; $v_{ch.đất} = \sqrt{34} \approx 5,83\left(m/s\right)$.

Bài 432. Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao $6\left(\text{km}\right)$ với vận tốc $540\left(\text{km/h}\right)$. Phải thả một vật cách đích bao xa theo phương ngang để vật rơi trúng đích. Bỏ qua mọi sức cản của không khí và lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $L = 3000\sqrt{3}\left(\text{m}\right)$.

Bài 433. Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao $10\left(\text{km}\right)$ với tốc độ $720\left(\text{km/h}\right)$. Viên phi công phải thả bom từ xa cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để bom rơi trúng mục tiêu ? Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Vẽ gần đúng dạng quỹ đạo của quả bom ?

ĐS: $L = 8944\left(\text{m}\right);\ y = 0{,}125x^2\ \left(\text{km}\right)$.

Bài 434. Một người ném một viên bi sắt theo phương nằm ngang với vận tốc $20\left(\text{m/s}\right)$ từ đỉnh tháp cao $320\left(\text{m}\right)$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Viết phương trình tọa độ của viên bi ?

b/ Xác định vị trí và vận tốc của viên bi khi chạm đất ?

ĐS: $160\left(\text{m}\right);\ 82{,}46\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 435. Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc $25\left(\text{m/s}\right)$ và rơi xuống đất sau $3\left(\text{s}\right)$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Bóng được ném từ độ cao nào ?

b/ Bóng đi xa được bao nhiêu ?

c/ Vận tốc của bóng khi sắp chạm đất ?

d/ Vẽ dạng quỹ đạo chuyển động của bóng ?

ĐS: a/ $h = 45\left(\text{m}\right)$. b/ $L = x_{max} = 75\left(\text{m}\right)$. c/ $v = 39{,}05\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 436. Một hòn đá được ném theo phương ngang với vận tốc đầu $10\left(\text{m/s}\right)$. Hòn đá rơi xuống đất cách chỗ ném (theo phương ngang) một đoạn $10\left(\text{m}\right)$. Xác định độ cao nơi ném vật ? Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $h = 5\left(\text{m}\right)$.

Bài 437. Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao $2\left(\text{m}\right)$ so với mặt đất. Vật đạt được tầm ném xa $7\left(\text{m}\right)$. Tìm thời gian chuyển động của vật, vận tốc ban đầu và vận tốc lúc sắp chạm đất ? Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $t = 0{,}63\left(\text{s}\right);\ v_o = 11{,}06\left(\text{m/s}\right);\ v_c = 12{,}73\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 438. Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao $h = 20\left(\text{m}\right)$ so với mặt đất. Vật phải có vận tốc đầu là bao nhiêu để trước khi lúc chạm đất vận tốc của nó là $25\left(\text{m/s}\right)$. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $v_o = 15\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 439. Một vật được ném theo phương ngang ở độ cao $30\left(\text{m}\right)$. Phải ném với vận tốc ban đầu bằng bao nhiêu để khi chạm đất vật có vận tốc $30\left(\text{m/s}\right)$. Cho $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

Email: vandoanautomobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0929.031.789 - 0933755607

ĐS: $v_o = 10\sqrt{3}\left(cm/s\right)$.

Bài 440. Một quả cầu được ném ngang từ độ cao $80\left(m\right)$. Sau khi ném $3\left(s\right)$ véctơ vận tốc của quả cầu hợp với phương ngang một góc 45^0.

a/ Tính vận tốc ban đầu của quả cầu ?

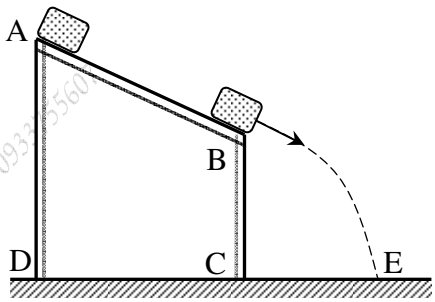
b/ Quả cầu sẽ chạm đất lúc nào ? Ở đâu ? Với vận tốc bao nhiêu ?

ĐS: a/ $v_o = 30\left(m/s\right)$. b/ $t = 4\left(s\right);\ L = 120\left(m\right);\ v_c = 50\left(m\right)$.

Bài 441. Trong một trận đấu tennis, một đấu thủ giao bóng với tốc độ $86,4\left(km/h\right)$ và quả bóng rời theo phương ngang cao hơn mặt sân là $2,35\left(m\right)$. Lưới cao $0,9\left(m\right)$ và cách điểm giao bóng theo phương ngang là $12\left(m\right)$. Hỏi quả bóng có chạm lưới không ? Nếu nó qua lưới thì khi tiếp đất nó cách lưới bao xa ? Lấy $g = 9,8\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $Không - $ cách lưới $16,45\left(m\right)$.

Bài 442. Từ đỉnh A của một mặt bàn phẳng nghiêng người ta thả một vật có khối lượng $m = 0,2\left(kg\right)$ trượt không ma sát không vận tốc đầu. Cho $AB = 50\left(cm\right),\ BC = 100\left(cm\right),$ $AD = 130\left(cm\right)$ và lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.



a/ Tính vận tốc của vật tại điểm B ?

b/ Chứng minh rằng quỹ đạo của vật sau khi rời khỏi bàn là một parabol ? Vật rơi cách chân bàn một đoạn CE bằng bao nhiêu? (Lấy gốc toạ độ tại C)

ĐS: a/ $v_B = 2,45\left(m/s\right)$. b/ $y = h - \tan\alpha.x - \dfrac{g}{2v_B^2\cos^2\alpha}x^2;\ CE = 0,635\left(m\right)$.

Bài 443. Từ đầu một mép bàn, viên bi chuyển động với vận tốc ban đầu v_o, viên bi rời mép bàn còn lại và rớt xuống đất cách chân bàn $1,2\left(m\right)$. Cho biết bề dài của bàn là $2\left(m\right)$, bề cao $0,8\left(m\right)$. Hệ số ma sát giữa viên bi và mặt bàn là $\mu = 0,2\left(m\right)$. Tính vận tốc ban đầu v_o của viên bi ?

ĐS: $v_o = 4,12\left(m/s\right)$.

Bài 444. Ở một độ cao $0,9\left(m\right)$ không đổi, một người thảy một viên bi vào một lỗ trên mặt đất. Lần thứ nhất viên bi rời khỏi tay với vận tốc $10\left(m/s\right)$ thì vị trí chạm đất của viên bi thiếu một đoạn Δx, lần thứ hai với vận tốc $20\left(m/s\right)$ thì viên bi một đoạn Δx. Hãy xác định khoảng cách giữa người và lỗ ?

ĐS: $6,36\left(m\right)$.

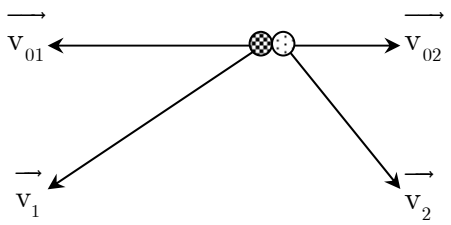
Bài 445. Một máy bay bay ngang với vận tốc v_1 ở độ cao h muốn thả bom trúng tàu chiến đang chuyển động đều, với vận tốc v_2 trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng với máy bay. Hỏi máy bay phải cắt bom khi nó cách tàu chiến theo phương ngang một đoạn *l* là bao nhiêu ? Giải bài toán trong hai trường hợp sau:

a/ Máy bay và tàu chiến chuyển động cùng chiều.

b/ Máy bay và tàu chiến chuyển động ngược chiều.

ĐS: a/ $l = \left(v_1 - v_2\right)\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$. b/ $l = \left(v_1 + v_2\right)\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$.

Bài 446. Từ cùng một điểm trên cao, hai vật được đồng thời ném ngang với các vận tốc đầu ngược chiều nhau. Gia tốc trọng trường là g. Sau khoảng thời gian nào kể từ lúc ném thì các véctơ vận tốc của hai vật trở thành vuông góc với nhau ?



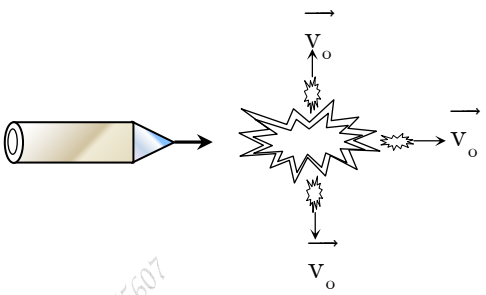
ĐS: $t = \dfrac{\sqrt{v_1.v_2}}{g}$.

Bài 447. Một quả bom nổ ở độ cao H so với mặt đất. Giả sử các mảnh văng ra theo mọi phương li tâm, đối xứng nhau với cùng độ lớn vận tốc v_o. Tính các khoảng thời gian kể từ lúc nổ đến khi:

a/ Mảnh đầu tiên và mảnh cuối cùng chạm đất ?

b/ Một nửa số mảnh văng ra chạm đất ?

ĐS: a/ $\begin{cases} t_đ = \dfrac{\sqrt{v_o^2 + 2gH} - v_o}{g} \\ t_c = \dfrac{\sqrt{v_o^2 + 2gH} + v_o}{g} \end{cases}$ b/ $t'' = \sqrt{\dfrac{2H}{g}}$.



CHUYỂN ĐỘNG NÉM XIÊN TỪ DƯỚI LÊN

Bài 448. Một vật được ném xiên với vận tốc $\vec{v}_o$ nghiêng góc α so với phương ngang. Bỏ qua mọi ma sát, mọi lực cản không khí.

a/ Thành lập phương trình tọa độ theo phương ngang và phương thẳng đứng của vật ?

b/ Lập phương trình quỹ đạo chuyển động của vật ?

c/ Xác định tầm xa vật đạt được theo phương ngang ?

d/ Tính thời gian vật chuyển động từ lúc ném đến khi đạt độ cao cực đại ?

e/ Lập công thức tính vận tốc của vật tại thời điểm bất kỳ ?

Bài 449. Một quả cầu được ném xiên một góc α so với phương ngang với vận tốc ban đầu $v_o = 20\left(m/s\right)$. Tìm độ cao, tầm xa, độ lớn và hướng vận tốc cuối của quả cầu khi góc α bằng $30^0,\ 45^0,\ 60^0$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $30^0 \Rightarrow \begin{cases} h_{max} = 5\left(m\right) \\ L = 34,6\left(m\right) \\ v = 20\left(m/s\right) \\ \beta = 30^0 \end{cases}$; $45^0 \Rightarrow \begin{cases} h_{max} = 10\left(m\right) \\ L = 40\left(m\right) \\ v = 20\left(m/s\right) \\ \beta = 45^0 \end{cases}$; $60^0 \Rightarrow \begin{cases} h_{max} = 15\left(m\right) \\ L = 34,6\left(m\right) \\ v = 20\left(m/s\right) \\ \beta = 60^0 \end{cases}$.

Bài 450. Một vật được ném lên từ mặt đất với vận tốc ban đầu là $30\left(m/s\right)$ với góc nghiêng 30^0 so với phương thẳng đứng. Xác định độ cao cực đại và tầm xa mà vật đạt được ? Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $h_{max} = 67,5\left(m\right);\quad L = 45\sqrt{3}\left(m\right)$.

Bài 451. Một vật được ném lên với vận tốc ban đầu $25\left(m/s\right)$ theo phương tạo với phương ngang một góc 45^0. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Tính vận tốc của vật sau $1,2\left(s\right)$ từ khi ném ? Biết rằng khi đó vật chưa chạm đất ?

ĐS: $v = 18,567\left(m/s\right)$.

Bài 452. Một người lính cứu hỏa đứng cách tòa nhà đang cháy $50\left(\text{m}\right)$, cầm một vòi phun chếch 30^0 so với phương ngang. Vận tốc của dòng nước lúc rời khỏi vòi là $40\left(\text{m/s}\right)$. Hỏi vòi nước phun đến độ cao nào của tòa nhà ? Lấy $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

ĐS: $20\left(\text{m}\right)$.

Bài 453. Một vật được ném lên từ mặt đất với góc nghiêng 45^0 so với phương ngang và vận tốc ban đầu là v_o thì vị trí rơi cách vị trí ném $30\left(\text{m}\right)$. Lấy $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$ và xem mặt đất phẳng nằm ngang. Hãy xác định vận tốc ban đầu v_o ?

ĐS: $\text{v}_\text{o} = 10\sqrt{3}\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 454. Một hòn đá được ném từ độ cao $2,1\left(\text{m}\right)$ so với mặt đất với góc ném $\alpha = 45^0$ so với mặt phẳng nằm ngang. Hòn đá rơi đến đất cánh chỗ ném theo phương ngang một khoảng $42\left(\text{m}\right)$. Tìm vận tốc của hòn đá khi ném ?

ĐS: $\text{v} = 20\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 455. Từ đỉnh tháp cao $25\left(\text{m}\right)$, một hòn đá được ném lên với vận tốc ban đầu $5\left(\text{m/s}\right)$ theo phương hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc $\alpha = 30^0$. Lấy $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Viết phương trình chuyển động, phương tình đạo của hòn đá ?
b/ Sau bao lâu kể từ lúc ném, hòn đá sẽ chạm đất ?
c/ Khoảng cách từ chân tháp đến điểm rơi của vật ?
d/ Vận tốc của vật khi vừa chạm đất ?

ĐS: a/ $\begin{cases}\text{x} = 2,5\sqrt{3}\text{t} \\ \text{y} = 25 + 2,5\text{t} - 5\text{t}^2\end{cases}$. b/ $\text{t} = 2,5\left(\text{s}\right)$. c/ $\text{L} = 10,8\left(\text{m}\right)$. d/ $\text{v}_\text{c} = 23\left(\text{m/s}\right)$.

Bài 456. Một vật được ném xiên từ mặt đất với vận tốc đầu $\text{v}_\text{o} = 50\left(\text{m/s}\right)$. Khi lên đến đỉnh cao nhất, vận tốc của vật là $\text{v} = 40\left(\text{m/s}\right)$. Lấy $\text{g} = 10\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Tính góc nghiêng khi ném ?
b/ Viết phương trình quỹ đạo và vẽ quỹ đạo chuyển động của vật ?
c/ Tính tầm bay xa, tầm bay cao của vật ?

ĐS: a/ $\alpha = 36,87^0$. b/ $\text{y} = -\dfrac{\text{x}^2}{320} + 0,75\text{x}$. c/ $\text{L} = 240\left(\text{m}\right)$; $\text{h}_{\text{max}} = 45\left(\text{m}\right)$.

Bài 457. Một vật được ném lên với vận tốc ban đầu $2,67\left(\text{m/s}\right)$ chếch 30^0 so với phương ngang. Lấy $\text{g} = 9,8\left(\text{m/s}^2\right)$. Xác định chuyển động của vật sau khi bị ném và thành lập phương trình quỹ đạo của vật ?

ĐS: $\text{x} = 2,31\text{t}$; $\text{y} = 1,335\text{t} - 4,9\text{t}^2$.

Bài 458. Một vật được ném lên với vận tốc ban đầu $60\left(\text{m/s}\right)$ chếch 30^0 so với phương ngang. Sau $4\left(\text{s}\right)$ vật rơi vào một sườn của một ngọn đồi. Lấy $\text{g} = 9,8\left(\text{m/s}^2\right)$.

a/ Vận tốc của vật tại điểm cao nhất ?
b/ Khoảng cách từ điểm phóng đến điểm chạm vào sườn đồi ?

ĐS: a/ $v = 52\left(m/s\right)$. b/ $211\left(m\right)$.

Bài 459. Một vật được ném lên từ mặt đất theo phương xiên góc tại điểm cao nhất của quỹ đạo vật có vận tốc bằng một nửa vận tốc ban đầu và độ cao $h_{max} = 15\left(m\right)$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.

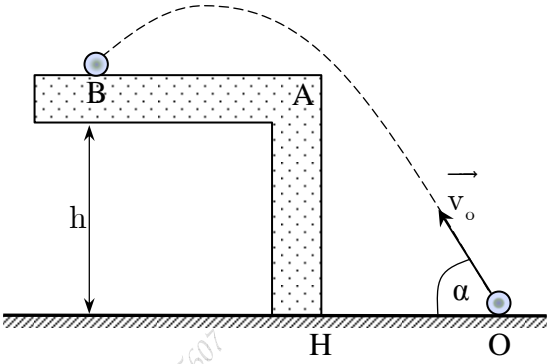
a/ Tính ở độ lớn vận tốc ban đầu.Viết phương trình quỹ đạo của vật ?

b/ Tính tầm ném xa ?

c/ Ở độ cao nào vận tốc của vật hợp với phương ngang một góc 30^0. Tính độ lớn vận tốc lúc ấy ?

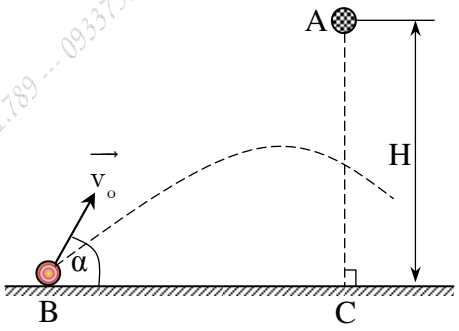
ĐS: $v = 20\left(m/s\right)$.

Bài 460. Em bé ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao $h = 1\left(m\right)$ với vận tốc $v_o = 2\sqrt{10}\left(m/s\right)$. Để viên bi có thể rơi xuống mặt bàn ở B xa mép bàn A nhất thì véctơ vận tốc $\overrightarrow{v_o}$ phải nghiêng với phương ngang 1 góc bằng bao nhiêu ? Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Tính AB và khoảng cách từ chỗ ném O đến chân bàn H ?



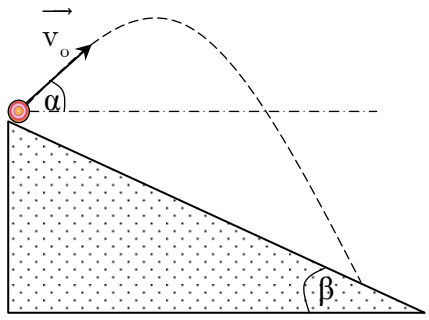
ĐS: $\alpha = 60^0$; $AB = 1\left(m\right)$; $OH = 0,732\left(m\right)$.

Bài 461. Từ A (độ cao $AC = H = 3,6m$), người ta thả một vật rơi tự do. Cùng lúc đó, từ B cách C đoạn $BC = l = H$ như hình vẽ, người ta ném một vật khác với vận tốc ban đầu $\overrightarrow{v_o}$ hợp với góc α với phương ngang về phía vật thứ nhất. Tính α và v_o để hai vật có thể gặp được nhau khi chúng đang chuyển động ?



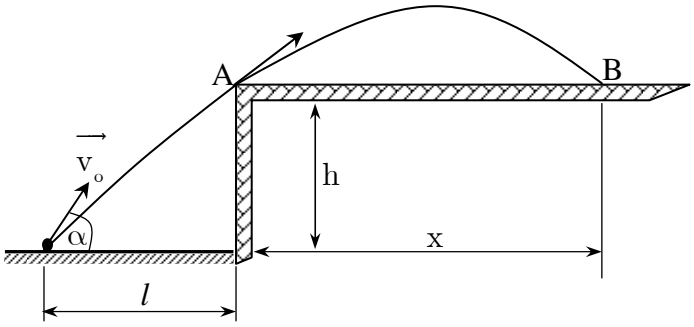
ĐS: $v_o \geq 6\left(m/s\right)$; $\alpha = 45^0$.

Bài 462. Từ đỉnh dốc nghiêng góc β so với phương ngang, một vật được phóng đi với vận tốc v_o hợp với phương ngang một góc α. Hãy tính tầm xa của vật trên mặt dốc ?



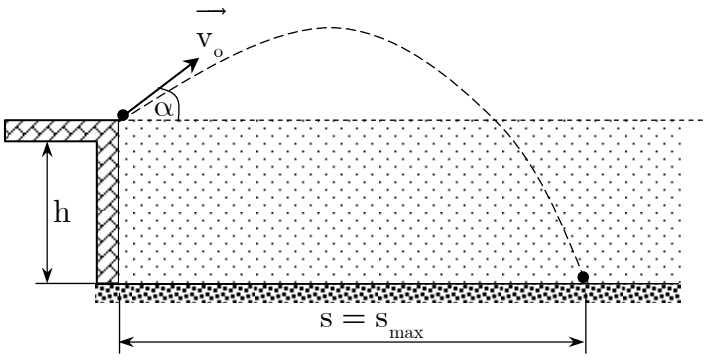
ĐS: $s = \dfrac{2v_o^2 \cos\alpha.\sin\left(\alpha+\beta\right)}{g\cos^2\beta}$.

Bài 463. Một người đặt một súng cối dưới một căn hầm có độ sâu h. Hỏi phải đặt súng cách vách hầm một khoảng l bằng bao nhiêu so với phương ngang để tầm xa x của đạn trên mặt đất là lớn nhất ? Tính tầm xa này ? Biết vận tốc ban đầu của đạn khi rời súng là v_o.



ĐS: $\begin{cases} l = \dfrac{v_o^2}{g}\left[\sqrt{\dfrac{1}{4} - \left(\dfrac{gh}{v_o^2}\right)^2} - \left(\dfrac{1}{2} - \dfrac{gh}{v_o^2}\right)\right] \\ AB = 2\left(\dfrac{1}{2} - \dfrac{gh}{v_o^2}\right) \end{cases}$.

Bài 464. Một bờ hồ nước có vách dựng đứng ở độ cao h so với mặt nước. Một người đứng trên bờ ném xiên một hòn đá với vận tốc đầu v_o. Bỏ qua lực cản không khí. Tính góc hợp bởi véctơ vận tốc ban đầu $\overrightarrow{v_o}$ và phương ngang để hòn đá rơi xuống mặt hồ xa bờ nhất ?

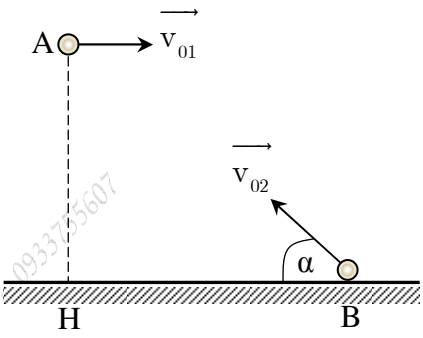


ĐS: $\tan\alpha = \dfrac{v_o}{\sqrt{v_o^2 + 2gh}}$.

Bài 465. Từ A cách mặt đất một khoảng $AB = 45(m)$, người ta ném một vật với vận tốc $v_{01} = 30(m/s)$ theo phương ngang. Cho $g = 10(m/s^2)$.

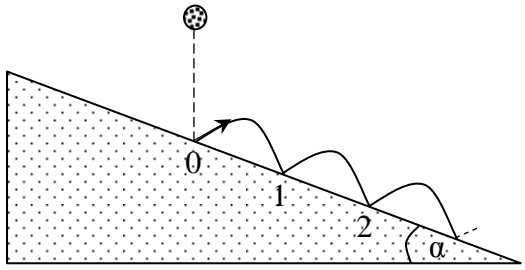
a/ Trong hệ qui chiếu nào vật chuyển động với gia tốc g ? Trong hệ qui chiếu nào vật chuyển động thẳng đều ? Viết phương trình chuyển động của vật trong mỗi hệ qui chiếu ?

b/ Cùng lúc ném vật từ A, tại B trên mặt đất (với $BH = AB$) người ta ném lên một vật khác với vận tốc $\overrightarrow{v_{02}}$. Định $\overrightarrow{v_{02}}$ để hai vật gặp nhau được ?



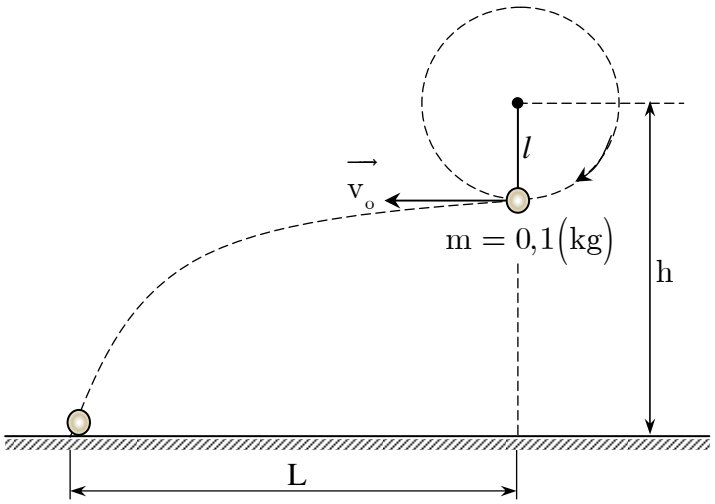
ĐS: a/ $\begin{cases} y = 5t^2 \\ x = 30t \end{cases}$. b/ $v_{02} = \dfrac{v_{01}}{\sin\alpha - \cos\alpha}$ với góc α hợp với phương ngang một góc thỏa đẳng thức: $45^0 < \alpha < 135^0$.

Bài 466. Một vật được buông rơi tự do xuống mặt phẳng nghiêng góc α (so với phương ngang). Vật đụng mặt phẳng nghiêng và nẩy lên. Giả sử va chạm là tuyệt đối đàn hồi. Vật đụng phải mặt phẳng nghiêng liên tiếp ở các điểm $0,1,2,...$ Tìm tỉ lệ của khoảng cách giữa hai điểm đụng liên tiếp ?



ĐS: $l_1 : l_2 : l_3 : ..... = 1 : 2 : 3 : .....$

Bài 467. Một vật có khối lượng $m = 0,1(kg)$ quay trong mặt phẳng thẳng đứng nhờ một dây treo có chiều dài $l = 1(m)$, trục quay cách sàn $H = 2(m)$. Khi vật qua vị trí thấp nhất, dây treo bị đứt và vật rơi xuống sàn ở vị trí cách điểm đứt $L = 4(m)$ theo phương ngang. Tìm lực căng của dây ngay sau khi sắp đứt ?



ĐS: $T = 9(N)$.

Dạng 3. Chuyển động của hệ vật

☆☆☆

— Hệ vật: là tập hợp gồm hai vật trở lên liên kết với nhau.

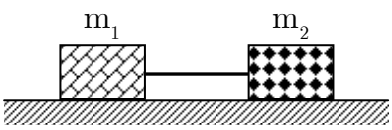
— Đối với hệ vật, lực tác dụng bao gồm:

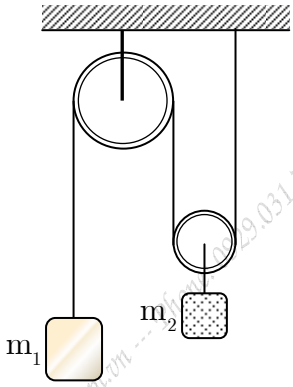
+Nội lực: lực tác dụng giữa các vật trong hệ.

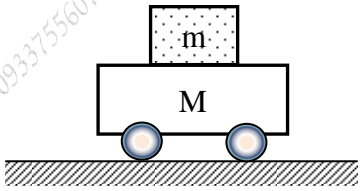
+Ngoại lực: lực tác dụng của vật bên ngoài hệ lên các vật bên trong hệ.

— Gia tốc chuyển động của hệ: $\overrightarrow{a_{hê}} = \dfrac{\sum \overrightarrow{F_{ng}}}{m_{hê}} = \dfrac{\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + ...}{m_1 + m_2 + ...}$.

— Các hệ thường gặp: Hệ vật liên kết với nhau bằng dây nối, hệ vật liên kết qua ròng rọc, hệ vật chồng lên nhau,…….







— Nếu các vật liên kết với nhau bằng dây nối, dây không dãn, nhẹ thì các vật trong hệ sẽ chuyển động cùng một gia tốc của hệ (gia tốc bằng nhau): $\overrightarrow{a_{hê}} = \dfrac{\sum \overrightarrow{F_{ng}}}{m_{hê}} = \dfrac{\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + ...}{m_1 + m_2 + ...}$ với $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, ...$ là các ngoại lực tác dụng lên các vật trong hệ. Lúc này, ta khảo sát riêng lẻ từng vật trong hệ với $a_1 = a_2 = ... = a_{hê}$. Từ đó xác định các lực khác theo yêu cầu của đề bài.

— Nếu các vật trong hệ liên kết với nhau qua ròng rọc, ta cần chú ý: đầu dây luồn qua ròng rọc động đi được quãng đường s thì vật treo vào ròng rọc động đi được quãng đường là $\dfrac{s}{2}$. Vận tốc và gia tốc cũng theo tỉ lệ đó.

— Nếu hệ gồm hai vật chồng lên nhau thì khi có chuyển động tương đối, ta cần khảo sát từng vật riêng rẽ. Khi không có chuyển động tương đối, ta có thể xem hệ là một vật khi khảo sát.

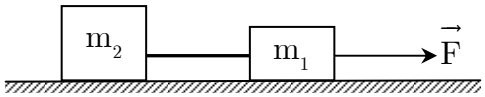
— Cần phối hợp với các công thức động học và động lực học để giải bài toán.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 468. Một đầu máy xe lửa có khối lượng $M = 40$ tấn kéo theo một toa xe khối lượng 20 tấn chuyển động trên đường nằm ngang với gia tốc không đổi $0,25\left(m/s^2\right)$. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường ray là $\mu = 0,025$. Cho $g = 10\left(m/s^2\right)$. Tính lực phát động của đầu máy và lực căng của thanh nối đầu máy với toa xe ?

ĐS: $F_k = 30000(N);\ T = 10000(N)$.

Bài 469. Cho hệ như hình vẽ bên: $m_1 = 2(kg);\ m_2 = 3(kg)$. Hệ số ma sát giữa các vật và mặt bàn đều có giá trị bằng $0,2$. Một lực kéo $F = 12(N)$ đặt vào vật khối lượng m_1 theo phương song song với mặt bàn. Cho $g = 10(m/s^2)$. Hãy tính:



a/ Gia tốc của mỗi vật ?

b/ Lực căng của dây ?

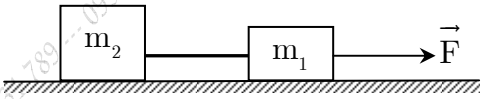
c/ Biết dây chịu một lực căng tối đa là $10(N)$. Hỏi lực kéo F có trị số tối đa là bao nhiêu để dây không bị đứt ?

ĐS: a/ $a_1 = a_2 = 0,4(m/s^2)$. b/ $T = 7,2(N)$. c/ $F = 16,6(N)$.

Bài 470. Cho hai vật $m_1 = 5(kg);\ m_2 = 10(kg)$ nối với nhau bằng một dây nhẹ, đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Tác dung lúc nằm ngang $F = 18(N)$ lên vật m_1. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Phân tích lực tác dụng lên từng vật và dây ? Tính vận tốc và quãng đường mỗi vật sau khi bắt đầu chuyển động $2(s)$?

b/ Biết dây chịu lực căng tối đa là $15(N)$. Hỏi khi hai vật chuyển động, dây có bị đứt hay không ?



c/ Tìm độ lớn lực kéo F để dây bị đứt ?

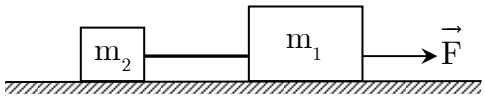
d/ Kết quả câu c có thay đổi không, nếu hệ số ma sát trượt giữa m_1 và m_2 với sàn là μ ?

ĐS: a/ $v = 2,4(m/s);\ s = 2,4(m)$. b/ Không. c/ $F \geq 22,5(N)$. d/ Không.

Bài 471. Cho hệ như hình vẽ bên: $m_1 = 50(kg);\ m_2 = 10(kg)$. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính lực căng của dây, vận tốc và quãng đường đi được sau $2(s)$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động ?

b/ Nếu dây chịu lực tối đa $5(N)$ thì dây có đứt không ?



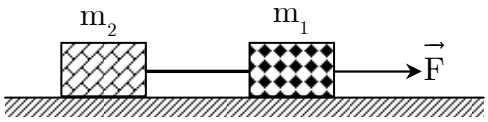
c/ Tìm độ lớn của F để dây bị đứt ?

d/ Nếu cho hệ số ma sát giữa hai mặt phẳng tiếp xúc của vật và đường là $\mu = 0,1$. Tìm lực căng của dây và vận tốc của vật sau $2(s)$?

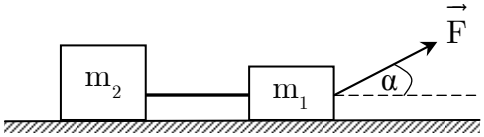
ĐS: a/ $\begin{cases} T = 3(N) \\ v = 0,6(m/s) \\ s = 0,6(m) \end{cases}$. c/ $F = 30(N)$. d/ $\begin{cases} T = 3(N) \\ v = 0,4(m/s) \end{cases}$.

Bài 472. Cho cơ hệ như hình vẽ. Biết khối lượng m_1, m_2, hệ số ma sát trượt của hai vật μ_1, μ_2 và lặc căng tối đa T_o của dây. Tìm độ lớn của lực $\vec{F}$ đặt lên m_1 ($\vec{F}$ hướng dọc theo dây) để dây không bị đứt ?

ĐS: $F \leq \dfrac{(m_1 + m_2)T_o + m_1 m_2(\mu_1 - \mu_2)g}{m_2}$.



Bài 473. Cho hệ như hình vẽ bên, biết $m_1 = 1(kg)$; $m_2 = 2(kg);\ F = 6(N);\ \alpha = 30^0$ và lấy



$g = 10\left(m/s^2\right)$; $\sqrt{3} = 1,7$; hệ số ma sát giữa vật và sàn là $\mu = 0,1$.

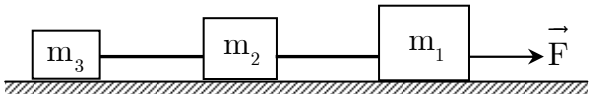
a/ Tính gia tốc của mỗi vật và lực căng của dây ?

b/ Tính quãng đường mỗi vật đi được trong giây thứ 3 kể từ khi bắt đầu chuyển động ?

ĐS: $a_1 = a_2 = 0,8\left(m/s^2\right)$; $T = 3,6\left(N\right)$.

Bài 474. Cho hệ như hình vẽ bên, biết $m_1 = 3\left(kg\right)$; $m_2 = 2\left(kg\right)$; $m_3 = 1\left(kg\right)$; $F = 12\left(N\right)$. Bỏ qua ma sát và khối lượng dây nối. Tím gia tốc của mỗi vật và lực căng của dây nối các vật ?

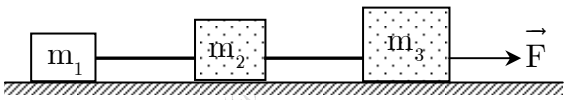
ĐS: $\begin{cases} a_1 = a_2 = a_3 = 2\left(m/s^2\right) \\ T_1 = 6\left(N\right);\ T_2 = 2\left(N\right) \end{cases}$.



Bài 475. Ba vật nằm trên mặt phẳng nằm ngang, ma sát giữa vật tiếp xúc không đáng kể và được nối với nhau như hình vẽ. Chúng được kéo về phía phải bởi một lực có độ lớn $F = 67\left(N\right)$. Cho biết $m_1 = 12\left(kg\right)$; $m_2 = 24\left(kg\right)$; $m_3 = 31\left(kg\right)$.

a/ Tính gia tốc của từng vật và của hệ ?

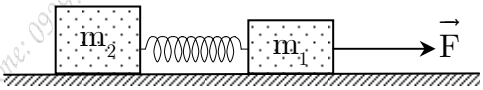
b/ Tính các sức căng của các sợi dây ?



ĐS: a/ $a = 1\left(m/s^2\right)$. b/ $T_1 = 12\left(N\right)$; $T_2 = 36\left(N\right)$.

Bài 476. Cho hệ vật như hình bên, biết $m_1 = 7\left(kg\right)$; $m_2 = 5\left(kg\right)$; $F = 9\left(N\right)$ tác dụng vào vào m_2 thì lò xo dãn ra $3\left(cm\right)$.

a/ Tính độ cứng của lò xo ?



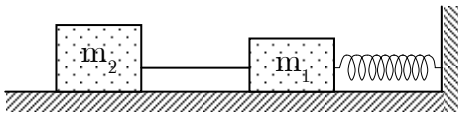
b/ Nếu thay lò xo bằng một sợi dây chịu được lực căng cực đại là $4,5\left(N\right)$ thì dây có đứt không ? Bỏ qua khối lượng của lò xo và ma sát.

ĐS: $k = 175\left(N/m\right)$.

Bài 477. Trên mặt phẳng ngang nhẵn có hai vật $m_1 = 1\left(kg\right)$; $m_2 = 2\left(kg\right)$ nối với nhau bằng một sợi dây nhẹ không dãn như hình vẽ. Vật m_1 bị kéo theo phương ngang bởi một lò xo đang bị dãn thêm một đoạn $\Delta x = 2\left(cm\right)$. Độ cứng của lò xo là $k = 300\left(N/m\right)$.

a/ Tính gia tốc của của các vật ?

b/ Tính lực do dây tác dụng lên vật có khối lượng m_2 ?



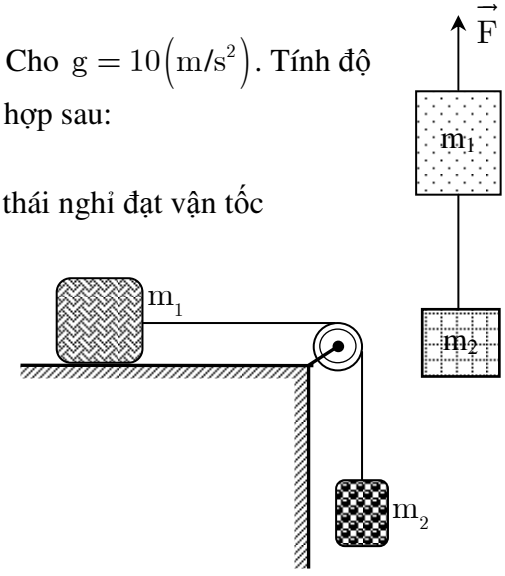
ĐS: $2\left(m/s^2\right)$; $2\left(N\right)$.

Bài 478. Cho hệ như hình vẽ, biết $m_1 = 1\left(kg\right)$; $m_2 = 0,5\left(kg\right)$. Cho $g = 10\left(m/s^2\right)$. Tính độ lớn của lực kéo F và lực căng dây nối trong các trường hợp sau:

a/ Các vật đi lên với vận tốc không đổi.

b/ Vật có khối lượng m_2 đi lên nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ đạt vận tốc $0,5\left(m/s\right)$ sau khi đi được $25\left(cm\right)$.

ĐS: a/ $\begin{cases} F = 15\left(N\right) \\ T = 5\left(N\right) \end{cases}$. b/ $\begin{cases} F = 15,75\left(N\right) \\ T = 5,25\left(N\right) \end{cases}$.



Bài 479. Cho cơ hệ như hình vẽ, biết $m_1 = 1,6\left(kg\right)$; $m_2 = 0,4\left(kg\right)$.

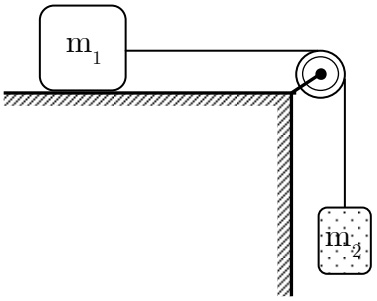
a/ Bỏ qua ma sát, tìm lực căng dây và lực nén lên trục

ròng ròng ?

b/ Nếu hệ số ma sát giữa mặt phẳng ngang và m_1 là $\mu = 0,1$. Tìm lực căng dây và vận tốc các vật sau khi bắt đầu chuyển động được $0,5(s)$. Tính lực nén lên trục ròng rọc ?

ĐS: a/ $\begin{cases} T = 3,2(N) \\ Q = 4,25(N) \end{cases}$. b/ $\begin{cases} T = 3,52(N) \\ v = 0,6(m/s) \\ Q = 5(N) \end{cases}$.

Bài 480. Cho cơ hệ như hình vẽ, biết $m_1 = 1(kg)$; $m_2 = 250(kg)$. Bỏ qua khối lượng của dây và ròng rọc, bỏ qua ma sát ở ròng rọc, hệ số ma sát giữa vật m_1 và sàn là $\mu = 0,4$. Ban đầu hệ được giữ đứng yên.

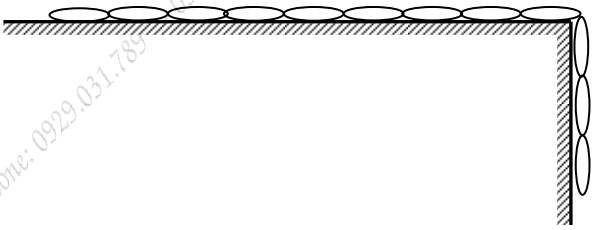


a/ Thả cho hệ tự do, hệ có chuyển động không ?

b/ Người ta thay m_2 bằng $m_3 = 500(g)$. Tính gia tốc và lực căng dây khi hệ chuyển động ?

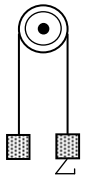
ĐS: $a = \frac{2}{3}(m/s^2)$; $T = \frac{14}{3}(N)$.

Bài 481. Xích có chiều dài $l = 1(m)$ nằm trên mặt bàn, một phần chiều dài l' thòng xuống cạnh bàn. Hệ số ma sát giữa xích và bàn là $\mu = \frac{1}{3}$. Tìm l' để xích bắt đầu trượt khỏi bàn ?



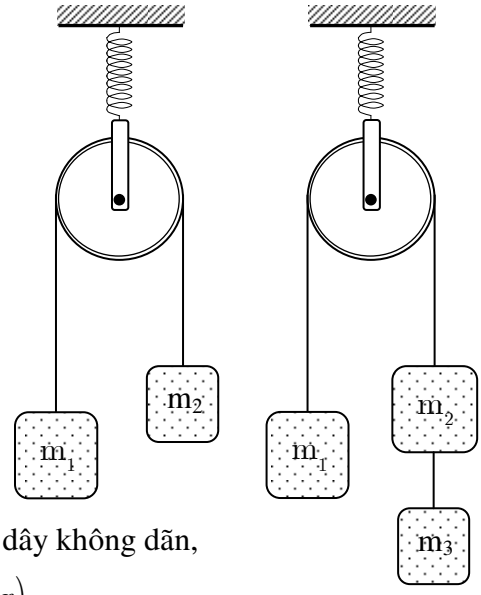
ĐS: $l' = 0,25(m)$.

Bài 482. Ở hai đầu dây vắt qua một ròng rọc nhẹ cố định, người ta treo hai vật có khối lượng bằng nhau là $240(g)$. Phải thêm một khối lượng bằng bao nhiêu vào một trong hai đầu dây để hệ thống chuyển động được $160(cm)$ trong $4(s)$. Lấy $g = 9,8(m/s^2)$.



ĐS: $m = 10(g)$.

Bài 483. Một ròng rọc được treo vào đầu của một lò xo như hình vẽ bên, biết $m_1 = 1,3(kg)$; $m_2 = 1,2(kg)$, dây không dãn, bỏ qua ma sát, khối lượng dây và ròng rọc. Cho $g = 10(m/s^2)$.



a/ Tính gia tốc của mỗi vật và lực căng dây ?

b/ Tính độ cứng của lò xo, biết lò xo dãn một đoạn $\Delta x = 2(cm)$?

ĐS: $0,4(m/s^2)$; $k = 1248(N/m)$.

Bài 484. Cho cơ hệ như hình vẽ: lò xo có độ cứng $k = 250(N/m)$, dây không dãn, ròng rọc có khối lượng không đáng kể, $m_1 = m_2 = 0,5(kg)$, $m_3 = 0,2(kg)$. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Hãy tính:

a/ Gia tốc của hệ thống ?

b/ Độ dãn của lò xo ?

c/ Sau khi đi được $3(s)$, dây nối giữa m_1 và m_2 bị đứt, hệ thống sẽ chuyển động ra sao ?

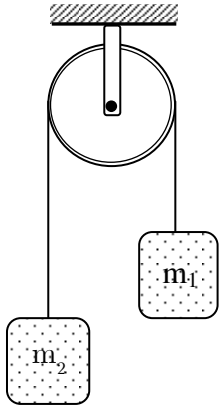
ĐS: a/ $a = \frac{5}{3}(m/s^2)$. b/ $\Delta l = 4,7(cm)$.

c/ Vật đi tiếp quãng đường $1,25(m)$ trong $0,5(s)$.

Bài 485. Cho cơ hệ như hình vẽ 1, biết $m_1 = m_2 = 1(kg)$ và có độ cao chênh nhau $2(m)$. Đặt thêm vật $m' = 500(g)$ lên vật m_1. Bỏ qua ma sát, khối lượng của dây và ròng rọc. Tìm vận tốc của vật khi chúng ở ngang nhau ?

Lấy $g = 10(m/s^2)$.

ĐS: $v = 2(m/s)$.



Hình 1

Bài 486. Cho hệ như hình vẽ 1, biết $m_1 = 2m_2$ và lực căng của dây treo ròng rọc là $52,3(N)$. Tìm gia tốc chuyển động của mỗi vật, lực căng của dây và khối lượng của mỗi vật ? Cho $g = 9,8(m/s^2)$. Bỏ qua ma sát, khối lượng của dây và ròng rọc.

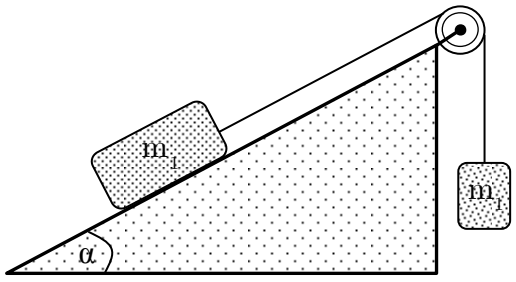
ĐS: $a = 3,27(m/s^2)$; $T = 26,15(N)$; $m_1 = 4(kg)$; $m_2 = 2(kg)$.

Bài 487. Cho cơ hệ như hình vẽ 2, biết $m_1 = 3(kg)$; $m_2 = 12(kg)$ trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^0$, lấy $g = 10(m/s^2)$. Dây nhẹ không co dãn, bỏ qua ma sát ở ròng rọc. Ban đầu hệ được giữ yên, sau đó được thả tự do.

a/ Tìm gia tốc của vật m_1 và m_2 ?

b/ Tìm lực căng dây ?

ĐS: a/ $a = 2(m/s^2)$. b/ $T = 36(N)$.



Hình 2

Bài 488. Cho cơ hệ như hình 2 : $m_1 = 130(g)$; m_2 trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng $\alpha = 30^0$, cho $g = 10(m/s^2)$. Dây nhẹ không dãn, bỏ qua ma sát ở ròng rọc, người ta thấy m_2 đi lên dốc của mặt phẳng nghiêng với gia tốc không đổi $1,5(m/s^2)$.

a/ Tính khối lượng m_2 và lực căng của dây ?

b/ Để vật m_2 có thể đứng yên trên mặt phẳng nghiêng thì ta phải thay đổi góc nghiêng của mặt phẳng nghiêng như thế nào ?

ĐS: a/ $m_2 = 170(g)$; $T = 1,105(N)$. b/ $\alpha = 50^0$.

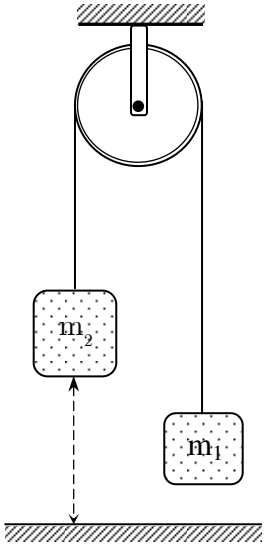
Bài 489. Cho cơ hệ như hình vẽ 2, biết $m_1 = 2(kg)$; $m_2 = 5(kg)$, hệ số ma sát giữa m_2 và mặt phẳng nghiêng $\mu = 0,1$ và góc nghiêng $\alpha = 30^0$. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

a/ Vật m_2 sẽ chuyển động theo chiều nào khi bỏ qua ma sát ? Tìm quãng đường của mỗi vật sau $2(s)$?

b/ Tính gia tốc của chuyển động (có ma sát) ? Suy ra vận tốc, quãng đường đi của mỗi vật sau $1(s)$ đầu tiên ?

ĐS: $1,43\left(\mathrm{m}\right);\ 0,069\left(\mathrm{m/s^2}\right);\ 0,096\left(\mathrm{m/s}\right);\ 0,048\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 490. Cho hệ như hình vẽ, biết $m_1 = 2\left(\mathrm{kg}\right);\ m_2 = 3\left(\mathrm{kg}\right)$. Bỏ qua ma sát của ròng rọc, khối lượng của dây nối không đáng kể, dây không co dãn. Lúc đầu hệ thống đứng yên, m_2 cách mặt đất $0,6\left(\mathrm{m}\right)$. Lấy $g = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.



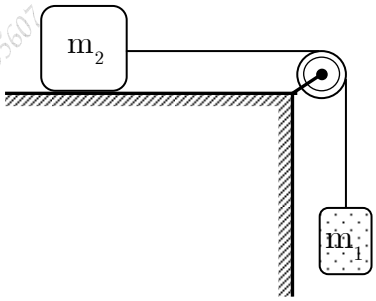
a/ Tính vận tốc của m_2 khi nó sắp chạm vào mặt đất ?

b/ Tính thời gian kể từ lúc hệ bắt đầu chuyển động đến khi m_2 sắp chạm đất ?

c/ Giả sử lúc vật m_2 đạt vận tốc $2\left(\mathrm{m/s}\right)$ thì dây nối bị đứt. Mô tả chuyển động của từng vật và tính độ cao cực đại mà m_1 đạt được ? Cho lúc bắt đầu chuyển động thì vật m_1 cách mặt đất $0,5\left(\mathrm{m}\right)$.

ĐS: a/ $v = 1,55\left(\mathrm{m/s}\right)$. b/ $t = 0,77\left(\mathrm{s}\right)$. c/ $h_{max} = 0,8\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 491. Một vật có khối lượng $m_1 = 1,5\left(\mathrm{kg}\right)$ nối với vật có khối lượng $m_2 = 2,5\left(\mathrm{kg}\right)$ bằng một sợi dây không dãn vắt qua một ròng ròng cố định và kéo vật này chuyển động trên mặt bàn nằm ngang có hệ số ma sát trượt $\mu = 0,2$. Lúc đầu giữ cho hệ vật nằm yên, sau đó thả cho hệ chuyển động tự do như hình vẽ. Lấy $g = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.



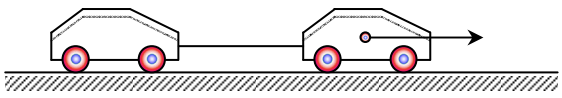
a/ Hỏi khi hai vật đạt vận tốc $2\left(\mathrm{m/s}\right)$ thì độ dời của vật bao nhiêu ?

b/ Tìm thời gian chuyển động của hệ vật ?

c/ Sau $2\left(\mathrm{s}\right)$ dây bị đứt, tìm quãng đường vật 2 đi được sau khi đứt dây ?

ĐS: $0,08\left(\mathrm{m}\right);\ 0,8\left(\mathrm{s}\right);\ 2,5\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 492. Hai xe có khối lượng $m_1 = 500\left(\mathrm{kg}\right);\ m_2 = 1000\left(\mathrm{kg}\right)$ nối với nhau bằng một dây xích nhẹ, chuyển động trên đường nằm ngang. Hệ số ma sát lăn của mặt đường và xe $\left(\mathrm{I}\right)$, xe $\left(\mathrm{II}\right)$ lần lượt là $\mu_1 = 0,1$ và $\mu_2 = 0,05$. Xe $\left(\mathrm{I}\right)$ kéo xe $\left(\mathrm{II}\right)$ và sau khi bắt đầu chuyển động $10\left(\mathrm{s}\right)$ hai xe đi được quãng đường $25\left(\mathrm{m}\right)$.

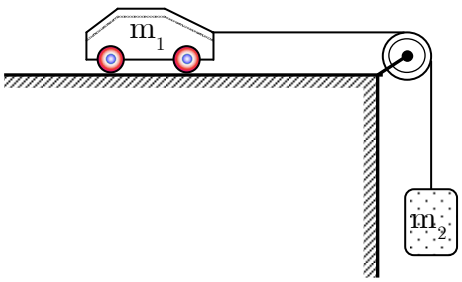


a/ Tìm lực kéo của động cơ xe $\left(\mathrm{I}\right)$ và lực căng của dây ?

b/ Sau đó xe $\left(\mathrm{I}\right)$ tắt máy. Hỏi xe $\left(\mathrm{II}\right)$ phải hãm phanh với lực hãm bao nhiêu để dây xích chùng nhưng xe $\left(\mathrm{II}\right)$ không tiến lại gần xe $\left(\mathrm{I}\right)$? Khi này xe sẽ đi thêm quãng đường bao nhiêu trước khi dừng lại ?

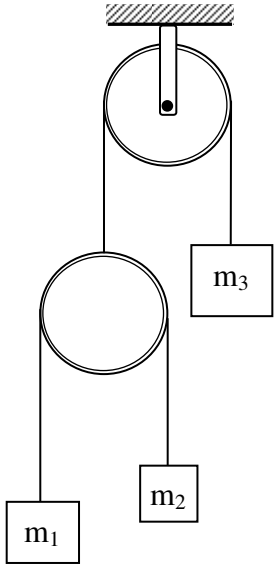
ĐS: a/ $F_k = 1750\left(\mathrm{N}\right);\ T = 1000\left(\mathrm{N}\right)$. b/ $F_h = 500\left(\mathrm{N}\right);\ s = 12,5\left(\mathrm{m}\right)$.

Bài 493. Xe lăn $m_1 = 500\left(\mathrm{g}\right)$ và vật $m_2 = 200\left(\mathrm{g}\right)$ nối bằng dây qua ròng rọc nhẹ như hình vẽ. Tại thời điểm ban đầu, m_1 và m_2 có vận tốc $v_o = 2,8\left(\mathrm{m/s}\right)$, m_1 đi sang trái và m_2 đi lên. Bỏ qua mọi ma sát và lấy $g = 9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.



a/ Độ lớn và hướng của vận tốc xe lúc $t = 2(s)$?

b/ Vị trí xe lúc $t = 2(s)$ và quãng đường xe đã đi được sau thời gian $2(s)$?

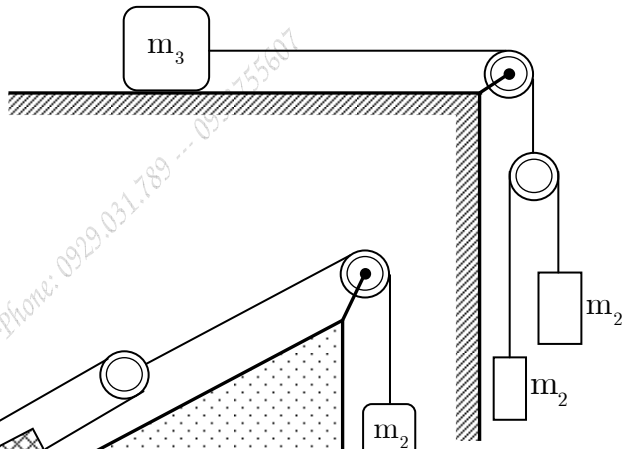


ĐS: a/ $v = -2,8(m/s)$; hướng sang phải. b/ $x = 0$ (gốc tọa độ) và $s = 2,8(m)$.

Bài 494. Cho hệ như hình vẽ: $m_1 = 3(kg)$; $m_2 = 2(kg)$; $m_3 = 5(kg)$. Tìm gia tốc mỗi vật và lực căng của các dây nối. Lấy $g = 10(m/s^2)$.

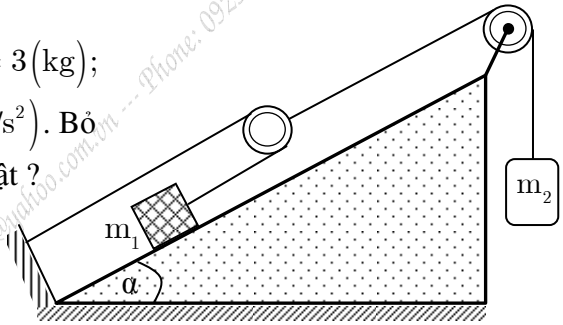
ĐS: a/ $\begin{cases} a_1 = -1,8(m/s^2) \\ a_2 = 2,2(m/s^2) \\ a_3 = 0,2(m/s^2) \end{cases}$. b/ $\begin{cases} T_1 = T_2 = 24(N) \\ T_3 = 48(N) \end{cases}$.

Bài 495. Cho cơ hệ như hình vẽ:
$m_1 = 1(kg)$; $m_2 = 2(kg)$; $m_3 = 4(kg)$.
Bỏ qua ma sát. Tìm gia tốc của vật m_1 ?
Cho $g = 10(m/s^2)$.



ĐS: $a_1 = 2(m/s^2)$.

Bài 496. Cho cơ hệ như hình vẽ, biết: $m_1 = 3(kg)$; $m_2 = 2(kg)$; $\alpha = 30^0$; $g = 10(m/s^2)$. Bỏ qua ma sát. Tính gia tốc của mỗi vật ?

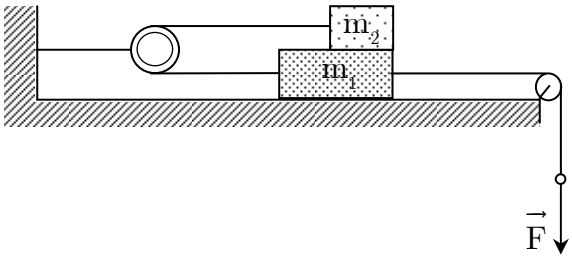


ĐS: $\begin{cases} a_1 = -1,42(m/s^2) \\ a_2 = -0,71(m/s^2) \end{cases}$.

Bài 497. Cho cơ hệ như hình vẽ: $m_1 = m_2$. Hệ số ma sát giữa m_1 và m_2, giữa m_1 và sàn là $\mu = 0,3$; $F = 60(N)$, $a = 4(m/s^2)$.

a/ Tìm lực căng T của dây nối ròng rọc với tường ?

b/ Thay F bằng vật có $P = F$. Lực căng T có thay đổi không ?

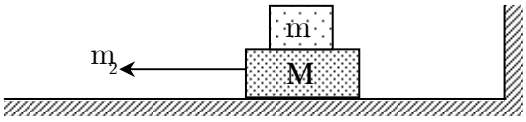


ĐS: a/ $T = 2T_2 = 42(N)$. b/ Không.

Bài 498. Cho cơ hệ như hình vẽ. Hệ số ma sát giữa m và M, giữa M và sàn là μ. Tìm F để M chuyển động đều, nếu:

a/ m đứng yên trên M ?

b/ m nối với tường bằng một sợi dây nằm ngang ?

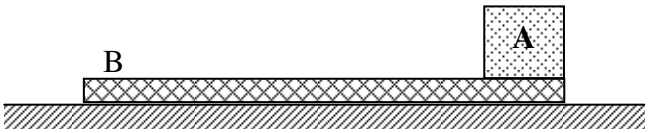


c/ m nối với M bằng một sợi dây nằm ngang qua một ròng rọc gắn vào tường ?

ĐS: a/ $F = \mu(M + m)g$. b/ $F = \mu(M + 2m)g$. c/ $F = \mu(M + 3m)g$.

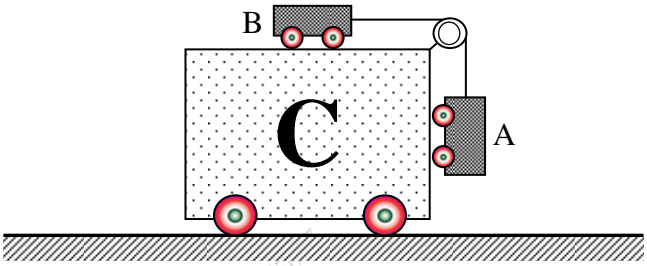
Bài 499. Vật A bắt đầu trượt từ đầu tấm ván B nằm ngang. Vận tốc ban đầu của A là $3(m/s)$, của B là 0. Hệ số ma sát giữa A và B là $\mu = 0,25$. Mặt sàn là nhẵn. Chiều dài của tấm ván B là

$1,6\left(\mathrm{m}\right)$. Vật A có khối lượng $\mathrm{m}_1 = 200\left(\mathrm{g}\right)$, vật B có khối lượng $\mathrm{m}_2 = 1,0\left(\mathrm{kg}\right)$. Hỏi A có trượt hết tấm ván B không ? Nếu không, quãng đường đi được của A trên tấm ván là bao nhiêu và hệ thống sau đó chuyển động ra sao ? Lấy $\mathrm{g} = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.



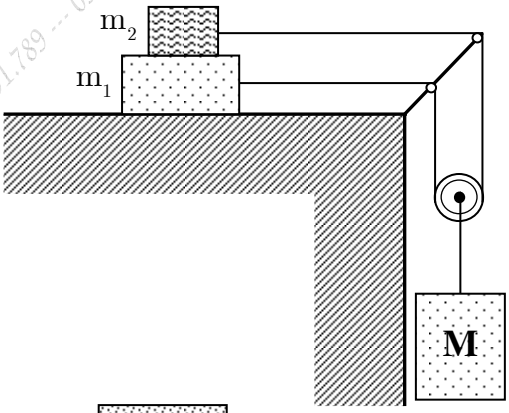
ĐS: $\mathrm{s} = 1,5\left(\mathrm{m}\right) < l = 1,6\left(\mathrm{m}\right) \Rightarrow$ A không đi hết chiều dài tấm ván. Hệ trượt đều với vận tốc bằng $0,5\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Bài 500. Cho cơ hệ như hình vẽ: $\mathrm{m}_\mathrm{A} = 300\left(\mathrm{g}\right)$; $\mathrm{m}_\mathrm{B} = 200\left(\mathrm{g}\right)$; $\mathrm{m}_\mathrm{C} = 1500\left(\mathrm{g}\right)$. Tác dụng lên C lực $\vec{\mathrm{F}}$ nằm ngang sao cho A và B đứng yên đối với C. Tìm chiều, độ lớn của $\vec{\mathrm{F}}$ và lực căng của dây nối A, B. Bỏ qua ma sát, khối lượng của dây và ròng rọng. Lấy $\mathrm{g} = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.



ĐS: Lực $\vec{\mathrm{F}}$ hướng sang phải và có độ lớn $\mathrm{F} = 30\left(\mathrm{N}\right)$, lực căng nối A và B là $\mathrm{T} = 3\left(\mathrm{N}\right)$.

Bài 501. Cho hệ như hình vẽ: $\mathrm{M} = \mathrm{m}_1 + \mathrm{m}_2$, bàn nhẵn, hệ số ma sát giữa m_1 và m_2 là μ. Tính $\dfrac{\mathrm{m}_1}{\mathrm{m}_2}$ để chúng không trượt lên nhau ?



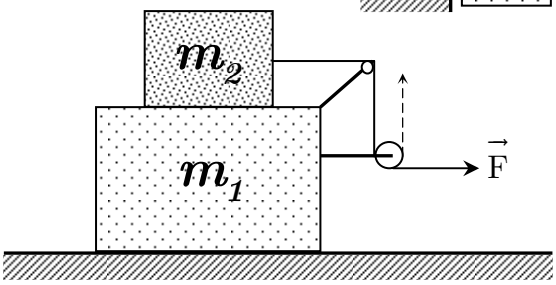
ĐS: $\left(1-4\mu\right) \le \dfrac{\mathrm{m}_1}{\mathrm{m}_2} \le \left(1+4\mu\right)$.

Bài 502. Cho hệ như hình vẽ: $\mathrm{m}_1 = 15\left(\mathrm{kg}\right)$; $\mathrm{m}_2 = 10\left(\mathrm{kg}\right)$. Sàn nhẵn, hệ số ma sát giữa m_1 và m_2 là $\mu = 0,6$ và $\mathrm{F} = 80\left(\mathrm{N}\right)$.

Tính gia tốc của m_1 trong mỗi trường hợp sau:

a/ $\vec{\mathrm{F}}$ nằm ngang.

b/ $\vec{\mathrm{F}}$ thẳng đứng, hướng lên.

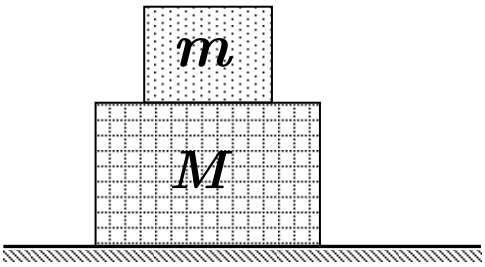


ĐS: a/ $\mathrm{a}_1 = 3,2\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. b/ $\mathrm{a}_1 = -1,33\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

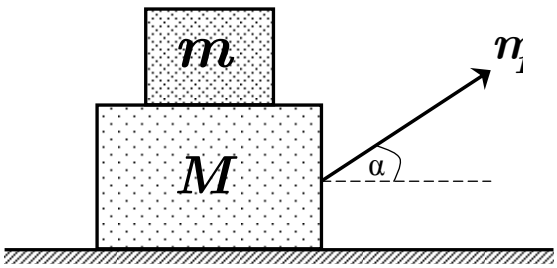
Bài 503. Cho hệ như hình vẽ. Hệ số ma sát giữa m và M là μ_1, giữa M và sàn là μ_2. Tìm độ lớn của lực $\vec{\mathrm{F}}$ ngang:

a/ Đặt lên m để m trượt trên M ?

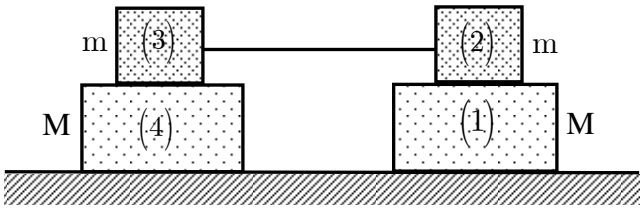
b/ Đặt lên M để M trượt khỏi m ?



ĐS: $\begin{cases} \mathrm{a/}\ \mathrm{F} > \left(\mu_1 - \mu_2\right)\left(\mathrm{M}+\mathrm{m}\right)\dfrac{\mathrm{mg}}{\mathrm{M}} \\ \mathrm{b/}\ \mathrm{F} > \left(\mu_1 - \mu_2\right)\left(\mathrm{M}+\mathrm{m}\right)\mathrm{g} \end{cases}$.



Bài 504. Cho hệ như hình vẽ: $m = 0,5\left(kg\right);\ M = 1\left(kg\right)$. Hệ số ma sát giữa m và M là $\mu_1 = 0,1$, giữa M và sàn là $\mu_2 = 0,2$. Khi thay đổi góc α $\left(0^0 < \alpha < 90^0\right)$, tìm F nhỏ nhất để M thoát khỏi m và tính góc α khi này ?

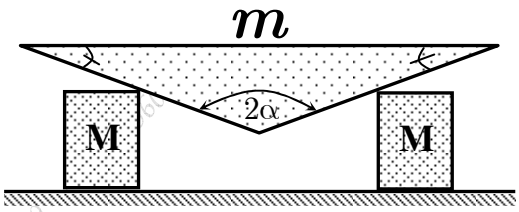


ĐS: $F_{min} \approx 4,14\left(N\right);\quad \alpha \approx 11^0$.

Bài 505. Cho hệ như hình vẽ. Biết M, m, F, hệ số ma sát giữa M và m là μ, mặt bàn nhẵn. Tìm gia tốc của các vật trong hệ ?

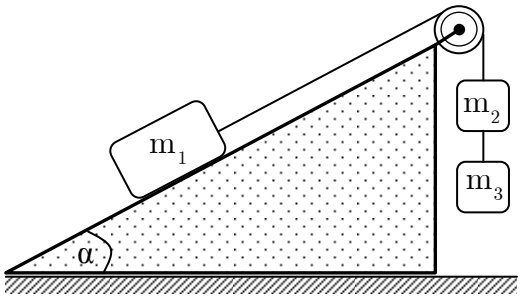
ĐS: $\begin{cases} \text{Khi } F \le \dfrac{2\mu m\left(M+m\right)g}{\left(M+2m\right)} \Rightarrow a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = \dfrac{F}{2\left(M+m\right)} \\ \text{Khi } F > \dfrac{2\mu m\left(M+m\right)g}{\left(M+2m\right)} \Rightarrow a_1 = \dfrac{F-\mu mg}{M};\ a_2 = a_3 = a_4 = \dfrac{\mu mg}{\left(M+2m\right)} \end{cases}$.

Bài 506. Cho cơ hệ như hình vẽ. Ma sát giữa M và m là nhỏ. Hệ số ma sát giữa M và sàn là μ. Tính gia tốc của vật M ?



ĐS: $a_2 = \dfrac{mg\tan\alpha\left(1-\mu\tan\alpha\right) - 2\mu Mg\tan^2\alpha}{m\left(1-\mu\tan\alpha\right) + 2M\tan^2\alpha}$.

Bài 507. Cho cơ hệ như hình vẽ: $m_1 = 1,2\left(kg\right),\ m_2 = 0,6\left(kg\right),\ m_3 = 0,2\left(kg\right),\ \alpha = 30^0$. Bỏ qua kích thước các vật, khối lượng ròng rọc và dây, ma sát. Dây nối m_2 và m_3 dài $2\left(m\right)$. Khi hệ bắt đầu chuyển động, m_3 cách mặt đất $2\left(m\right)$. Cho $g = 10\left(m/s^2\right)$.



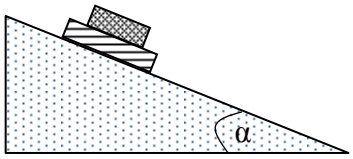
a/ Tìm gia tốc chuyển động, lực căng của các dây và thời gian chuyển động của m_3 ?

b/ Tính thời gian từ lúc m_3 chạm đất đến khi m_2 chạm đất và lực căng của dây trong giai đoạn này ?

c/ Bao lâu kể từ lúc m_2 chạm đất, m_2 bắt đầu đi lên ?

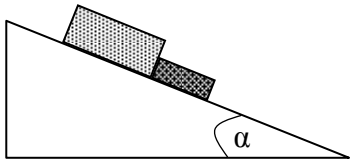
ĐS: a/ $a = 1\left(m/s^2\right), T_{23} = 1,8\left(N\right), T_{12} = 7,2\left(N\right)$ b/ $t_2 = 1\left(s\right), T'' = 6\left(N\right)$ c/ $t'' = 0,8\left(s\right)$.

Bài 508. Trên mặt phẳng nghiêng góc α có một tấm ván khối lượng M trượt xuống với hệ số ma sát μ. Trên tấm ván có một vật khối lượng m trượt không ma sát. Tìm giá trị của m để ván chuyển động đều ?



ĐS: $m = \dfrac{M}{\mu}\left(\tan\alpha - \mu\right)$.

Bài 509. Cho cơ hệ như hình vẽ. Biết $m_1, m_2, \mu_1, \mu_2\ \left(\mu_1 > \mu_2\right)$. Tìm:

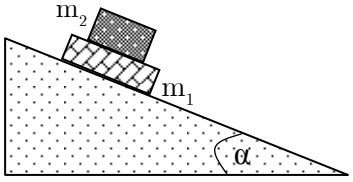


a/ Lực tương tác giữa m_1 và m_2 khi chuyển động ?

b/ Giá trị nhỏ nhất của α để hai vật trượt xuống ?

ĐS: a/ $F = \dfrac{m_1m_2\left(\mu_1-\mu_2\right)g\cos\alpha}{m_1+m_2}$. $\tan\alpha_{min} = \dfrac{\mu_1m_1+\mu_2m_2}{m_1+m_2}$.

Bài 510. Cho cơ hệ như hình vẽ. Hệ số ma sát giữa m_1 và mặt phẳng nghiêng là μ_1, giữa m_2 và m_1 là μ_2. Trong tất cả trường hợp có thể xảy ra giữa m_1 và m_2, hãy xác định điều kiện mà μ_1 và μ_2 phải thỏa



ĐS: TH_1: m_1,m_2 đứng yên thì $\mu_1 > \tan\alpha$; $\mu_2 > \tan\alpha$.

TH_2: để m_1 trượt, m_2 đứng yên thì $\mu_1 < \tan\alpha$ và $\mu_2 > \mu_1$.

TH₃: m_1 đứng yên, m_2 trượt thì $\mu_2 < \tan\alpha$ và $\mu_1 \geq \dfrac{m_1 \tan\alpha + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2}$.

Dạng 4. Lực hướng tâm và chuyển động cong

☆☆☆

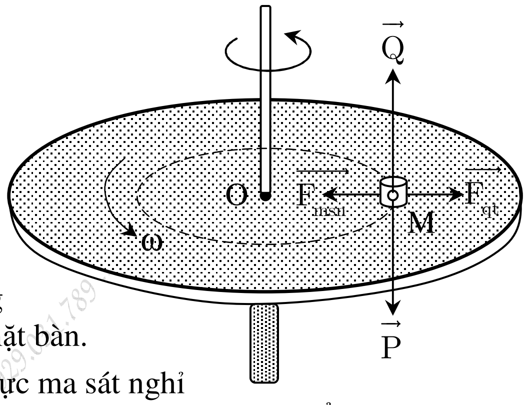
① **Lực hướng tâm**

— Định nghĩa: Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào một vật chuyển động tròn đều và gây ra cho vật gia tốc hướng tâm gọi là lực hướng tâm.

— Công thức: $\boxed{F_{ht} = m.a_{ht} = \dfrac{mv^2}{r} = m\omega^2 r}$.

② **Chuyển động li tâm**

Xét một vật đặt tại điểm M trên mặt bàn nằm ngang, bàn quay quanh trục thẳng đứng đi qua O với vận tốc góc ω như hình vẽ. Lực hướng tâm là lực ma sát nghỉ $\left(\overrightarrow{F_{msn}}\right)$.



— Khi vận tốc góc ω còn nhỏ, lực ma sát nghỉ cân bằng với lực quán tính li tâm ⇒ vật không bị trượt trên mặt bàn.

— Khi vận tốc góc ω lớn, lực quán tính li tâm lớn hơn lực ma sát nghỉ cực đại ⇒ làm vật trượt trên mặt bàn ra xa tâm quay, tức là làm cho vật chuyển động li tâm.

✍ **Lưu ý**

— Không ma sát: cầu võng lên $N = Q = m\left(g - \dfrac{v^2}{R}\right)$ và cầu võng xuống $N = Q = m\left(g + \dfrac{v^2}{R}\right)$.

— Điều kiện để vật không bị văng ra khỏi mặt bàn: $F_{ht} \leq F_{msn(max)}$.

— Cần nắm vững các công thức chuyển động tròn đều: $T = \dfrac{1}{f} = \dfrac{2\pi}{\omega} = \dfrac{2\pi R}{v}$.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 511. Một vật có khối lượng $m = 20\left(g\right)$ đặt ở mép một chiếc bàn quay. Hỏi phải quay bàn với tần số vòng lớn nhất bằng bao nhiêu để vật không văng ra khỏi bàn ? Biết mặt bàn hình tròn, bán kính $1\left(m\right)$. Lực ma sát nghỉ cực đại bằng $0,08\left(N\right)$.

ĐS: $n_{max} = 0,318$ vòng/giây.

Bài 512. Vật A đặt trên mặt bàn tròn có trục quay qua O, cho biết bán kính quỹ đạo của A là $R = 0,5\left(m\right)$ và hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,2$. Tính vận tốc góc cực đại để vật không bị văng ra ngoài ?

ĐS: $\omega_{max} = 2\left(rad/s\right)$.

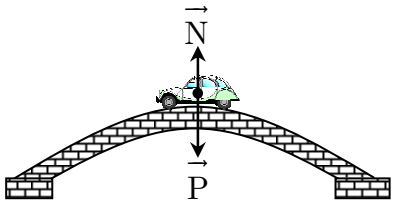
Bài 513. Một đĩa nằm ngang quay quanh trục thẳng đứng với tần số $n = 30$ (vòng/phút). Vật đặt trên đĩa cách trục quay $20\left(cm\right)$. Hỏi hệ số ma sát phải bằng bao nhiêu để vật không bị trượt trên đĩa ? Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$ và $\pi^2 \approx 10$.

ĐS: $\mu = 0,2$.

Bài 514. Một vật có khối lượng $m = 250(g)$ được đặt trên bàn quay có vận tốc góc $10(rad/s)$ so với trục thẳng đứng. Hệ số ma sát nghỉ giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,8$. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Hỏi vật phải đặt cách trục quay tối đa bao nhiêu để nó nằm yên so với mặt bàn khi quay ?

ĐS: $R_{max} = 80(cm)$.

Bài 515. Một ô tô có khối lượng $m = 1,2$ tấn chuyển động đều qua một cầu vượt (coi là cung tròn) với vận tốc $10(m/s)$. Hỏi áp lực của ô tô vào mặt đường tại điểm cao nhất như hình vẽ bằng bao nhiêu ? Biết bán kính cong của đoạn cầu vượt là $50(m)$. Lấy $g = 10(m/s^2)$.



ĐS: $N = 9600(N)$.

Bài 516. Một vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất ở độ cao h bằng bán kính của Trái Đất. Cho $R = 6400(km)$ và lấy $g = 10(m/s^2)$. Hãy tính tốc độ và chu kỳ quay của vệ tinh ?

ĐS: $v = 5657(m/s);\ T = 4(h)$.

Bài 517. Một ô tô có khối lượng $m = 2,5$ tấn chuyển động với vận tốc không đổi $54(km/h)$, bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Tìm hợp lực nén của ô tô lên cầu khi đi qua điểm giữa cầu trong các trường hợp sau đây:

a/ Cầu võng xuống với bán kính $r = 50(m)$?

b/ Cầu võng lên với bán kính $r = 50(m)$?

ĐS: a/ $N = Q = 35750(N)$. b/ $N = Q = 13250(N)$.

Bài 518. Một ô tô có khối lượng $m = 5$ tấn chuyển động với vận tốc không đổi bằng $36(km/h)$. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 10(m/s^2)$. Tìm áp lực của ô tô lên cầu khi đi qua điểm giữa của cầu trong các trường hợp sau:

a/ Cầu nằm ngang ?

b/ Cầu vồng lên với bán kính $r = 50(m)$?

c/ Cầu võng xuống với bán kính $r = 50(m)$?

d/ Tại sao khi bắt cầu bê tông, người ta lại thường lựa chọn hình dáng cầu là vồng lên ?

ĐS: a/ $N = Q = 50000(N)$. b/ $N = Q = 40000(N)$. c/ $N = Q = 60000(N)$.

Bài 519. Một xe chạy qua một cầu cong lên với bán kính $R = 40(m)$. Xe phải chạy với vận tốc bằng bao nhiêu để khi qua giữa cầu xe không đè lên cầu một lực nào cả ? Cho $g = 10(m/s^2)$.

ĐS: $v = 20(m/s)$.

Bài 520. Một xe chuyển động đều trên một đường tròn nằm ngang bán kính $R = 200(m)$, hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu = 0,2$. Xác định vận tốc tối đa mà xe có thể đạt được để không bị trượt ?

ĐS: $v_{max} = 20(m/s)$.

Bài 521. Một người đi xe đạp với khối lượng tổng cộng của xe và người là $m = 60\left(kg\right)$ trên vòng xiếc tròn có bán kính $R = 6,4\left(m\right)$. Cho $g = 10\left(m/s^2\right)$.

a/ Xác định vận tốc tối thiểu của xe và người khi đi qua điểm cao nhất trên vòng xiếc để không bị rơi ?

b/ Tính lực nén của xe lên vòng xiếc tại điểm cao nhất này nếu xe qua điểm đó với vận tốc $v = 10\left(m/s\right)$?

ĐS: a/ $v = 8\left(m/s\right)$. b/ $Q = 337,5\left(N\right)$.

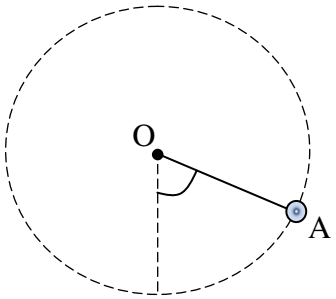
Bài 522. Một máy thực hiện bay nhào lộn bán kính $400\left(m\right)$ trong một mặt phẳng thẳng đứng với vận tốc $540\left(km/h\right)$.

a/ Tìm lực do người lái có khối lượng $60\left(kg\right)$ nén lên ghế ngồi ở điểm cao nhất và thấp nhất của vòng nhào ?

b/ Muốn người lái không nén lên ghế ngồi ở điểm cao nhất của vòng nhào, vận tốc của máy bay phải bằng bao nhiêu ?

ĐS: a/ $N = Q = 2775\left(N\right),\ N' = Q' = 3975\left(N\right)$. b/ $N'' = 0 \Rightarrow v \approx 63,2\left(m/s\right)$.

Bài 523. Quả cầu có khối lượng $m = 50\left(g\right)$ trêo ở đầu A của dây OA dài $90\left(cm\right)$. Quay cho quả cầu chuyển động tròn trong mặt phẳng thẳng đứng quanh tâm O. Tìm lực căng của dây khi A ở vị trí thấp hơn O, OA hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha = 60^0$ và tốc độ quả cầu là $3\left(m/s\right)$.



ĐS: $T = 0,75\left(N\right)$.

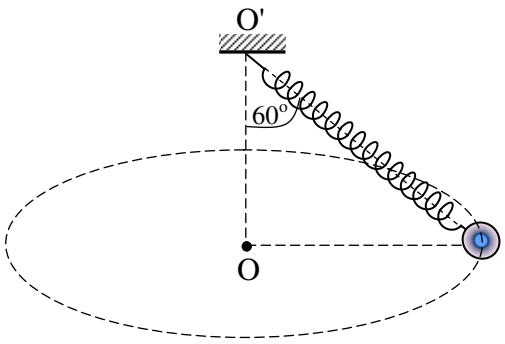
Bài 524. Một viên bi sắt có khối lượng $100\left(g\right)$ được nối vào đầu A của một dây có chiều dài $OA = 1\left(m\right)$. Quay cho viên bi chuyển động tròn đều trong mặt phẳng thẳng đứng quanh O với vận tốc 60 vòng/phút. Tính sức căng của dây tại vị trí cao nhất, thấp nhất và nằm trong mặt phẳng nằm ngang qua O ? Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$.

ĐS: $3\left(N\right), 5\left(N\right), 4\left(N\right)$.

Bài 525. Mặt Trăng trong một năm quay 13 vòng quanh Trái Đất và khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời gấp 390 lần khoảng cách Trái Đất – Mặt Trăng. Tìm tỉ số khối lượng giữa Mặt Trời và Trái Đất ?

ĐS: $\dfrac{M_{MT}}{M_{TĐ}} = 3,5.10^5$.

Bài 526. Trái Đất và Mặt Trăng tương tác với nhau và chuyển động tròn đều quanh một tâm chung với các bán kính lần lượt là $R = 4700\left(km\right)$ và $r = 380000\left(km\right)$, khối lượng lần lượt là M và m. Hỏi M gấp bao nhiêu lần m ? Cho $M = 6.10^{24}\left(kg\right)$.Tính m ?

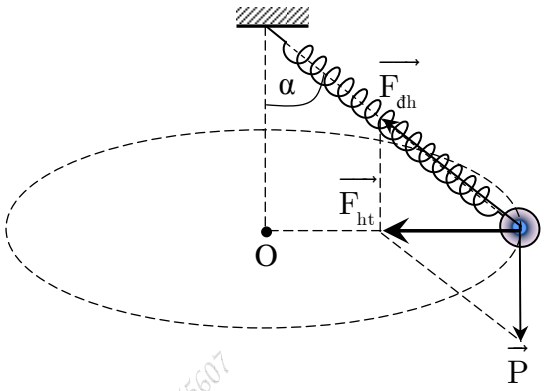


ĐS: 81 lần và $m \approx 7,4.10^{22}\left(kg\right)$.

Bài 527. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là $20\left(\text{cm}\right)$, lò xo dãn thêm $1\left(\text{cm}\right)$ dưới tác dụng của lực kéo $1\left(\text{N}\right)$. Người ta treo vào lò xo quả cầu có khối lượng $\text{m} = 100\left(\text{g}\right)$ rồi quay cho lò xo quanh một trục thẳng đứng OO' với tốc độ góc ω, khi ấy trục của lò xo tạo với trục quay OO' một góc 60^0. Xác định chiều dài lúc này của lò xo và số vòng quay trong $1\left(\text{s}\right)$.

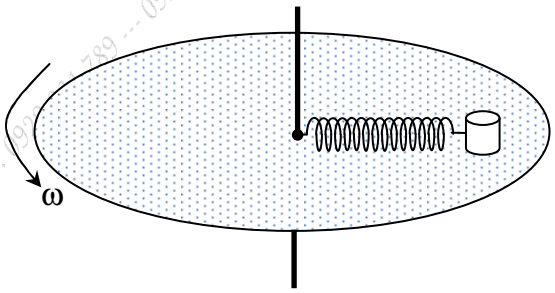
ĐS: $22\left(\text{cm}\right)$; 1 vòng/giây.

Bài 528. Một lò xo có độ cứng $\text{k} = 50\left(\text{N}\right)$, chiều dài tự nhiên $l_o = 36\left(\text{cm}\right)$. Một đầu trên được giữ cố định, đầu dưới treo vào một vật có khối lượng $\text{m} = 0,2\left(\text{kg}\right)$. Quay lò xo quanh trục thẳng đứng qua đầu trên lò xo, vật m vạch một đường tròn nằm ngang hợp với trục lò xo góc $\alpha = 45^0$ như hình vẽ. Tính chiều dài của lò xo và số vòng quay trong một phút ?



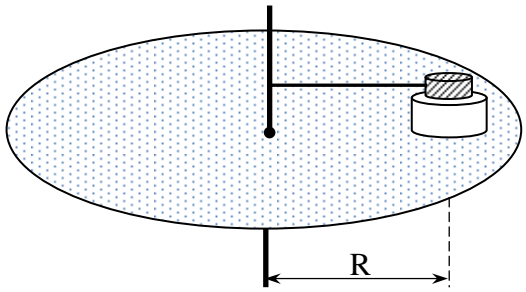
ĐS: $41,6\left(\text{cm}\right)$; $\text{n} = 55,8$ vòng/phút.

Bài 529. Một đĩa tròn nằm ngang có thể quay quanh một trục thẳng đứng. Vật $\text{m} = 100\left(\text{g}\right)$ đặt trên đĩa, nối với trục quay bởi một lò xo nằm ngang. Nếu số vòng quay không quá $\text{n}_1 = 2$ vòng/giây, lò xo không bị biến dạng. Nếu số vòng quay tăng chậm đến $\text{n}_2 = 5$ vòng/giây, lò xo dãn dài gấp đôi. Tính độ cứng k của lò xo ?



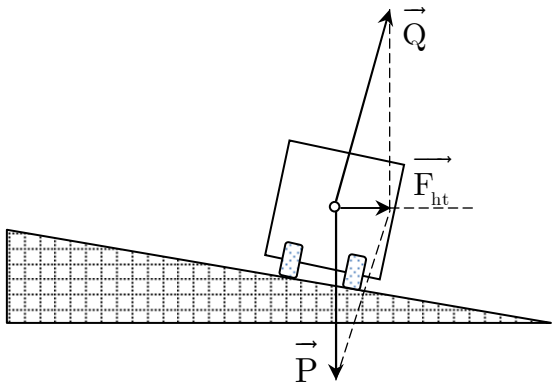
ĐS: $\text{k} = 182\left(\text{N/m}\right)$.

Bài 530. Đĩa tròn nhẵn có thể xoay quanh trục thẳng đứng vuông góc với mặt đĩa. Vật M đặt trên đĩa, cách trục khoảng R. Vật m đặt trên M, nối với trục bằng một thanh nhẹ. Vận tốc quay của đĩa tăng chậm. Hệ số ma sát giữa M và m là μ. Tính vận tốc góc ω của đĩa để M bắt đầu trượt khỏi m ?



ĐS: $\omega = \sqrt{\dfrac{\mu\text{mg}}{\text{MR}}}$.

Bài 531. Vận tốc tối đa của người đi xe đạp trên một đường vòng có mặt phẳng nghiêng về tâm một góc α gấp mấy lần vận tốc tối đa của xe đi trên đường vòng đó nhưng mặt đường nằm ngang ? Xem các bánh xe đều là các bánh phát động.



ĐS: $\dfrac{\text{v}_2}{\text{v}_1} = \sqrt{\dfrac{\left(\sin\alpha + \mu\cos\alpha\right)}{\mu\left(\cos\alpha - \mu\sin\alpha\right)}}$.

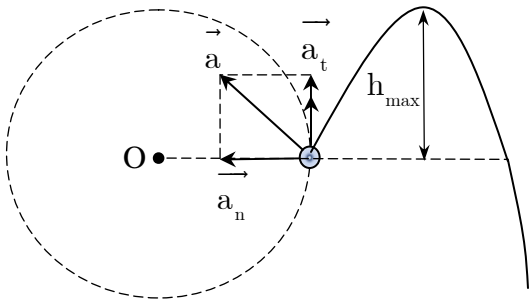
Bài 532. Một đoàn tàu chạy qua đường vòng bán kính $560\left(\text{m}\right)$. Đường sắt rộng $1,4\left(\text{m}\right)$ và đường ray ngoài cao hơn đường ray trong $10\left(\text{cm}\right)$. Tàu phải chạy với vận tốc bằng bao nhiêu để gờ bánh không nén lên thành ray ? Biết với α nhỏ thì $\tan\alpha \approx \sin\alpha$.

ĐS: $v \approx 72\left(km/h\right)$.

Bài 533. Một người dùng dây $OA = 1,2\left(m\right)$ buộc vào một hòn đá tại A và quay tròn trong mặt phẳng thẳng đứng quanh tâm O. Khi dây bị đứt, hòn đá bay thẳng đứng lên trên và tại lúc sắp đứt, gia tốc toàn phần của hòn đá nghiêng góc $\alpha = 45^0$ với phương thẳng đứng. Hỏi hòn đá lên được độ cao lớn nhất bằng bao nhiêu kể từ vị trí dây bị đứt ?

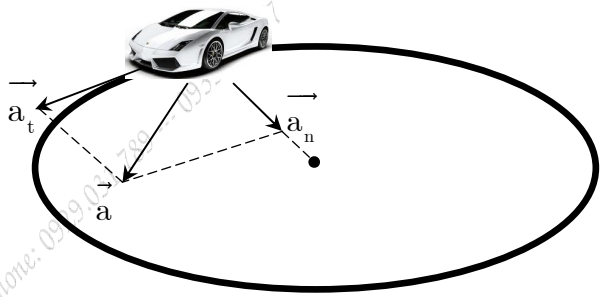
ĐS: $h_{max} = 0,6\left(m\right)$.

Bài 534. Tìm vận tốc nhỏ nhất của một người đi mô tô chuyển động tròn đều theo một đường tròn nằm ngang ở mặt trong một hình trụ thẳng đứng bán kính $3\left(m\right)$, hệ số ma sát trượt $\mu = 0,3$ mà không bị trượt ?



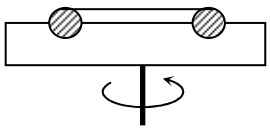
ĐS: $v_{min} = 36\left(km/h\right)$.

Bài 535. Một ô tô chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ trên một đoạn đường nằm ngang là một cung tròn bán kính $100\left(m\right)$, góc ở tâm $\alpha = 30^0$. Ô tô có thể đạt vận tốc tối đa bằng bao nhiêu ở cuối đoạn đường mà không bị trượt ? Biết hệ số ma sát trượt $\mu = 0,3$. Bỏ qua các ma sát cản chuyển động và các bán xe đều là bánh phát động.



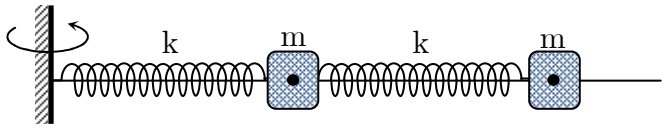
ĐS: $v_{max} = 14,6\left(m/s\right)$.

Bài 536. Hai quả cầu $m_1 = 2m_2$ nối với nhau bằng dây dài $12\left(cm\right)$ và có thể chuyển động không ma sát trên một trục nằm ngang qua tâm hai quả cầu. Cho hệ quay đều quanh trục thẳng đứng. Biết quả cầu đứng yên không trượt trên trục ngang. Tìm khoảng cách từ hai quả cầu đến trục quay.



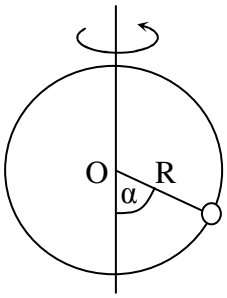
ĐS: $l_1 = 4\left(cm\right),\ l_2 = 8\left(cm\right)$.

Bài 537. Hai lò xo giống nhau có $k = 250\left(N/m\right),\ l_o = 36\left(cm\right)$ được bố trí như hình vẽ. Hai vật m kích thước nhỏ có thể trượt không ma sát trên một trục ngang. Quay hệ quanh trục thẳng đứng với tần số $f = 2$ vòng/s. Cho $m = 200\left(g\right)$. Tính chiều dài của mỗi lò xo ?



ĐS: $l_1 = 57\left(cm\right),\ l_2 = 50\left(cm\right)$.

Bài 538. Một vòng dây cứng tâm O bán kính R được đặt thẳng đứng và quay quanh một trục thẳng đứng qua tâm O. Một hạt cườm nhỏ khối lượng m bị xuyên qua bởi vòng dây và có thể trượt dọc theo vòng dây. Hệ số ma sát giữa hạt cườm và vòng dây là μ. Ban đầu hạt cườm ở vị trí α như hình vẽ. Định ω để hạt cườm không trượt theo vòng dây ?



ĐS:

$$\begin{cases} \bullet\ \text{Khi } \mu < \tan\alpha: \ \sqrt{\dfrac{g\left(\tan\alpha - \mu\right)}{R\tan\alpha.\sin\alpha\left(\cot\alpha - \mu\right)}} \le \omega \le \sqrt{\dfrac{g\left(\tan\alpha + \mu\right)}{R\tan\alpha.\sin\alpha\left(\cot\alpha + \mu\right)}} \\ \bullet\ \text{Khi } \mu > \tan\alpha: \ \omega \le \sqrt{\dfrac{g\left(\tan\alpha + \mu\right)}{R\tan\alpha.\sin\alpha\left(\cot\alpha - \mu\right)}} \end{cases}.$$

Dạng 5. Chuyển động trong hệ qui chiếu quán tính – Không quán tính Hiện tượng tăng giảm – Mất trọng lượng

☆☆☆

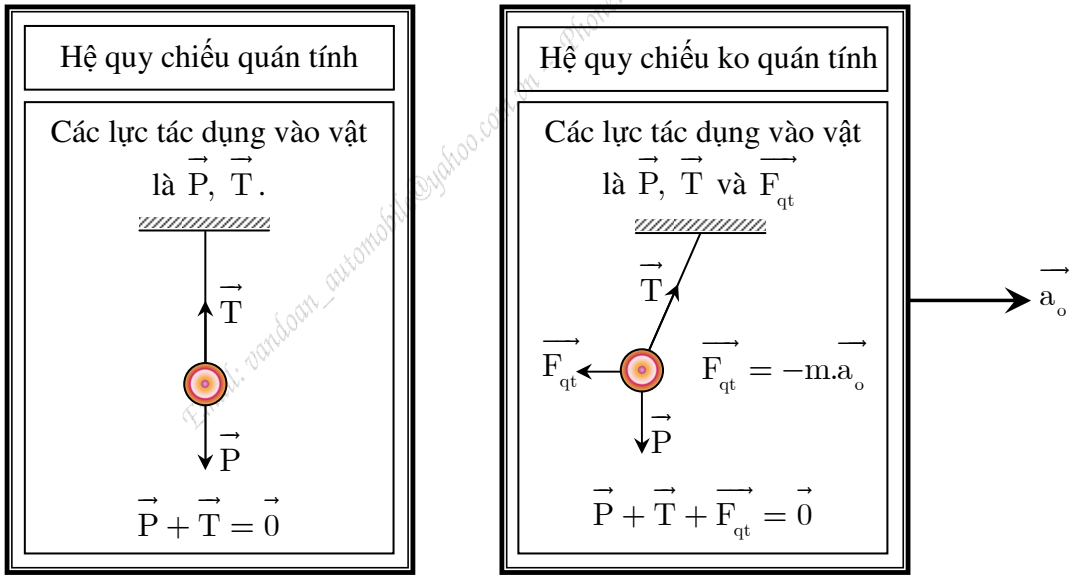
① Các khái niệm

— **Hệ quy chiếu quán tính**: Hệ quy chiếu quán tính là những hệ quy chiếu mà trong đó các định luật Niutơn được nghiệm đúng. Một cách gần đúng thì hệ quy chiếu gắn với Trái Đất (hoặc gắn với các vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều so với Trái Đất) là những hệ quy chiếu quán tính.

— **Hệ quy chiếu không quán tính**: Hệ quy chiếu không quán tính là những hệ quy chiếu gắn với các vật chuyển động có gia tốc $\left(a \neq 0\right)$ so với các hệ quy chiếu quán tính. Một cách gần đúng thì hệ quy chiếu không quán tính là những hệ quy chiếu gắn với những vật chuyển động có gia tốc so với Trái Đất.

— **Lực quán tính**: Trong hệ quy chiếu không quán tính, ngoài các lực tác dụng thông thường vật còn chịu thêm tác dụng của lực quán tính: $\overrightarrow{F_{qt}} = -m.\overrightarrow{a_o}$ (với $\overrightarrow{a_o}$ là gia tốc chuyển động của hệ so với Trái Đất). Lực quán tính có tác dụng lên vật giống nhau như các lực khác nhưng không có phản lực.

② Chuyển động trong hệ quy chiếu không quán tính



— Trong hệ quy chiếu không quán tính, các lực tác dụng lên vật gồm: các lực tương tác $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \ldots$ (như đối với hệ quy chiếu quán tính) và lực quán tính $\overrightarrow{F_{qt}} = -m.\overrightarrow{a_o}$. Phương trình định luật II Niutơn cho vật là $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + ... + \overrightarrow{F_{qt}} = m.\vec{a}$ (m là khối lượng của vật, $\vec{a}$ là gia tốc của vật trong hệ quy chiếu không quán tính, $\overrightarrow{a_o}$ là gia tốc của hệ quy chiếu không quán tính đối với Trái Đất).

— Đối với hệ quy chiếu không quán tính quay đều, lực quán tính là lực li tâm có hướng xa tâm của quỹ đạo và có độ lớn: $\overrightarrow{F_{qt}} = ma_{ht} = \dfrac{mv^2}{R} = m\omega^2 R$.

— Lưu ý rằng trọng lực của vật là hợp lực của lực hấp dẫn do Trái Đất và lực quán tính li tâm do Trái Đất tự quay quanh mình nó: $\vec{P} = m\vec{g} + \overrightarrow{F_{qt}}$. Một cách gần đúng, ta lấy $\vec{P} \approx m\vec{g}$.

③ **Hiện tượng "tăng giảm trọng lượng"**

Hiện tượng "tăng giảm trọng lượng": là hiện tượng trọng lượng lớn hơn hoặc nhỏ hơn lực hấp dẫn mg. Hiện tượng này xảy ra trong thang máy chuyển động có gia tốc, trong con tàu vũ trụ lúc phóng lên hoặc trở về mặt đất…

☛ **Một số lưu ý khi giải bài tập**

✧ Trong hệ quy chiếu không quán tính, ngoài các lực tác dụng lên vật như đối với hệ quy chiếu quán tính cần phải kể thêm đến lực quán tính $\overrightarrow{F_{qt}} = m\overrightarrow{a_o}$ và giải bài toán trong hệ quy chiếu không quán tính bằng phương pháp động lực học giống như đã làm đối với hệ quy chiếu quán tính. Cụ thể:

- Phương trình định luật II Niutơn: $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + ... + \overrightarrow{F_{qt}} = m\vec{a}$.
- Các thành phần trên các trục tọa độ: $\begin{cases} F_{1x} + F_{2x} + ... + F_{qtx} = ma_x \\ F_{1y} + F_{2y} + ... + F_{qty} = ma_y \end{cases}$.
- Khi vật đứng yên: $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + ... + \overrightarrow{F_{qt}} = \vec{0}$.

✧ Cần chú ý xác định đúng chiều của $\overrightarrow{a_o}$, từ đó suy ra chiều của $\overrightarrow{F_{qt}}$ ($\overrightarrow{F_{qt}}$ luôn ngược chiều với $\overrightarrow{a_o}$). Cẩn thận dấu của các đại lượng khi chiếu lên các trục tọa độ.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 539. Một người có khối lượng $m = 50(kg)$ đứng trên sàn buồng thang máy. Biết gia tốc rơi tự do là $10(m/s^2)$. Tính áp lực của người lên sàn thang máy trong các trường hợp sau

a/ Thang máy đi lên đều.

b/ Thang máy đi lên bắt đầu đi lên với gia tốc $a = 0,1(m/s^2)$.

c/ Thang máy bắt đầu đi xuống với gia tốc $a = 0,1(m/s^2)$.

d/ Thang máy đứt dây cáp rơi tự do.

ĐS: a/ $N = 500(N)$. b/ $N = 505(N)$. c/ $495(N)$. d/ $0(N)$.

Bài 540. Một người có khối lượng $m = 60(kg)$ đứng yên trên sàn buồng thang máy. Lấy $10(m/s^2)$. Tính lực ép của người ấy lên sàn thang máy khi

a/ Thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$.

b/ Thang máy đi lên chậm dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$.

c/ Thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$.

d/ Thang máy đi xuống chậm dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$.

e/ Thang máy đứt dây rơi tự do.

ĐS: a/ $N = 720(N)$. b/ $N = 480(N)$. c/ $480(N)$. d/ $720(N)$. e/ $0(N)$.

Bài 541. Một vật có khối lượng $m = 40(kg)$ được đặt nằm yên trên sàn thang máy. Biết gia tốc rơi tự do là $10(m/s^2)$. Tính áp lực của người lên sàn thang máy trong các trường hợp sau:

a/ Thang máy đi lên đều.

b/ Thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $2(m/s^2)$.

c/ Thang máy đi lên chậm dần đều với gia tốc $3(m/s^2)$.

d/ Thang máy đứt dây cáp treo và rơi tự do.

Bài 542. Trong thang máy có treo một lực kế, người ta treo vào lực kế một vật có khối lượng $m = 10(kg)$. Tính lực tác dụng vào lực kế trong các trường hợp sau

a/ Thang máy đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều ?

b/ Thang máy chuyển động theo phương thẳng đứng lên phía trên, nhanh dần đều với gia tốc $a = 5(m/s^2)$, hoặc chậm dần đều với gia tốc $a = 5(m/s^2)$?

Bài 543. Một buồng thang máy 1 tấn. Từ vị trí đứng yên trên mặt đất, thang máy được kéo lên theo phương thẳng đứng với lực kéo F_k không đổi và có độ lớn $F_k = 12.10^3(N)$.

a/ Sau bao lâu thì thang máy đi lên được $25(m)$? Khi đó vận tốc thang máy là bao nhiêu ?

b/ Ngày sau khi đi được $25(m)$ trên, ta phải đổi lực kéo như thế nào để thang may đi lên thêm được $20(m)$ nữa thì ngừng, biết $g = 10(m/s^2)$?

Bài 544. Một lực kế có treo vật, khi đứng yên chỉ $20(N)$. Tìm chỉ số của lực kế khi:

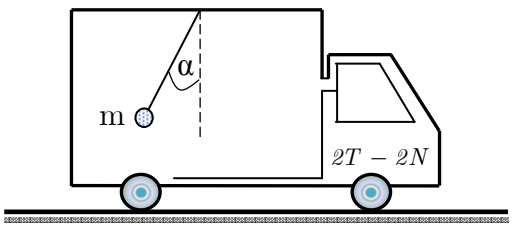
a/ Kéo lực kế lên nhanh dần đều với gia tốc $a = 1(m/s^2)$?

b/ Hạ lực kế xuống chậm dần đều với gia tốc $a = 0,5(m/s^2)$? Lấy $g = 10(m/s^2)$.

Bài 545. Một vật có khối lượng $m = 200(g)$ được móc vào lực kế và treo lên trần thang máy. Biết gia tốc rơi tự do là $g = 10(m/s^2)$. Tại một thời điểm, trên hành trình của thang máy, người ta quan sát thấy lực kế chỉ $1,6(N)$. Xác định hướng và độ lớn gia tốc của thang máy ? Có thể nhìn số chỉ lực kế để biết hướng chuyển động của thang máy được không ?

Bài 546. Quả cầu khối lượng $m = 100(g)$ treo ở đầu sợi dây trong một chiếc xe. Xe chuyển động ngang với gia tốc a. Dây treo nghiêng góc $\alpha = 30^0$ so với phương thẳng đứng. Tìm gia tốc a của xe và lực căng của dây ? Lấy $g = 10(m/s^2)$.

ĐS: $a = 5,77(m/s^2)$ và $T = 1,13(N)$.



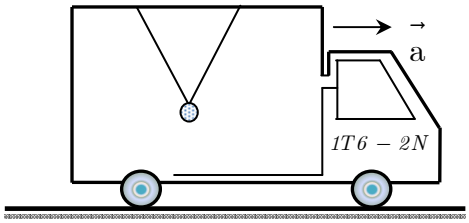
Bài 547. Một con lắc đơn được treo trong cabin xe tải đang chạy trên đường nằm ngang. Khi xe tăng tốc với gia tốc không đổi thì dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^0$. Biết gia tốc rơi tự do là $g = 10(m/s^2)$.

a/ Tính gia tốc của xe ?

b/ Nếu xe tăng tốc với gia tốc $2(m/s^2)$ thì góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là bao nhiêu ?

Bài 548. Một con lắc đơn có khối lượng quả nặng $m = 500(g)$ được treo trên trần một thang máy. Biết dây treo chịu được lực căng tối đa là $7,5(N)$ và gia tốc rơi tự do là $g = 10(m/s^2)$. Thang máy chuyển động như thế nào thì dây treo bị đứt ?

Bài 549. Quả cầu có khối lượng m được treo bởi hai dây nhẹ trên trần một chiếc xe tải như hình vẽ, cho $AB = BC = CA$. Xe chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc a. Tính a:

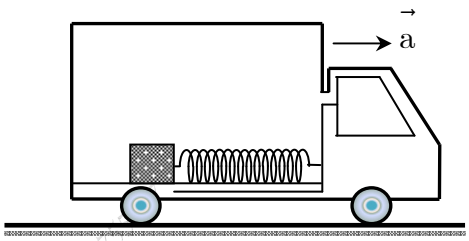


a/ Cho biết lực căng của dây AC gấp ba lần dây AB ?

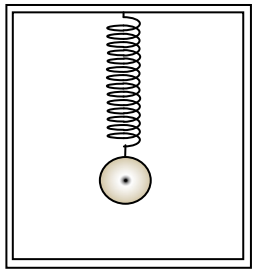
b/ Để dây AB chùng (nghĩa là không bị căng) ?

ĐS: a/ $a = a_1 = \frac{g}{2\sqrt{3}}$. b/ $a = a_2 \geq \frac{g}{\sqrt{3}}$.

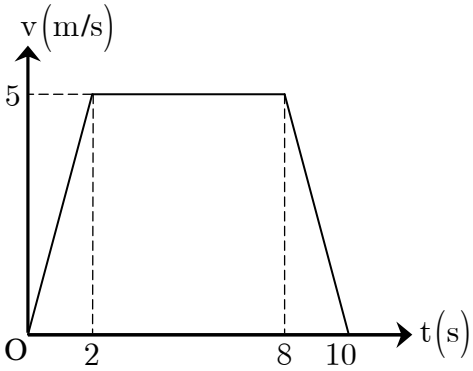
Bài 550. Một lò xo có độ cứng $k = 50(N/m)$, một đầu cố định vào xe, một đầu gắn quả nặng khối lượng $m = 400(g)$ như hình vẽ. Xem mặt sàn xe và vật có ma sát không đáng kể. Tính độ dãn của lò xo khi xe tăng tốc với gia tốc $a = 4(m/s)$.



Bài 551. Một vật có khối lượng m được treo vào một lò xo và hệ vật gồm vật – lò xo được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, lò xo dãn ra $5(cm)$. Khi tham máy đi xuống chậm dần đều với gia tốc $a = 2(m/s^2)$ thì lò xo biến dạng co hay dãn bao nhiêu ? Biết gia tốc rơi tự do là $g = 10(m/s^2)$.



Bài 552. Thang máy có khối lượng $m = 1000(kg)$ chuyển động có đồ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ. Tính lực căng của dây cáp treo thang máy trong từng giai đoạn chuyển động. Xét hai trường hợp:



a/ Thang máy đi lên.

b/ Thang máy đi xuống.

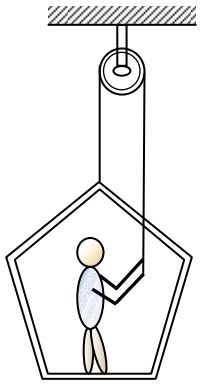
c/ Biết rằng buồng thang máy nếu trên có một người có khối lượng $50(kg)$ đứng trên sàn. Khi thang máy đi xuống, tìm trọng lượng của người trong giai đoạn chuyển động của thang máy ? Khi nào trọng lượng của người này bằng 0 ?

ĐS:
$$\begin{cases} a/\ T_1 = 12500(N),\ T_2 = 10000(N),\ T_3 = 7500(N) \\ b/\ T_1 = 7500(N),\ T_2 = 10000(N),\ T_3 = 12500(N) \\ c/\ N_1 = 375(N),\ N_2 = 500(N),\ N_3 = 625(N).\ \text{Khi } a = g = 10(m/s^2) \end{cases}.$$

Bài 553. Một sợi dây không co dãn vắt qua một ròng rọc đố định có khối lượng không đáng kể. Một đầu dây treo vật khối lượng m, đầu kia có một con khỉ khối lượng $2m$ bám vào. Con khỉ leo lên dây với gia tốc a' so với dây. Hãy tìm gia tốc a của con khỉ so với mặt đất ?

ĐS: $a = \frac{a' - g}{3}$.

Bài 554. Một người nằm trong một căn phòng hình trụ, trong không gian, cách xa các thiên thể. Tính số vòng quay của phòng quanh trục trong một phút để phòng tạo cho người một trọng lượng bằng với trọng lượng của người trên mặt đất. Biết bán kính của phòng $\mathrm{R} = 1,44\left(\mathrm{m}\right)$.

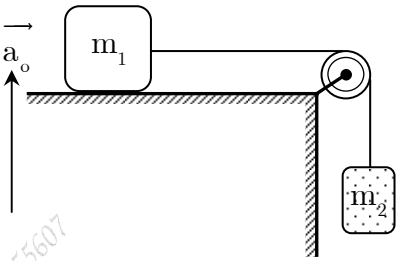


ĐS: $\mathrm{f} = 25$ vòng/phút.

Bài 555. Cho cơ hệ như hình vẽ, khối lượng của người là $72\left(\mathrm{kg}\right)$, của ghế treo là $12\left(\mathrm{kg}\right)$. Khi người kéo dây chuyển động đi lên, lực nén của người lên ghế là $400\left(\mathrm{N}\right)$. Tính gia tốc chuyển động của ghế và người ?

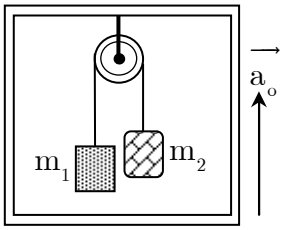
ĐS: $\mathrm{a} \approx 3,3\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 556. Cho hệ như hình vẽ: $\mathrm{m_1} = 0,3\left(\mathrm{kg}\right);\ \mathrm{m_2} = 1,2\left(\mathrm{kg}\right)$, dây và ròng rọc nhẹ. Bỏ qua ma sát, lấy $\mathrm{g} = 10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Bàn đi lên nhanh dần đều với gia tốc $\mathrm{a_o} = 5\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Tính gia tốc của m_1 và m_2 đối với đất ?



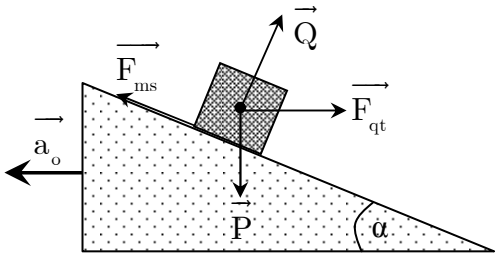
ĐS: $\mathrm{a_1^{'}} = \sqrt{\mathrm{a_1^2} + \mathrm{a_o^2}} = 13\left(\mathrm{m/s^2}\right),\ \mathrm{a_2^{'}} = \mathrm{a_2} - \mathrm{a_o} = 7\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

Bài 557. Cho cơ hệ gồm hai vật vắt qua một ròng rọc được trong một thang máy như hình vẽ. Thang máy đi lên với gia tốc $\vec{\mathrm{a}}_\mathrm{o}$ hướng lên. Tính gia tốc của m_1, m_2 đối với đất và lực căng của dây treo ròng rọc ?



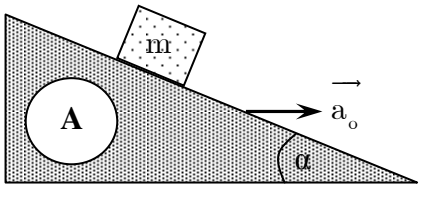
ĐS: $\begin{cases} \mathrm{a_1^{'}} = \dfrac{2\mathrm{m_2a_o} + \left(\mathrm{m_2} - \mathrm{m_1}\right)\mathrm{g}}{\mathrm{m_1} + \mathrm{m_2}} \\ \mathrm{a_2^{'}} = \dfrac{2\mathrm{m_2a_o} - \left(\mathrm{m_2} - \mathrm{m_1}\right)\mathrm{g}}{\mathrm{m_1} + \mathrm{m_2}} \end{cases};\ \mathrm{T} = \mathrm{T_1} = \dfrac{2\mathrm{m_1m_2}\left(\mathrm{a_o} + \mathrm{g}\right)}{\mathrm{m_1} + \mathrm{m_2}}$.

Bài 558. Vật có khối lượng m đứng yên ở đỉnh một cái niêm nhờ ma sát. Tìm thời gian vật trượt hết nêm khi nêm chuyển động nhanh dần đều sang trái với gia tốc a_o ? Hệ số ma sát giữa mặt nêm và m là μ, chiều dài mặt nêm là l, góc nghiêng là α và $\mathrm{a_o} < \mathrm{g}\cot\alpha$.



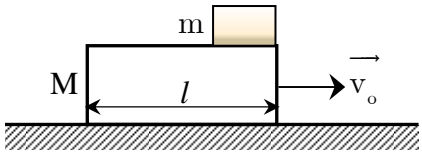
ĐS: $\mathrm{t} = \sqrt{\dfrac{2l}{\mathrm{g}\left(\sin\alpha - \mu\cos\alpha\right) + \mathrm{a_o}\left(\cos\alpha + \mu\sin\alpha\right)}}$.

Bài 559. Nêm A phải chuyển động ngang với gia tốc bao nhiêu để m trên A chuyển động lên trên ? Biết hệ số ma sát giữa m và A là $\mu < \cot\alpha$.



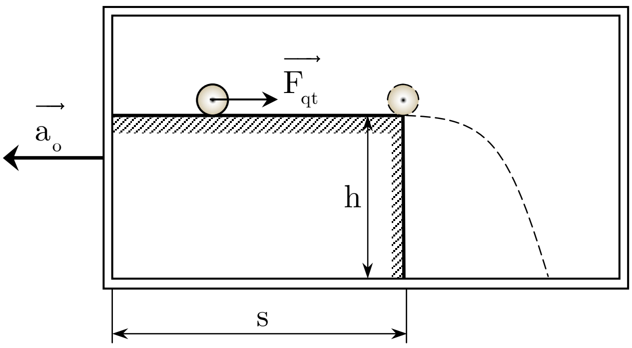
ĐS: $\mathrm{a_o} \geq \dfrac{\sin\alpha + \mu\cos\alpha}{\cos\alpha - \mu\sin\alpha}$.

Bài 560. Cho hệ như hình vẽ, mặt sàn nhẵn, hệ số ma sát giữa m và M là μ. Hỏi phải truyền cho M một vận tốc ban đầu v_o bao nhiêu để m có thể rời khỏi M ?



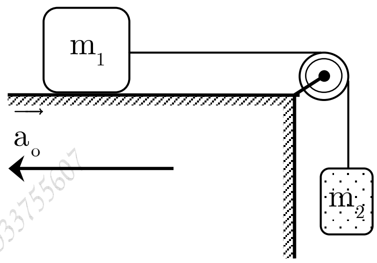
ĐS: $\mathrm{v_o} \geq \sqrt{2\mu l\left(1 + \dfrac{\mathrm{m}}{\mathrm{M}}\right)}$.

Bài 561. Trong một tàu khối lượng $M = 2000(kg)$ đứng yên có hòn bi nằm yên trên mặt bàn nằm ngang gắn với toa tàu và cao hơn sàn toa $1,25(m)$. Toa tàu bắt đầu chạy thì hòn bi lăn không ma sát trên mặt bàn được $50(cm)$ rồi rơi xuống sàn toa cách mép bàn theo phương ngang $78(cm)$. Tính lực kéo của toa tàu ? Bỏ qua ma sát cản chuyển động của toa tàu và lấy $g = 10(m/s^2)$.



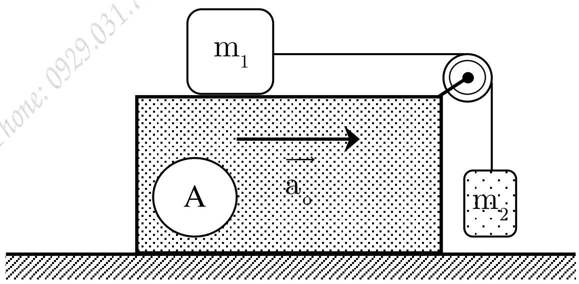
Đ͟S͟: $F_k = 2880(N)$.

Bài 562. Cho cơ hệ như hình vẽ, hệ số ma sát giữa m_1 và mặt bàn là μ và hai vật chuyển động đều. Tìm gia tốc của m_1 đối với đất khi bàn chuyển động với gia tốc $\overrightarrow{a_o}$ hướng sang trái ?



Đ͟S͟: $a_1' = a - a_o = \dfrac{\mu\left(\sqrt{g^2 + a_o^2} - g - a_o\right)}{1+\mu}$.

Bài 563. Cho hệ như hình vẽ. Biết $m_1 = m_2$, hệ số ma sát giữa A và m_1, m_2 là $\mu < 1$. Hỏi A phải di chuyển theo phương ngang, hướng nào, gia tốc a_o tối thiểu, tối đa là bao nhiêu để m_1 và m_2 không chuyển động đối với A ?



Đ͟S͟: $\dfrac{1-\mu}{1+\mu}.g \le a_o \le \dfrac{1+\mu}{1-\mu}$.

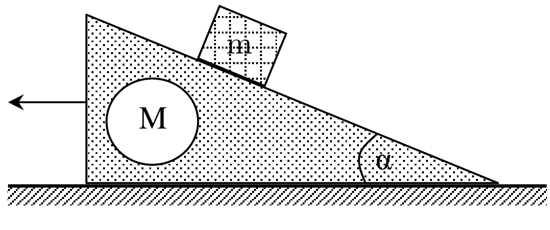
Bài 564. Cho Cho cơ hệ như hình vẽ. Tìm gia tốc của m đối M và của m đối với đất, nếu:

a/ Bỏ qua ma sát.

b/ Hệ số ma sát giữa m và M là μ, sàn nhẵn.

c/ Hệ số ma sát giữa M và sàn là μ, m trượt không ma sát trên M.

Đ͟S͟: a/ $\begin{cases} a_2 = \dfrac{mg\sin\alpha\cos\alpha}{M + m\sin^2\alpha} \\ a_{12} = g\sin\alpha + \dfrac{mg\sin\alpha\cos\alpha}{M+m\sin^2\alpha}\cos\alpha \end{cases}$.

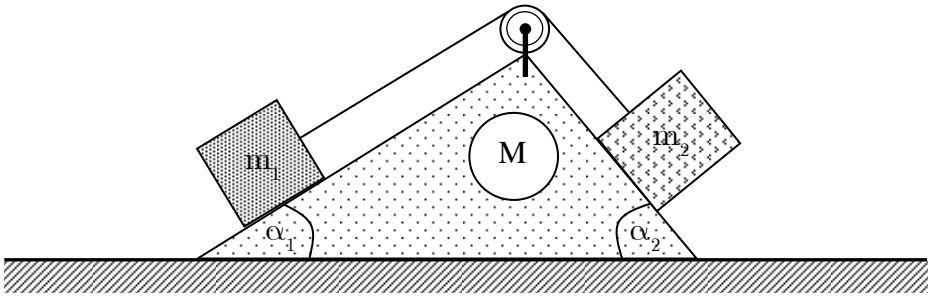


b/ $\begin{cases} a_2 = \dfrac{mg\sin\alpha\cos\alpha - \mu mg\cos^2\alpha}{M + m\sin^2\alpha - \mu m\sin\alpha\cos\alpha} \\ a_{12} = g\left(\sin\alpha - \mu\cos\alpha\right) + \dfrac{mg\sin\alpha\cos\alpha - \mu mg\cos^2\alpha}{M + m\sin^2\alpha - \mu m\sin\alpha\cos\alpha}.\left(\cos\alpha + \mu\sin\alpha\right) \end{cases}$.

c/ $\begin{cases} a_2 = \dfrac{mg\sin\alpha\cos\alpha - \mu g\left(M + m\cos^2\alpha\right)}{M + m\sin^2\alpha - \mu m\sin\alpha\cos\alpha} \\ a_{12} = g\sin\alpha + \dfrac{mg\sin\alpha\cos\alpha - \mu g\left(M+m\cos^2\alpha\right)}{M + m\sin^2\alpha - \mu m\sin\alpha\cos\alpha}.\cos\alpha \end{cases}$.

Bài 565. Cho cơ hệ như hình vẽ, M trượt trên mặt sàn, m_1 và m_2 trượt trên M. Bỏ qua ma sát. Tìm gia tốc của M đối với sàn, gia tốc của m_1, m_2 đối với M ?

Phone: 0929.031.789 --- 0933755607



ĐS: $\begin{cases} a_o = \dfrac{g\left(m_1\sin\alpha_1 - m_2\sin\alpha_2\right)\left(m_1\cos\alpha_1 + m_2\cos\alpha_2\right)}{\left(m_1+m_2\right)\left(M + m_1\sin^2\alpha_1 + m_2\sin^2\alpha_2\right) + m_1m_2\left(\cos\alpha_1 - \cos\alpha_2\right)^2} \\ a = \dfrac{g\left(m_1\sin\alpha_1 - m_2\sin\alpha_2\right) + a_o\left(m_1\cos\alpha_1 + m_2\cos\alpha_2\right)}{m_1+m_2} \end{cases}$.

TRẮC NGHIỆM ỨNG DỤNG CÁC ĐỊNH LUẬT NIUTƠN VÀ CÁC LỰC CƠ HỌC

Câu 431. Một ô tô có khối lượng $m = 1000\left(kg\right)$ đang chạy với vận tốc $18\left(km/h\right)$ thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là $2000\left(N\right)$. Tính quãng đường xe còn chạy thêm trước khi dừng hẳn ?

A. $6,25\left(km\right)$. B. $6,5\left(km\right)$. C. $5,8\left(km\right)$. D. $6\left(km\right)$.

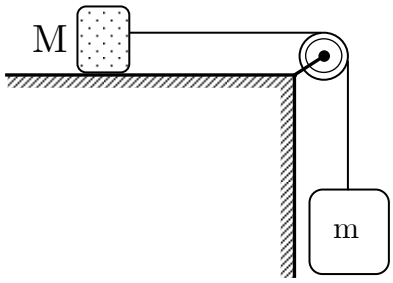
Câu 432. Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc $54\left(km/h\right)$ thì người lái xe hãm phanh, ô tô chạy tiếp tục được $20\left(m\right)$ thì dừng lại. Tính lực hãm phanh ?

A. $11100\left(N\right)$. B. $11200\left(N\right)$. C. $11250\left(N\right)$. D. $12250\left(N\right)$.

Câu 433. Một ô tô có khối lượng $2,5$ tấn bắt đầu chuyển động trên đường nằm ngang với một lực kéo là $5000\left(N\right)$. Sau $5\left(s\right)$ vận tốc xe là $10\left(m/s\right)$. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Độ lớn lực cản của mặt đường tác dụng lên xe là

A. $5000\left(N\right)$. B. $10000\left(N\right)$.

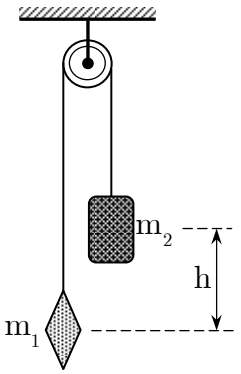
C. $15000\left(N\right)$. D. $20000\left(N\right)$.



Câu 434. Một vật có khối lượng $M = 0,8\left(kg\right)$ có thể chuyển động không ma sát trên mặt bàn nằm ngang, vật được nối với một vật khác khối lượng $m = 2\left(kg\right)$ nhờ một sợi dây không dãn vắt qua một ròng rọc. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Sức căng T của sợi dây là

A. 0. B. $1,6\left(N\right)$.

C. $3,2\left(N\right)$. D. $4,8\left(N\right)$.



Câu 435. Vật có khối lượng m đặt trên mặt phẳng nghiêng góc α so với phương nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ giữa vật và mặt phẳng nghiêng là μ_n. Khi vật được thả ra nhẹ nhàng, vật có thể trượt xuống được hay không là do những yếu tố nào sau đây quyết định ?

A. m và μ_n. B. α và μ_n.

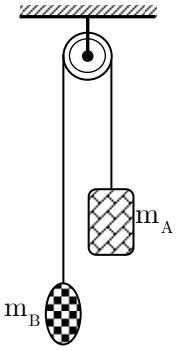
C. α và m. D. α, m và μ_n.

Câu 436. Cho cơ hệ gồm hai vật : (1), (2) được nối với nhau qua một ròng rọc bằng một sợi dây không dãn, khối lượng không đáng kể. Khối lượng của hai vật là $m_1 = 2(kg)$; $m_2 = 3(kg)$. Lúc đầu, hai vật lệnh nhau một độ cao $h = 0,5(m)$. Hỏi sau bao lâu kể từ khi hai vật bắt đầu chuyển động, hai vật nằm ngang nhau ? Cho $g = 10(m/s^2)$?

A. $t = 0,5(s)$. B. $t = 1,0(s)$.

C. $t = 1,25(s)$. D. $t = 1,5(s)$.

Câu 437. Cho cơ hệ gồm hai vật A, B được nối với nhau qua một ròng rọc. Bỏ qua ma sát và khối lượng ròng rọc, dây không dãn. Cho $g = 10(m/s^2)$. Biết $m_A = 260(g)$; $m_B = 240(g)$, thả cho hệ chuyển động từ trạng thái đứng yên. Quãng đường mà từng vật đi được trong giây thứ nhất là



A. $0,2(m)$. B. $0,3(m)$.

C. $0,4(m)$. D. $0,5(m)$.

Câu 438. Cho cơ hệ gồm hai vật A, B được nối với nhau qua một ròng rọc. Bỏ qua ma sát và khối lượng ròng rọc, dây không dãn. Cho $g = 10(m/s^2)$. Biết $m_A = 260(g)$; $m_B = 240(g)$, thả cho hệ chuyển động từ trạng thái đứng yên. Vận tốc mà từng vật đi được trong giây thứ nhất là bao nhiêu ? (hình vẽ câu trên).

A. $0,2(m/s)$. B. $0,3(m/s)$. C. $0,4(m/s)$. D. $0,5(m/s)$.

Câu 439. Một đầu tàu có khối lượng 50 tấn được nối với hai toa, mỗi toa có khối lượng 20 tấn. Đoàn tàu bắt đầu chuyển động với gia tốc $a = 0,2(m/s^2)$. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với đường ray là $\mu = 0,05$. Cho $g = 10(m/s^2)$. Lực căng ở chỗ nối toa lần lượt có giá trị là

A. $13800(N)$; $27600(N)$. B. $18000(N)$; $22600(N)$.

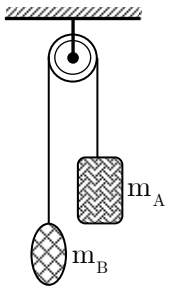
C. $20000(N)$; $27600(N)$. D. $18890(N)$; $31550(N)$.

Câu 440. Một đầu tàu có khối lượng 50 tấn được nối với hai toa, mỗi toa có khối lượng 20 tấn. Đoàn tàu bắt đầu chuyển động với gia tốc $a = 0,2(m/s^2)$. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với đường ray là $\mu = 0,05$. Cho $g = 10(m/s^2)$. Lực phát động tác dụng lên toa tàu là

A. $45000(N)$. B. $62100(N)$.

C. $63500(N)$. D. $18000(N)$.

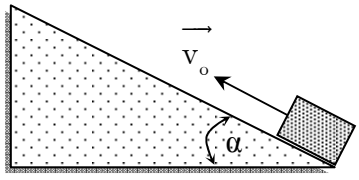
Câu 441. Cho cơ hệ gồm hai vật A và B được nối với nhau qua một ròng rọc như hình vẽ. Biết rằng khối lượng $m_A > m_B$. Gia tốc của hệ hai vật bằng a. Lực căng của dây bằng bao nhiêu ?



A. $m_A g$. B. $(m_A + m_B)g$.

C. $(m_A - m_B)ag$. D. $m_A(g - a)$.

Câu 442. Một vật đặt ngay chân dốc một mặt phẳng nghiêng, góc nghiêng $\alpha = 30^0$ được truyền vận tốc ban đầu



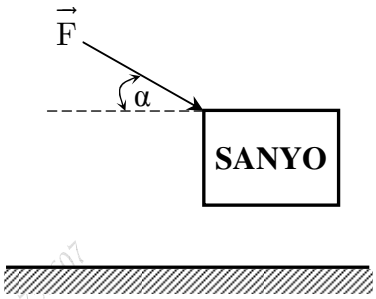
$v_o = 2\left(m/s\right)$ dọc theo phương của dốc như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu_t = 0,3$. Cho $g = 9,8\left(m/s^2\right)$. Độ cao lớn nhất H mà vật đạt đến là

A. $10,2\left(m\right)$. B. $13,4\left(m\right)$. C. $18,5\left(m\right)$. C. $20,4\left(m\right)$.

Câu 443. Một vật đặt ngay chân dốc một mặt phẳng nghiêng, góc nghiêng $\alpha = 30^0$ được truyền vận tốc ban đầu $v_o = 2\left(m/s\right)$ dọc theo phương của phương dốc như hình vẽ câu trên. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu_t = 0,3$. Cho $g = 9,8\left(m/s^2\right)$. Gia tốc của vật là

A. $-3,18\left(m/s^2\right)$. B. $-5,35\left(m/s^2\right)$.

C. $-7,45\left(m/s^2\right)$. D. $3,8\left(m/s^2\right)$.



Câu 444. Một cái tủ lạnh có khối lượng $m = 40\left(kg\right)$, đặt trên sàn nhà, hệ số ma sát trượt giữa tủ lạnh và sàn nhà là $\mu_t = 0,2$. Người ta đẩy tủ lạnh bằng một lực $F = 20\left(N\right)$ theo phương hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 30^0$ chếch xuống dưới. Cho $g = 9,8\left(m/s^2\right)$. Gia tốc của tủ lạnh đạt được là

A. $1,15\left(m/s^2\right)$. B. $1,52\left(m/s^2\right)$. C. $1,87\left(m/s^2\right)$. D. $2,78\left(m/s^2\right)$.

Câu 445. Hai người kéo một sợi dây theo hai phương ngược nhau, mỗi người kéo một lực $50\left(N\right)$. Sợi dây chịu lực căng tối đa là $80\left(N\right)$. Lực căng mà sợi dây bị tác dụng là

A. $0\left(N\right)$, dây không bị đứt. B. $50\left(N\right)$, dây không bị đứt.

C. $100\left(N\right)$, dây bị đứt. D. $50\sqrt{2}\left(N\right)$, dây không bị đứt.

Câu 446. Một vật có khối lượng $m = 0,5\left(kg\right)$ chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu $v_o = 2\left(m/s\right)$. Sau thời gian $t = 4\left(s\right)$, nó đi được quãng đường $s = 24\left(m\right)$. Biết rằng vật luôn chịu tác dụng của lực kéo F_k và lực cản không đổi $F_c = 0,5\left(N\right)$. Nếu sau thời gian $4\left(s\right)$ đó, lực kéo ngừng tác dụng thì vật sẽ dừng lại sau thời gian là

A. $5\left(s\right)$. B. $10\left(s\right)$. C. $15\left(s\right)$. D. $20\left(s\right)$.

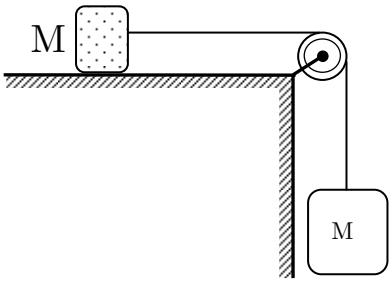
Câu 447. Một vật có khối lượng $3\left(kg\right)$ đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_o = 2\left(m/s\right)$ thì chịu tác dụng của một lực $9\left(N\right)$ cùng chiều với $\overrightarrow{v_o}$. Vật sẽ chuyển động $10\left(m\right)$ tiếp theo với thời gian là

A. $2\left(s\right)$. B. $3\left(s\right)$. C. $4\left(s\right)$. D. $5\left(s\right)$.

Câu 448. Một gói hàng trọng lượng $400\left(N\right)$ trượt trên một sợi dây nilon. Sức căng cực đại mà dậy chịu được khi gói hàng trượt xuống là $250\left(N\right)$. Gia tốc tối thiểu mà gói hàng phải trượt trên sợi dây là

A. $5,37\left(m/s^2\right)$. B. $3,75\left(m/s^2\right)$. C. $3,57\left(m/s^2\right)$. D. $5,73\left(m/s^2\right)$.

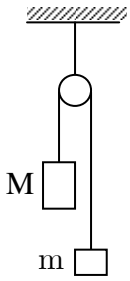
Câu 449. Một vật có khối lượng $M = 0,8\left(\text{kg}\right)$ có thể chuyển động không ma sát trên mặt bàn nằm ngang, vật được nối với một vật khác khối lượng $m = 2\left(\text{kg}\right)$ nhờ một sợi dây không dãn vắt qua một ròng rọc. Lấy $g = 10\left(\text{m/s}^2\right)$. Gia tốc của vật M là



A. $1,5\left(\text{m/s}^2\right)$. B. $0,2\left(\text{m/s}^2\right)$.

C. $0,25\left(\text{m/s}^2\right)$. D. $2,5\left(\text{m/s}^2\right)$.

Câu 450. Hai vật M và m được treo vào ròng rọc như hình vẽ. Biết $M > m$. Buông hệ tự do, M sẽ đi xuống nhanh dần đều với gia tốc



A. $a = g$. B. $\frac{M}{m}g$.

C. $\frac{M-m}{M+m}g$. D. $\frac{M-m}{Mm}g$.

Câu 451. Một sợi dây có thể treo một vật đứng yên có khối lượng tối đa là $50\left(\text{kg}\right)$ mà không bị đứt. Dùng sợi dây này để kéo một vật khác có khối lượng $45\left(\text{kg}\right)$ lên theo phương thẳng đứng. Gia tốc lớn nhất mà vật có thể có để dây không bị đứt là

A. $1,1\left(\text{m/s}^2\right)$. B. $2,2\left(\text{m/s}^2\right)$. C. $3,5\left(\text{m/s}^2\right)$. D. Một đáp án khác.

Câu 452. Ở cùng độ cao, khi ném viên đá A theo phương ngang cùng vận tốc đầu v_o với ném viên đá B theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới thì viên nào chạm đất trước

A. Viên A. B. Viên B.

C. Hai viên rơi cùng lúc. D. Không xác định được.

Câu 453. Một vật được ném ngang ở độ cao $80\left(\text{m}\right)$, ngay lúc chạm đất, vận tốc của nó là $50\left(\text{m/s}\right)$. Vận tốc ban đầu là

A. $10\left(\text{m/s}\right)$. B. $20\left(\text{m/s}\right)$. C. $30\left(\text{m/s}\right)$. D. $40\left(\text{m/s}\right)$.

Câu 454. Phóng một vật thẳng lên trời với vận tốc ban đầu v_o, khi lên đến $\frac{2}{3}$ độ cao tối đa, vận tốc của vật đạt được là

A. $v = \frac{v_o}{\sqrt{3}}$. B. $v = \frac{v_o}{3}$. C. $v = \frac{2v_o}{3}$. D. $v = v_o\sqrt{3}$.

Câu 455. Đối với vật được ném theo phương ngang

A. Vận tốc theo phương ngang là không đổi.

B. Vận tốc theo phương thẳng đứng là không đổi.

C. Thành phần vận tốc theo phương thẳng đứng có ảnh hưởng đến thành phần vận tốc theo phương ngang.

D. Vận tốc của chuyển động chưa chắc là tổng hợp các thành phần vận tốc theo phương ngang và theo phương thẳng đứng.

Câu 456. Một quả bóng được ném trong không khí. Khi bỏ qua sức cản không khí, thành phần thẳng đứng của gia tốc của quả bóng sau khi ném phụ thuộc

A. Vào thành phần thẳng đứng của lực tác dụng lên quả bóng trong thời gian ném.

B. Vào thành phần nằm ngang của lực tác dụng lên quả bóng khi ném.

C. Vào khoảng cách đến tâm Trái Đất.

D. Vào khối lượng của quả bóng.

Câu 457. Một quả cầu nhôm A và một quả cầu sắt B có cùng khối lượng được ném theo phương ngang với cùng một vận tốc từ một tòa nhà cao tần (bỏ qua lực cản không khí). A chạm đất

A. Trước B và có cùng một tầm xa.

B. Cùng lúc với B và gần tòa nhà hơn.

C. Cùng lúc với B và cùng một tầm xa.

D. Cùng lúc với B và xa tòa nhà hơn.

Câu 458. Trong chuyển động của vật bị ném xiên theo hướng từ trái sang phải, gia tốc của vật tại độ cao cực đại:

A. Hướng ngang từ trái sang phải.

B. Hướng ngang từ phải sang trái.

C. Hướng thẳng đứng xuống dưới.

D. Bằng 0.

Câu 459. Từ độ cao $15\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất, một vật được ném chếch lên với vận tốc ban đầu hợp với phương nằm ngang một góc 30^0 có độ lớn $\mathrm{v}_{\mathrm{o}}=20\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Thời gian từ lúc ném đến lúc vật chạm đất là

A. $\mathrm{t}=3\left(\mathrm{s}\right)$. B. $\mathrm{t}=4\left(\mathrm{s}\right)$. C. $\mathrm{t}=5\left(\mathrm{s}\right)$. D. $\mathrm{t}=6\left(\mathrm{s}\right)$.

Câu 460. Từ độ cao $15\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất, một vật được ném chếch lên với vận tốc ban đầu hợp với phương nằm ngang một góc 30^0 có độ lớn $\mathrm{v}_{\mathrm{o}}=20\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Độ cao lớn nhất (so với mặt đất) mà vật đạt đến là

A. $\mathrm{h}_{\max}=15\left(\mathrm{m}\right)$. B. $\mathrm{h}_{\max}=20\left(\mathrm{m}\right)$. C. $\mathrm{h}_{\max}=25\left(\mathrm{m}\right)$. $\mathrm{h}_{\max}=30\left(\mathrm{m}\right)$.

Câu 461. Từ độ cao $15\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất, một vật được ném chếch lên với vận tốc ban đầu hợp với phương nằm ngang một góc 30^0 có độ lớn $\mathrm{v}_{\mathrm{o}}=20\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Tầm bay xa của vật (khoảng cách từ hình chiếu của điểm ném trên mặt đất đến điểm rơi) là

A. $\mathrm{L}=45\left(\mathrm{m}\right)$. B. $\mathrm{L}=48\left(\mathrm{m}\right)$. C. $\mathrm{L}=52\left(\mathrm{m}\right)$. D. $\mathrm{L}=60\left(\mathrm{m}\right)$.

Câu 462. Từ độ cao $\mathrm{h}=80\left(\mathrm{m}\right)$, một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu $\mathrm{v}_{\mathrm{o}}=30\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Vận tốc của vật lúc chạm đất là

A. $\mathrm{v}=30\left(\mathrm{m/s}\right)$. B. $\mathrm{v}=40\left(\mathrm{m/s}\right)$. C. $\mathrm{v}=50\left(\mathrm{m/s}\right)$. D. $\mathrm{v}=60\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Câu 463. Một vật được ném ngang ở độ cao $20\left(\mathrm{m}\right)$, phải có vận tốc ban đầu là bao nhiêu để vận tốc của vật lúc chạm đất là $25\left(\mathrm{m/s}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Vận tốc đó là

A. $10\left(\mathrm{m/s}\right)$. B. $15\left(\mathrm{m/s}\right)$. C. $20\left(\mathrm{m/s}\right)$. D. $30\left(\mathrm{m/s}\right)$.

Câu 464. Từ một đỉnh tháp cao $12\left(\mathrm{m}\right)$ so với mặt đất, người ta ném một hòn đá với vận tốc ban đầu $\mathrm{v}_{\mathrm{o}}=15\left(\mathrm{m/s}\right)$, theo phương hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha=45^0$. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy $\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s}^2\right)$. Phương, chiều, độ lớn vận tốc của hòn đá khi nó chạm đất là

A. Hướng xuống, hợp với phương nằm ngang một góc 30^0, $\mathrm{v}=18,3\left(\mathrm{m/s}\right)$.

B. Hướng xuống, hợp với phương nằm ngang một góc 45^0, $\mathrm{v}=16,5\left(\mathrm{m/s}\right)$.

C. Hướng xuống, hợp với phương nằm ngang một góc 60^0, $\mathrm{v}=21,4\left(\mathrm{m/s}\right)$.

D. Hướng xuống, hợp với phương nằm ngang một góc 75^0, $v = 21,3\left(m/s\right)$.

Câu 465. Hai quả bóng cùng ném xiên góc α_1, α_2 với cùng vận tốc ban đầu. So sánh tầm xa L_1, L_2 của hai quả bóng, biết $\alpha_1 > \alpha_2$ và $\alpha_1 + \alpha_2 = \frac{\pi}{2}$.

A. $L_1 = L_2$. B. $L_1 > L_2$. C. $L_1 < L_2$. D. Thiếu dữ kiện.

Câu 466. Một vật được ném xiên với vận tốc ban đầu v_o không đổi, khi tầm bay xa là cực đại L_{max} thì tầm cao là

A. $H = \frac{L}{2}$. B. $H = \frac{L}{4}$. C. $H = \frac{L\sqrt{2}}{2}$. D. $H = \frac{L}{2\sqrt{2}}$.

Câu 467. Một vật được ném xiên với vận tốc ban đầu v_o không đổi, α thay đổi, khi tầm bay xa $L = \frac{L_{max}}{2}$ thì góc α là

A. 15^0. B. 75^0. C. 30^0. D. Cả A và B.

Câu 468. Một vật ném xiên lên khỏi mặt đất với vận tốc đầu v_o không đổi, α thay đổi, khi vật chạm đất vận tốc của vật là

A. $v = v_o$. B. $v = \sqrt{v_o^2 + 2gL}$. C. $v = \sqrt{v_o^2 + gL}$. D. Thay đổi theo α.

Câu 469. Chọn câu sai ?

A. Hiện tượng tăng trọng lượng xảy ra khi trọng lượng biểu kiến lớn hơn trọng lượng của vật.

B. Hiện tượng giảm trọng lượng xảy xa khi trọng lượng lớn hơn trọng lượng biểu kiến của vật.

C. Hiện tượng mất trọng lương xảy ra khi trọng lượng biểu kiến bằng trọng lượng của vật.

D. Hiện tượng giảm trọng lượng xảy ra khi trọng lượng biểu kiến nhỏ hơn trọng lượng của vật.

Câu 470. Các nhà du hành vũ trụ trên con tàu quay quanh Trái Đất đều ở trong trạng thái mất trọng lượng là do

A. Con tàu ở rất xa Trái Đất nên lực hút của Trái Đất giảm đáng kể.

B. Con tàu ở vùng mà lực hút của Trái Đất và Mặt Trăng cân bằng nhau.

C. Con tàu thoát ra khỏi khí quyển của Trái Đất.

D. Các nhà du hành và con tàu cùng "rơi" về Trái Đất với gia tốc g.

Câu 471. Một quả cầu nhỏ buột vào một đầu dây treo vào trần một toa tàu kín. Người ở trong toa tàu thấy: Ở trạng thái cân bằng, dây treo nghiêng một góc α so với phương thẳng đứng. Dựa vào chiều lệch của dây treo, ta biết được gì sau đây ?

A. Tàu chuyển động về phía nào. B. Tàu chuyển động nhanh dần hay chậm dần.

C. Tàu chuyển động nhanh hay chậm. D. Gia tốc của tàu hướng về phía nào.

Câu 472. Một người đứng trong một buồng thang máy chuyển động với gia tốc a. Phát biểu nào sau đây là không đúng ?

A. Hiện tượng tăng trọng lượng xảy ra khi thang máy đi lên nhanh dần đều.

B. Hiện tượng giảm trọng lượng xảy ra khi thang máy đi lên nhanh dần đều.

C. Hiện tượng mất trọng lượng xảy ra khi thang máy đứt dây rơi tự do.

D. Hiện tượng tăng trọng lượng xảy ra khi thang máy đi xuống chậm dần đều.

Câu 473. Một người đứng trong một buồng thang máy chuyển động với gia tốc a. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Hiện tượng tăng trọng lượng xảy ra khi thang máy đi lên nhanh dần đều.

B. Hiện tượng giảm trọng lượng xảy ra khi thang máy đi lên nhanh dần đều.
C. Hiện tượng mất trọng lượng xảy ra khi thang máy chuyển động đều.
D. Hiện tượng giảm trọng lượng xảy ra khi thang máy đi xuống chậm dần đều.

Câu 474. Buộc dây vào quai một cái xô nhỏ đựng nước rồi cầm một đầu dây quay xô trong mặt phẳng thẳng đứng. Khi quay đủ nhanh thì ở vị trí xô lộn ngược, nước không rớt khỏi xô là do
A. Trọng lực của nước cân bằng với phản lực mà xô tác dụng lên nước.
B. Trọng lực của nước cân bằng với áp lực mà nước tác dụng lên xô.
C. Trọng lực của nước cân bằng với lực quán tính li tâm.
D. Một lí do khác.

Câu 475. Khi đi thang máy, sách một vật trên tay ta có cảm giác vật nặng hơn khi
A. Thang máy bắt đầu đi xuống. B. Thang máy bắt đầu đi lên.
C. Thang máy chuyển động đều lên trên. D. Thang máy chuyển động đều xuống dưới.

Câu 476. Bằng cách so sánh chỉ số của lực kế trong thang máy với trọng lực $\mathrm{P}=\mathrm{mg}$ của vật treo vào lực kế, ta có thể biết được
A. Thang máy đang đi lên hay đi xuống.
B. Chiều gia tốc của thang máy.
C. Thang máy đang chuyển động nhanh dần hay chậm dần.
D. Độ lớn gia tốc và chiều chuyển động của thang máy.

Câu 477. Một vật có khối lượng $60\left(\mathrm{kg}\right)$ đặt trên sàn buồng thang máy. Cho thang máy chuyển động xuống nhanh dần đều với gia tốc $\mathrm{a}=0,2\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Áp lực tác dụng lên sàn bằng:
A. $0\left(\mathrm{N}\right)$. B. $588\left(\mathrm{N}\right)$. C. $602\left(\mathrm{N}\right)$. D. $620\left(\mathrm{N}\right)$.

Câu 478. Trong một thang máy, một người đứng yên trên một cái cân lò xo. Khi thang máy đứng yên, chỉ số của cân là $780\left(\mathrm{N}\right)$. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Nếu thang máy chuyển động với gia tốc $\mathrm{a}=2\left(\mathrm{m/s^2}\right)$ khi đi từ tầng 5 xuống tần 3 chỉ số của cân sẽ là
A. $168\left(\mathrm{N}\right)$. B. $426\left(\mathrm{N}\right)$. C. $624\left(\mathrm{N}\right)$. D. $924\left(\mathrm{N}\right)$.

Câu 479. Một người có khối lượng $60\left(\mathrm{kg}\right)$ đứng trong một buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Nếu cân chỉ trọng lượng của người này là $564\left(\mathrm{N}\right)$ thì
A. Thang máy đi lên nhanh dần đều hoặc đi xuống chậm dần đều với gia tốc $0,4\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.
B. Thang máy đi xuống chậm dần đều hoặc đi lên nhanh dần đều với gia tốc $0,3\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.
C. Thang máy chuyển động rơi tự do với $\mathrm{a}=\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.
D. Thang máy chuyển động đều với $\mathrm{a}=0$.

Câu 480. Một người có khối lượng $60\left(\mathrm{kg}\right)$ đứng trong một buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Lấy $\mathrm{g}=10\left(\mathrm{m/s^2}\right)$. Nếu cân chỉ trọng lượng của người này là $606\left(\mathrm{N}\right)$ thì
A. Thang máy đi lên nhanh dần đều hoặc đi xuống chậm dần đều với gia tốc $0,3\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.
B. Thang máy đi xuống chậm dần đều hoặc đi lên nhanh dần đều với gia tốc $0,3\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.
C. Thang máy chuyển động rơi tự do với $\mathrm{a}=\mathrm{g}=9,8\left(\mathrm{m/s^2}\right)$.

D. Thang máy chuyển động đều với $a = 0$.

Câu 481. Một người có khối lượng $60\left(\text{kg}\right)$ đứng trong một buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Lấy $g = 9,8\left(\text{m/s}^2\right)$. Khi thang máy đi lên chậm dần đều với gia tốc $a = 1\left(\text{m/s}^2\right)$. Lực ép của người lên sàn thang máy bằng bao nhiêu ?

A. $660\left(\text{N}\right)$. B. $648\left(\text{N}\right)$. C. $528\left(\text{N}\right)$. D. $540\left(\text{N}\right)$.

Câu 482. Một người có khối lượng $60\left(\text{kg}\right)$ đứng trong một buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Lấy $g = 9,8\left(\text{m/s}^2\right)$. Khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $a = 1\left(\text{m/s}^2\right)$. Lực ép của người lên sàn thang máy bằng bao nhiêu ?

A. $660\left(\text{N}\right)$. B. $648\left(\text{N}\right)$. C. $528\left(\text{N}\right)$. D. $540\left(\text{N}\right)$.

Câu 483. Một người có khối lượng $60\left(\text{kg}\right)$ đứng trong một buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Lấy $g = 9,8\left(\text{m/s}^2\right)$. Khi thang máy rơi tự do. Lực ép của người lên sàn thang máy bằng bao nhiêu ?

A. $1176\left(\text{N}\right)$. B. $1200\left(\text{N}\right)$. C. $0\left(\text{N}\right)$. D. $588\left(\text{N}\right)$.

Câu 484. Một vật có khối lượng $m = 0,5\left(\text{kg}\right)$ móc vào lực kế trong một buồng thang máy. Than máy đi xuống và được hãm với gia tốc $a = 1\left(\text{m/s}^2\right)$. Số chỉ lực kế là

A. $4,0\left(\text{N}\right)$. B. $4,5\left(\text{N}\right)$. C. $5,0\left(\text{N}\right)$. D. $5,5\left(\text{N}\right)$.

Câu 485. Một người có khối lượng $m = 60\left(\text{kg}\right)$ đứng trong buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Số chỉ của cân là $642\left(\text{N}\right)$. Độ lớn và hướng gia tốc của thang máy là

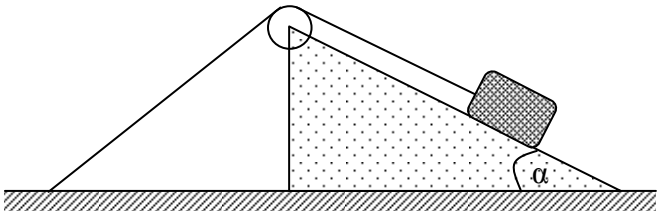
A. $a = 0,5\left(\text{m/s}^2\right)$, hướng thẳng đứng lên trên.

B. $a = 0,5\left(\text{m/s}^2\right)$, hướng thẳng đứng xuống dưới.

C. $a = 0,7\left(\text{m/s}^2\right)$, hướng thẳng đứng lên trên.

D. $a = 0,7\left(\text{m/s}^2\right)$, hướng thẳng đứng xuống dưới.

Câu 486. Một sợi dây lí tưởng, được gắn chặt vào mặt bàn nằm ngang và vắt qua ròng rọc không khối lượng, rồi buộc vào một vật có khối lượng nào đó nằm trên mặt nghiêng của một nêm không trọng lượng. Biết rằng mặt nghiêng đặt vật cũng như phần sợi dây giữa mặt bàn và ròng rọc lập với mặt bàn một góc $a = 30^0$; mặt thẳng đứng của nêm có độ cao h. Hỏi hệ số ma sát giữa mặt bàn và nêm phải như thế nào để nêm luôn luôn ở trạng thái đứng yên ?



A. $\mu \le \dfrac{5}{\sqrt{3}}$. B. $\mu \ge \dfrac{\sqrt{3}}{5}$. C. $\mu \ge \dfrac{\sqrt{5}}{3}$. D. $\mu \le \dfrac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 487. Tại một điểm A trên mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 30^0$ so với phương ngang, người ta truyền cho một vật vận tốc $6\left(\text{m/s}\right)$ để vật đi lên trên mặt phẳng nghiêng theo một đường dốc

chính. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Quãng đường dài nhất vật chuyển động trên mặt phẳng nghiêng và vận tốc vật trở lại vị trí A lần lượt là

A. $s_{max} = 2,80\left(m\right);\ v_A = 6\left(m/s\right)$.
B. $s_{max} = 2,08\left(m\right);\ v_A = 6\left(m/s\right)$.
C. $s_{max} = 3,02\left(m\right);\ v_A = 8\left(m/s\right)$.
D. $s_{max} = 2,03\left(m\right);\ v_A = 8\left(m/s\right)$.

Câu 488. Từ độ cao $5\left(m\right)$ so với mặt nước trong hồ rộng, một người ném một vật nhỏ ra xa với vận tốc ban đầu có độ lớn không đổi $v_o = 15\left(m/s\right)$, góc ném có thể thay đổi được. Lấy $g = 10\left(m/s^2\right)$. Hỏi góc ném nào cho tầm xa lớn nhất ? Bỏ qua sức cản không khí.

A. 30^0.
B. 40^0.
C. 45^0.
D. 60^0.

Câu 489. Một lò xo nhẹ độ cứng k khi treo một vật nhỏ khối lượng $m = 100\left(g\right)$ thì dãn một đoạn $x = 1\left(cm\right)$, cho gia tốc rơi tự do $g = 10\left(m/s^2\right)$. Treo hệ lò xo và vật vào trần thang máy đang đi lên với gia tốc $a = 5\left(m/s^2\right)$ hỏi lò xo dãn thêm một đoạn bao nhiêu ?

A. $50\left(cm\right)$.
B. $5\left(cm\right)$.
C. $0,5\left(cm\right)$.
D. $0,05\left(cm\right)$.

Câu 490. Một lò xo nhẹ độ cứng k khi treo một vật nhỏ khối lượng $m = 100\left(g\right)$ thì dãn một đoạn $x = 1\left(cm\right)$, cho gia tốc rơi tự do $g = 10\left(m/s^2\right)$. Treo hệ lò xo và vật vào trần toa tàu chuyển động theo phương ngang thì thấy trục của lò xo lệch góc $\alpha = 30^0$ so với phương thẳng đứng. Tính gia tốc toa tàu.

A. $a = 3,33\left(m/s^2\right)$.
B. $a = \dfrac{10}{\sqrt{3}}\left(m/s^2\right)$.
C. $a = 10\left(m/s^2\right)$.
D. $a = 10\sqrt{3}\left(m/s^2\right)$.

Email: vandoan_automobile@yahoo.com.vn --- Phone: 0909.03.03.89 - 0933755607

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

431.A	432.C	433.D	434.B	435.B	436.A	437.A	438.C	439.A	440.B
441.D	442.B	443.C	444.C	445.B	446.B	447.A	448.C	449.C	450.C
451.A	452.B	453.C	454.A	455.A	456.C	457.C	458.C	459.A	460.B
461.C	462.C	463.B	464.B	465.A	466.B	467.A	468.A	469.B	470.D
471.D	472.B	473.D	474.C	475.B	476.D	477.B	478.C	479.B	480.A
481.C	482.B	483.C	484.D	485.C	486.B	487.B	488.B	489.C	490.B