Đề 1

(Dùng để kiểm tra các chương: Dao động cơ học, Sóng cơ học, Điện xoay chiều, Dao động và sóng điện từ)

Câu 1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 8 cm. Trong một chu kì, tỉ số thời gian dãn và nén của lò xo là 2. Tính tần số dao động của con lắc. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2.

A. 2,5 Hz. B. 1 Hz. C. 2 Hz. D. 1,25 Hz.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm, với chu kì 0,1 s. Thời gian dài nhất để vật đi được quãng đường 10 cm là

A. 1/15 (s). B. 1/40 (s). C. 1/60 (s). D. 1/30 (s).

Câu 3. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha với tần số 15 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Với điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực tiểu cách S_1, S_2 lần lượt là d_1 và d_2. Chọn phương án đúng.

A. $d_1 = 25$ cm và $d_2 = 23$ cm. B. $d_1 = 25$ cm và $d_2 = 21$ cm.

C. $d_1 = 28$ cm và $d_2 = 22$ cm. D. $d_1 = 27$ cm và $d_2 = 22$ cm.

Câu 4. Một con lắc lò xo dao động theo phương ngang. Lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là 12 N. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật chịu tác dụng của lực kéo lò xo $6\sqrt{3}$ N là 0,1 (s). Chu kỳ dao động của vật là

A. 0,4 (s). B. 0,3 (s). C. 0,6 (s). D. 0,1 (s).

Câu 5. Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể. Nối hai cực máy phát với cuộn dây có điện trở thuần r, hệ số tự cảm L. Khi rôto quay với tốc độ n vòng/s thì dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 1 A. Khi rôto quay với tốc độ 2n vòng/s thì cường độ hiệu dụng qua cuộn dây là $2\sqrt{0,4}$ (A). Nếu rôto quay với tốc độ 3n vòng/s thì cường độ hiệu dụng qua cuộn dây là

A. $0,6\sqrt{2}$ (A). B. $0,6\sqrt{5}$ (A). C. $0,6\sqrt{3}$ (A). D. $0,4\sqrt{3}$ (A).

Câu 6. Một đoạn mạch gồm cuộn cảm mắc nối với một tụ điện. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)$ (V), khi đó điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm, hai đầu tụ điện lần lượt là $u_d = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), $u_c = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - 2\pi/3)$ (V). Hãy chọn giá trị hợp lí của U và φ?

A. U = 100 V; $\varphi = -\pi/3$. B. U = 200 V; $\varphi = -\pi/3$.

C. U = 150 V; $\varphi = -\pi/6$. D. U = 100 V; $\varphi = -\pi/2$.

Câu 7. Một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L, một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch, người ta đo được điện áp trên R, L, C lần lượt là $U_R = 120$ (V), $U_L = 50$ (V), $U_C = 100$ (V). Nếu mắc song song với tụ điện nói trên một tụ điện cùng điện dung thì điện áp trên hai đầu điện trở bây giờ đo được là

A. 100 V. B. 130 V. C. 150 V. D. 50 V.

Câu 8. Một đèn ống được thắp sáng nhờ điện áp xoay chiều có biên độ $U_0 = 311$ (V) tần số 50 Hz, đèn chỉ sáng khi điện áp đặt vào nó có giá trị tức thời thỏa mãn $|u| \geq 160$ (V). Lấy $\pi = 3{,}1416$. Thời gian đèn sáng trong một chu kỳ dòng điện là

A. 3,28 ms. B. 6,56 ms. C. 0,01312 s. D. 0,01495 s.

Câu 9. Trong mạch dao động điện từ LC lí tưởng, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì

A. khoảng thời gian hai lần liên tiếp năng lượng điện trường trong tụ cực đại là $\pi I_0/Q_0$.

B. năng lượng từ trường trong cuộn dây biến thiên với chu kì bằng $2\pi Q_0/I_0$.

C. điện trường trong tụ biến thiên theo thời gian với chu kì bằng $2\pi Q_0/I_0$.

D. khoảng thời gian hai lần liên tiếp từ trường trong cuộn dây triệt tiêu là $0{,}5\pi Q_0/I_0$.

Câu 10. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần chậm theo phương ngang do lực ma sát nhỏ. Khi vật dao động dừng lại thì lúc này

A. lò xo không biến dạng. B. lò xo bị nén.

C. lò xo bị dãn. D. lực đàn hồi của lò xo có thể không triệt tiêu.

Câu 11. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Khoảng thời gian trong một chu kỳ để vật có tốc độ nhỏ hơn $0{,}5\sqrt{3}$ tốc độ cực đại là

A. 2T/3. B. T/16. C. T/6. D. T/12.

Câu 12. Vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), với chu kì 1,5 (s), với biên độ A. Sau khi dao động được 3,5 (s) vật ở li độ cực đại. Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí cân bằng. B. âm qua vị trí cân bằng.

C. dương qua vị trí có li độ -A/2. D. âm qua vị trí có li độ A/2.

Câu 13. Một con lắc lò xo, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 20 (N/m), vật nặng M = 100 (g) có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ đang ở trạng thái cân bằng, người ta bắn một vật m = 100 g với tốc độ 3 m/s dọc theo trục của lò xo đến đập vào vật M. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hoà theo phương ngang trùng với trục của lò xo. Biên độ dao động điều hòa là

A. 15 cm. B. 10 cm. C. 4 cm. D. 8 cm.

Câu 14. Cho một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 (μH). Biết từ trường trong cuộn cảm biến thiên theo thời gian với tần số góc 100000 (rad/s). Điện dung của tụ điện là

A. 12,5 (μF). B. 4 (μF). C. 200 (μF). D. 50 (μF).

Câu 15. Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà với biên độ A. Khi vật nặng chuyển động qua vị trí cân bằng thì giữ cố định điểm một điểm trên lò xo cách điểm cố định một đoạn bằng 1/4 chiều dài tự nhiên của lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng:

A. $A/\sqrt{2}$. B. $0,5A\sqrt{3}$. C. A/2. D. $A\sqrt{2}$.

Câu 16. Một vật nhỏ khối lượng 1 kg thực hiện dao động điều hòa theo phương trình x = Acos4t cm, với t tính bằng giây. Biết quãng đường vật đi được tối đa trong một phần tư chu kì là $0,1\sqrt{2}$ m. Cơ năng của vật bằng

A. 0,16 J. B. 0,72 J. C. 0,045 J. D. 0,08 J.

Câu 17. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2. Khi vật đi qua li độ dài $4\sqrt{3}$ cm nó có tốc độ 14 cm/s. Chiều dài của con lắc đơn là:

A. 0,8 m. B. 0,2 m. C. 0,4 m. D. 1 m.

Câu 18. Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng 100 (g), tại nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,1 rad rồi thả nhẹ. Khi vật ở li độ cong bằng nửa biên độ thì lực kéo về có độ lớn là

A. 1 N. B. 0,1 N. C. 0,5 N. D. 0,05 N.

Câu 19. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_{max} nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng ba lần thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

A. $-\alpha_{max}/2$. B. $\alpha_{max}/\sqrt{2}$. C. $-\alpha_{max}/\sqrt{2}$. D. $\alpha_{max}/2$.

Câu 20. Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ dài A. Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng nó va chạm với vật nhỏ có khối lượng bằng nó đang nằm yên ở đó. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa với biên độ dài A'. Chọn kết luận đúng.

A. $A' = A\sqrt{2}$. B. $A' = A/\sqrt{2}$. C. A' = 2A. D. A' = 0,5A.

Câu 21. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình: $x = 5.\sin(2\pi t + \pi/6)$ cm (t đo bằng giây). Xác định quãng đường vật đi được từ thời điểm t = 1 (s) đến thời điểm t = 13/6 (s).

A. 32,5 cm. B. 5 cm. C. 22,5 cm. D. 17,5 cm.

Câu 22. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng 250 g và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0\cos\omega t$ (N). Khi thay đổi ω thì biên độ dao động của viên bi thay đổi. Khi ω lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ dao động của viên bi tương ứng là A_1 và A_2. So sánh A_1 và A_2.

A. $A_1 = 1,5A_2$. B. $A_1 = A_2$. C. $A_1 < A_2$. D. $A_1 > A_2$.

Câu 23. Một vật nhỏ dao động điều hòa với tốc độ cực đại π (m/s) trên mặt phẳng ngang nhờ đệm từ trường. Đúng thời điểm t = 0, tốc độ của vật bằng 0 thì đệm từ trường bị mất do ma sát trượt nhỏ nên vật dao động tắt dần chậm cho đến khi dừng hẳn. Tốc độ trung bình của vật từ lúc t = 0 đến khi dừng hẳn là

A. 0,25π (m/s). B. 50 (cm/s). C. 100 (cm/s). D. 0,5π (m/s).

Câu 24. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng trục Ox có phương trình: $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ cm, $x_2 = 3\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 5\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Giá trị $\cos(\varphi - \varphi_2)$ bằng

A. $0,5\sqrt{3}$. B. 0,6. C. 0,5. D. 0,8.

Câu 25. Cho một con lắc đơn A dao động cạnh một con lắc đồng hồ B có chu kì 2 (s), con lắc B dao động nhanh hơn con lắc A một chút. Quan sát cho kết quả cứ sau những khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau 34 giây, 2 con lắc đều đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Hãy tính chu kì dao động của con lắc A.

A. 2,8 (s). B. 2,125 (s). C. 2,7 (s). D. 1,889 (s).

Câu 26. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m = 100 (g) dao động điều hòa theo phương ngang. Lúc t = 0 vật qua vị trí cân bằng với tốc độ 5 (m/s). Sau khi dao động được 1,25 chu kì, đặt nhẹ lên trên m một vật có khối lượng 300 (g) để hai vật dính vào nhau cùng dao động điều hòa. Tốc độ dao động cực đại lúc này là

A. 5 m/s. B. 0,5 m/s. C. 2,5 m/s. D. 0,25 m/s.

Câu 27. Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 0,6 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05 cm, tại A là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

A. 8. B. 7. C. 6. D. 4.

Câu 28. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi rất dài có bước sóng λ, tại điểm O là một nút. Tại N trên dây gần O nhất có biên độ dao động bằng một nửa biên độ tại bụng. Điểm N cách bụng gần nhất là

A. λ/12. B. λ/6. C. λ/24. D. λ/4.

Câu 29. Cho hai loa là nguồn phát sóng âm S_1, S_2 phát âm cùng phương cùng tần số nhưng ngược pha. Tốc độ truyền sóng âm trong không khí là 300 (m/s). Một người đứng ở vị trí M cách S_1 5,5 (m), cách S_2 5 (m). Tìm tần số âm bé nhất, để ở M người đó nghe được âm từ hai loa là to nhất

A. 300 (Hz). B. 440 (Hz). C. 600 (Hz). D. 880 (Hz).

Câu 30. Giao thoa giữa hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước có phương trình lần lượt là $u_1 = a_1\cos\omega t$ và $u_2 = a_2\cos(\omega t + \alpha)$. Trên đường nối hai nguồn, trong số những điểm có biên độ dao động cực đại thì điểm M gần đường trung trực nhất (nằm về phía S_2) cách đường trung trực một khoảng bằng 1/6 bước sóng. Giá trị α có thể là

A. 2π/3. B. -2π/3. C. π/2. D. -π/2.

Câu 31. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp ngược pha A, B dao động với tần số 20 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những khoảng 24,5 cm và 20 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB còn có một dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 30 cm/s. B. 40 cm/s. C. 45 cm/s. D. 60 cm/s.

Câu 32. Hai nguồn A và B cách nhau 5 cm, có phương trình đều là $u_A = u_B = 2\cos\omega t$ (cm) (trong đó t đo bằng giây, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi). Sóng tạo ra là sóng ngang có bước sóng 2 cm. Số điểm trên AB dao động với biên độ bằng $\sqrt{2}$ cm là

A. 8. B. 12. C. 10. D. 9.

Câu 33. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha cùng biên độ, bước sóng λ. Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Biết khoảng cách AB = 9λ. Hỏi trên khoảng AB có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với các nguồn?

A. 9. B. 8. C. 1. D. 17.

Câu 34. Một vật dao động điều hòa với A = 10 cm, gia tốc của vật bằng không tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = 41/16$ s và $t_2 = 45/16$ s. Biết tại thời điểm t = 0 vật đang chuyển động về biên dương. Thời điểm vật qua vị trí x = 5 cm lần thứ 2014 là

A. 584,5 s. B. 503,8 s. C. 503,6 s. D. 503,3 s.

Câu 35. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 4 B, tại B là 2 B. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

A. 2,6 B. B. 1,7 B. C. 3,4 B. D. 2,5 B.

Câu 36. Hai đoạn mạch nối tiếp RLC khác nhau: mạch 1 và mạch 2, cộng hưởng với dòng điện xoay chiều có tần số góc lần lượt là ω_0 và $\omega_0/2$. Biết điện dung của mạch 2 bằng một nửa điện dung của mạch 1. Nếu mắc nối tiếp hai đoạn mạch đó với nhau thành một mạch thì nó sẽ cộng hưởng với dòng điện xoay chiều có tần số là

A. $\omega_0\sqrt{3}$. B. $1{,}5\omega_0$. C. $2\omega_0\sqrt{3}$. D. $\omega_0/\sqrt{3}$.

Câu 37. Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Nếu $R^2 = Z_L.Z_C$ thì

A. công suất của mạch sẽ giảm nếu thay đổi dung kháng Z_C.

B. điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện trong mạch.

C. điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn điện áp trên đoạn mạch RC là $\pi/2$.

D. điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn dòng điện trong mạch là $\pi/4$.

Câu 38. Đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn dây và hai đầu đoạn mạch lần lượt là 70 V, 150 V và 200 V. Hệ số công suất của cuộn dây là

A. 0,5. B. 0,9. C. 0,8. D. 0,6.

Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) vào đoạn mạch AB gồm hộp kín X nối tiếp với tụ điện C. X chỉ chứa một trong ba phần tử hoặc điện trở thuần hoặc cuộn cảm thuần hoặc tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng trên hộp kín và trên tụ C đều bằng $55\sqrt{2}$ (V). Hộp kín X là

A. cuộn dây có điện trở thuần. B. tụ điện.
C. điện trở. D. cuộn dây thuần cảm.

Câu 40. Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là 30 Ω, nối vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V thì sản ra công suất cơ học 139,2 W. Biết hệ số công suất của động cơ là 0,9 và công suất hao phí nhỏ hơn công suất cơ học. Cường độ dòng hiệu dụng chạy qua động cơ là
A. 0,25 A. B. 5,8 A. C. 1 A. D. 0,8 A.

Câu 41. Cuộn sơ cấp của một máy biến áp có N_1 = 1100 vòng và cuộn thứ cấp có N_2 = 2200 vòng, điện trở thuần của cuộn dây không đáng kể. Dùng dây dẫn có tổng điện trở R để nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng ổn định là U_1 = 130 V thì khi không nối tải điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là U_2 = 240 V. Tỉ số giữa điện trở thuần R và cảm kháng Z_L của cuộn sơ cấp là
A. 0,19. B. 0,15. C. 0,42. D. 1,2.

Câu 42. Điện năng được truyền tải từ A đến B bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là 40 Ω. Cường độ hiệu dụng trên đường dây tải điện là 50 A, công suất tiêu hao trên dây tải điện bằng 5% công suất tiêu thụ ở B. Tìm công suất tiêu thụ ở B.
A. 20 kW. B. 200 kW. C. 2 MW. D. 2000 W.

Câu 43. Một mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L, biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C. Khi chỉ R thay đổi mà $Z_L = 2Z_C$ thì điện áp hiệu dụng trên đoạn RC
A. không thay đổi. B. luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.
C. luôn giảm. D. có lúc tăng có lúc giảm.

Câu 44. Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, tụ điện C và điện trở R. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u = 100\sqrt{6}.\cos 100\pi t$ (V). Khi điện áp hiệu dụng trên cuộn dây đạt giá trị cực đại U_{LMax} thì điện áp hiệu dụng trên tụ là 200 (V). Giá trị U_{LMax} là
A. 100 (V). B. 150 (V). C. 300 (V). D. 200 (V).

Câu 45. Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm điện dung tụ điện một lượng rất nhỏ thì
A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi.
B. điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.
C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.
D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 46. Mạch RLC mắc nối tiếp, khi tần số dòng điện là f thì cảm kháng 25 Ω và dung kháng 75 Ω. Cường độ dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại khi tần số bằng
A. $25f/\sqrt{3}$. B. $f\sqrt{3}$. C. $f/\sqrt{3}$. D. $25f\sqrt{3}$.

Câu 47. Đặt một điện áp $u = 90\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), (t đo bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở 80 Ω, cuộn dây có điện trở thuần 10 Ω và một tụ điện có

điện dung C thay đổi. Khi chỉ thay đổi C thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện C

A. đạt giá trị cực tiểu là 10 V. B. đạt giá trị cực đại là 10 V.

C. luôn luôn tăng. D. luôn luôn giảm.

Câu 48. Tại một điểm O trong không gian có một điện trường biến thiên E_0 với tần số f_0, gây ra ở điểm lân cận A một từ trường biến thiên B_A với tần số f_A. Chọn kết luận SAI.

A. Tần số $f_A = f_0$.

B. Điện trường biến thiên E_0 cùng pha với từ trường biến thiên B_A.

C. Véctơ cường độ điện trường của E_0 vuông góc với véctơ cảm ứng từ của B_A.

D. Điện từ trường biến thiên lan truyền từ O đến A với tốc độ hữu hạn.

Câu 49. Trong các đài phát thanh, sau trộn tín hiệu âm tần có tần số f_a với tín hiệu dao động cao tần có tần số f (biến điệu biên độ) thì tín hiệu đưa đến ăngten phát

A. biến thiên tuần điều hòa với tần số f_a và biên độ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f.

B. biến thiên tuần hoàn với tần số f và biên độ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f_a.

C. biến thiên tuần hoàn với tần số f và biên độ biến thiên tuần hoàn theo thời thời gian với tần số bằng f_a.

D. biến thiên tuần hoàn với tần số f_a và biên độ biến thiên điều hòa thời thời gian với tần số bằng f.

Câu 50. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện hai dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

A. 1600. B. 625. C. 800. D. 1000.

Đáp án đề 1

1A	2D	3D	4C	5B	6A	7B	8C	9C	10D
11A	12C	13A	14D	15B	16D	17A	18D	19A	20D
21C	22C	23C	24B	25B	26C	27B	28B	29A	30B
31D	32C	33B	34D	35D	36D	37C	38D	39B	40D
41C	42C	43A	44C	45C	46B	47A	48B	49C	50A

Đề 2

(Dùng để kiểm tra các chương: Dao động cơ học, Sóng cơ học, Điện xoay chiều, Dao động và sóng điện từ)

Câu 1. Hai đầu A và B của lò xo gắn hai vật nhỏ có khối lượng m và 3m. Hệ có thể dao động không ma sát trên mặt phẳng ngang. Khi giữ cố định điểm C trên lò xo thì chu kì dao động của hai vật bằng nhau. Tính tỉ số CB/AB khi lò xo không biến dạng.

A. 4. B. 1/3. C. 0,25. D. 3.

Câu 2. Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 3. Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Vectơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.

B. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.

C. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

D. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 4. Vật dao động điều hoà với biên độ A, thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ x = +A đến li độ x = A/3 là 0,1 s. Chu kì dao động của vật là

A. 1,85 s. B. 1,2 s. C. 0,51 s. D. 0,4 s.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m = 0,5 kg. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5 cm, ở thời điểm t + T/4 vật có tốc độ 50 cm/s. Giá trị của k bằng

A. 200 N/m. B. 150 N/m. C. 50 N/m. D. 100 N/m.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong thời gian dài, v là vận tốc tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq 0{,}25\pi v_{tb}$ là

A. T/6. B. 2T/3. C. T/3. D. T/2.

Câu 7. Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M và N đều là 6 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 6 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng gấp ba lần thế năng, tỉ số động năng của M và thế năng của N là

A. 4 hoặc 4/3. B. 3 hoặc 4/3. C. 3 hoặc 3/4. D. 4 hoặc 3/4.

Câu 8. Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m, vật nặng có khối lượng m = 400 g dao động trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là μ = 0,1; lấy g = 10 m/s^2. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng O dọc theo trục của lò xo để nó dãn một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ. Tính tốc độ của vật khi nó đi qua O lần thứ 3 tính từ lúc buông vật.

A. 95 (cm/s). B. 139 (cm/s). C. 152 (cm/s). D. 126 (cm/s).

Câu 9. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong 0,2 s là 6√3 cm. Tính tốc độ của vật khi nó cách vị trí cân bằng 3 cm.

A. 53,5 cm/s. B. 54,9 cm/s. C. 54,4 cm/s. D. 53,1 cm/s.

Câu 10. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 100 cm, vật có khối lượng 50 g dao động ở nơi có gia tốc trọng trường g = 9,81 m/s^2 với biên độ góc 30^0. Khi li độ góc là 8^0 thì tốc độ của vật và lực căng sợi dây là

A. 1,65 m/s và 0,71 N. B. 1,56 m/s và 0,61 N.

C. 1,56 m/s và 0,71 N. D. 1,65 m/s và 0,61 N.

Câu 11. Một vật nhỏ m lần lượt liên kết với các lò xo có độ cứng k_1, k_2 và k thì chu kỳ dao động lần lượt bằng T_1 = 1,6 s, T_2 = 1,8 s và T. Nếu $k^2 = 2k_1^2 + 5k_2^2$ thì T bằng

A. 1,1 s. B. 2,7 s. C. 2,8 s. D. 4,6 s.

Câu 12. Một con lắc lò xo dao động điều hoà với biên độ 4 cm. Vật có khối lượng 250 g và độ cứng lò xo là 100 N/m. Lấy gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương quy ước. Quãng đường vật đi được sau π/20 s đầu tiên và vận tốc của vật khi đó là

A. 8 cm; –80 cm/s. B. 4 cm; 80 cm/s.

C. 8 cm; 80 cm/s. D. 4 cm; –80 cm/s.

Câu 13. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với biên độ 4 (cm). Biết lò xo nhẹ có độ cứng 100 (N/m), vật nhỏ dao động có khối lượng m = 0,3 (kg) gắn với lò xo và vật nhỏ có khối lượng Δm = 0,1 (kg) được đặt trên m. Lấy gia tốc trọng trường g = 10 (m/s^2). Lúc hệ hai vật (m + Δm) ở trên vị trí cân bằng 2 (cm) thì vật Δm được cất đi (sao cho không làm thay đổi vận tốc tức thời) và sau đó chỉ mình m dao động điều hòa với biên độ A'. Tính A'.

A. 5 cm. B. 4,1 cm. C. $3\sqrt{2}$ cm. D. 3,2 cm.

Câu 14. Mạch điện xoay chiều AB nối tiếp chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần 50 Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 50 Ω. Biết biểu thức điện áp trên đoạn AM và trên đoạn MB lần lượt là: u_{AM} = 80cos100πt (V) và u_{MB} = 90cos(100πt + π/3) (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

A. 0,97. B. 0,84. C. 0,95. D. 0,99.

Câu 15. Gọi u, i lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch. Lựa chọn phương án đúng:

A. Đối với mạch chỉ có điện trở thuần thì i = u/R.

B. Đối với mạch chỉ có tụ điện thì i = u/Z_C.

C. Đối với mạch chỉ có cuộn cảm thì i = u/Z_L.

D. Đối với đoạn mạch nối tiếp u/i = không đổi.

Câu 16. Khi nghiên cứu đồng thời đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch người ta nhận thấy, đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ. Mạch điện đó có thể là

A. chỉ điện trở thuần. B. chỉ cuộn cảm thuần.

C. chỉ tụ điện. D. tụ điện ghép nối tiếp với điện trở thuần.

Câu 17. Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần, tụ điện nối tiếp với cuộn dây, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần R và giữa hai đầu cuộn dây có các biểu thức lần lượt là $u_R = U_{0R}\cos\omega t$ (V) và $u_d = U_{0d}\cos(\omega t + \pi/2)$ (V). Kết luận nào sau đây là sai?

A. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây ngược pha với điện áp giữa hai bản của tụ điện.

B. Cuộn dây có điện trở thuần.

C. Cuộn dây là thuần cảm.

D. Công suất tiêu thụ trên mạch khác 0.

Câu 18. Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

A. $\omega_1 = 2\omega_2$. B. $\omega_2 = 2\omega_1$. C. $\omega_1 = 4\omega_2$. D. $\omega_2 = 4\omega_1$.

Câu 19. Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\phi = (20/\pi)\cos(100\pi t + \pi/4)$ (mWb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

A. $e = -2\sin(100\pi t + \pi/4)$ (V). B. $e = 2\sin(100\pi t + \pi/4)$ (V).

C. $e = -2\sin100\pi t$ (V). D. $e = 2\pi\sin100\pi t$ (V).

Câu 20. Đặt điện áp có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos^2(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R = 100 Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,25/π (H) mắc nối tiếp. Công suất tỏa nhiệt trên điện trở là

A. 280 W. B. 50 W. C. 320 W. D. 80 W.

Câu 21. Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và biến trở R. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện qua mạch ứng với các giá trị R_1 = 270 Ω và R_2 = 130 Ω của R là φ_1 và φ_2. Đồng thời công suất mà mạch tiêu thụ tương ứng là P_1 và P_2. Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = \pi/2$ và P_1 = 100 W. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là

A. 200 V. B. 100 V. C. 150 V. D. 250 V.

Câu 22. Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm tụ điện, cuộn cảm có điện trở thuần và biến trở R. Điều chỉnh lần lượt biến trở R có giá trị R_1 = 50

Ω và R_2 = 10 Ω thì lần lượt công suất tiêu thụ trên biến trở cực đại P_{Rmax} và trên đoạn mạch AB cực đại P_{max}. Tỉ số P_{Rmax}/P_{max} bằng

A. 2. B. 1/2. C. 5. D. 1/5.

Câu 23. Đặt điện áp u = U_0cosωt (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB gấp $\sqrt{3}$ lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha π/6 so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

A. $0,5\sqrt{3}$. B. $0,5\sqrt{2}$. C. 0,50. D. 1.

Câu 24. Một mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện C nối tiếp với một cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp u = $U\sqrt{2}$ cosωt (V) thì điện áp hai đầu tụ điện C là $u_C = U\sqrt{2}\cos(\omega t - \pi/3)$ (V). Tỷ số giữa dung kháng và cảm kháng bằng

A. 1/3. B. 1/2. C. 1. D. 2.

Câu 25. Đặt điện áp u = $200\sqrt{2}$ cos100πt (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50 Ω mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là 2 A. Biết ở thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị $200\sqrt{2}$ V; ở thời điểm t + 1/400 (s), cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch bằng 2 A và đang giảm. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch X là

A. 400 W. B. 300 W. C. 200 W. D. 100 W.

Câu 26. Một sóng ngang truyền trên một sợi dây rất dài. Hai điểm PQ = 5λ/4 sóng truyền từ P đến Q. Kết Luận nào sau đây đúng.

A. Khi Q có li độ cực đại thì P có vận tốc cực đại.

B. Li độ P, Q luôn trái dấu.

C. Khi P có li độ cực đại thì Q có vận tốc cực đại.

D. Khi P có thế năng cực đại thì Q có thế năng cực tiểu.

Câu 27. Giao thoa giữa hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước có phương trình lần lượt là $u_1 = a_1\cos\omega t$ và $u_2 = a_2\cos(\omega t + \pi/6)$. Trên đường nối hai nguồn, trong số những điểm có biên độ dao động cực đại thì điểm M gần đường trung trực nhất cách đường trung trực một khoảng bằng

A. 1/24 bước sóng và M nằm về phía S_1. B. 1/12 bước sóng và M nằm về phía S_2.

C. 1/24 bước sóng và M nằm về phía S_2. D. 1/12 bước sóng và M nằm về phía S_1.

Câu 28. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình u = acosπt (cm) với t tính bằng mili giây. Trong khoảng thời gian 0,2 s sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 40. B. 100. C. 0,1. D. 30.

Câu 29. Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số 100 Hz gây ra các sóng tròn lan rộng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 25 cm/s. B. 50 cm/s. C. 100 cm/s. D. 150 cm/s.

Câu 30. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số 50 Hz, tốc độ truyền sóng là 175 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng chỉ có 2 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là

A. 8,75 cm. B. 10,5 cm. C. 7,0 cm. D. 12,25 cm.

Câu 31. Một nguồn sóng O trên mặt nước bắt đầu dao động từ thời điểm t = 0 với phương trình $u_0 = 2\cos(4\pi t + \pi/2)$ (cm) (t đo bằng giây). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước 20 cm/s, coi biên độ sóng truyền đi không đổi. Tại thời điểm t = 7/3 s, điểm M trên mặt nước cách nguồn 50 cm có li độ là

A. $-\sqrt{3}$ cm. B. 1 cm. C. 0. D. $\sqrt{3}$ cm.

Câu 32. Sóng dừng (ngang) trên một sợi dây đàn hồi rất dài, hai điểm A và B trên dây cách nhau 112,5 cm, A là nút và B là bụng. Không kể nút tại A thì trên đoạn dây AB còn có thêm 4 nút sóng. Thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian hai lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01 (s). Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 20 m/s. B. 30 m/s. C. 25 m/s. D. 12,5 m/s.

Câu 33. Ở một đầu thanh thép đàn hồi dao động với tần số f thỏa mãn điều kiện 40 Hz < f < 50 Hz, có gắn một mũi nhọn chạm nhẹ vào mặt nước. Khi đó trên mặt nước hình thành sóng tròn tâm O. Người ta thấy 2 điểm M, N trên mặt nước cách nhau 5 cm trên cùng một phương truyền sóng luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s. Tần số f là

A. 42 Hz. B. 44 Hz. C. 45 Hz. D. 48 Hz.

Câu 34. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 20 nguồn âm điểm giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

A. 40. B. 30. C. 50. D. 20.

Câu 35. Một vật dao động điều hòa với A = 10 cm, gia tốc của vật bằng không tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = 41/16$ s và $t_2 = 45/16$ s. Biết tại thời điểm t = 0 vật đang chuyển động về biên dương. Thời điểm vật qua vị trí x = 5 cm lần thứ 2015 là

A. 584,5 s. B. 503,8 s. C. 503,6 s. D. 512,8 s.

Câu 36. Một con lắc lò xo gồm vật nặng 0,2 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 20 N/m. Kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho nó dao động, tốc độ trung bình trong 1 chu kỳ là $160/\pi$ cm/s. Cơ năng dao động của con lắc là

A. 320 J. B. $6{,}4.10^{-2}$ J. C. $3{,}2.10^{-2}$ J. D. 3,2 J.

Câu 37. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn A và B cách nhau 15 cm có cùng phương trình dao động: $u_A = u_B = 2\cos(20\pi t)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Số cực đại và cực tiểu trên AB lần lượt là

A. 8 và 7. B. 7 và 8. C. 7 và 6. D. 6 và 7.

Câu 38. Dưới tác dụng của một lực F = -0,8sin5t (N) (với t đo bằng giây) vật có khối lượng 400 g dao động điều hoà. Biên độ dao động của vật là

A.18 cm. B. 8 cm. C. 32 cm. D. 30 cm.

Câu 39. Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \pi/2)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin(\omega t + 2\pi/3)$. Biết U_0, I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

A. $R = 3\omega L$. B. $\omega L = 3R$. C. $R = \sqrt{3}\,\omega L$. D. $\omega L = \sqrt{3}\,R$.

Câu 40. Trên một sợi dây đàn hồi dài 0,96 m, hai đầu A và B cố định, đang có sóng dừng. Biết điểm dao động với biên độ cực tiểu nằm gần A nhất là 4 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên dây là

A. 13. B. 25. C. 24. D. 12.

Câu 41. Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 42. Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 4\cos(120\pi t)$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện có cường độ $2\sqrt{3}$ A. Đến thời điểm $t = t_1 + 1/240$ (s), cường độ dòng điện bằng

A. 2 (A) hoặc -2 (A). B. $-\sqrt{2}$ (A) hoặc 2 (A).

C. $-\sqrt{3}$ (A) hoặc 2 (A). D. $\sqrt{3}$ (A) hoặc -2 (A).

Câu 43. Một tụ điện phẳng không khí được nối vào nguồn điện xoay chiều thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 5,4 A. Nếu nhúng một phần ba diện tích các bản tụ ngập vào trong điện môi lỏng (có hằng số điện môi ε = 2) và các yếu tố khác không đổi thì cường độ hiệu dụng qua tụ là

A. 2,7 A. B. 8,1 A. C. 10,8 A. D.7,2 A.

Câu 44. Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn dây, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần R, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng trên AB, AN và MN thỏa mãn hệ thức $U_{AB} = U_{AN} = U_{MN}\sqrt{3} = 60\sqrt{3}$ (V). Dòng hiệu dụng trong mạch là 2 (A). Điện áp tức thời trên AN và trên đoạn AB lệch pha nhau một góc đúng bằng góc lệch pha giữa điện áp tức thời trên AM và dòng điện. Tính cảm kháng của cuộn dây.

A. $15\sqrt{3}$ Ω. B. $15\sqrt{6}$ Ω. C. $30\sqrt{3}$ Ω. D. $30\sqrt{2}$ Ω.

Câu 45. Đoạn mạch xoay chiều AB tần số 50 Hz gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $50\sqrt{3}$ Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có dung kháng 100 Ω. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha π/3 so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của L bằng

A. 1/π (H). B. 0,5/π (H). C. $0,5\sqrt{2}$ /π (H). D. 1,5/π (H).

Câu 46. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm) và $x_2 = A_2\sin\pi t$ (cm). Để vận tốc cực đại của vật trên có giá trị nhỏ nhất thì A_2 có giá trị là

A. 5 cm. B. 0 cm. C. $5\sqrt{3}$ cm. D. 7,5 cm.

Câu 47. Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. nhanh dần đều. B. chậm dần đều. C. nhanh dần. D. chậm dần.

Câu 48. Một sợi dây đàn hồi dài 50 (cm) có hai đầu có định, dao động duy trì với tần số 5 (Hz), trên dây có sóng dừng ổn định với 5 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

A. 0,4 (m/s). B. 2 (m/s). C. 0,5 (m/s). D. 1 (m/s).

Câu 49. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp cùng phương, ngược pha A và B cách nhau 20 cm. Biết bước sóng lan truyền 1,5 cm. Điểm N trên mặt chất lỏng có cạnh AN = 12 cm và BN = 16 cm. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AN là

A. 17. B. 11. C. 16. D. 9.

Câu 50. Con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A = $4\sqrt{2}$ (cm). Biết lò xo có độ cứng k = 50 (N/m), vật dao động có khối lượng m = 200 (g), lấy $\pi^2 = 10$. Khoảng thời gian trong một chu kỳ để lò xo dãn một lượng lớn hơn $2\sqrt{2}$ cm là

A. 2/15 (s). B. 1/15 (s). C. 1/3 (s). D. 0,1 (s).

Đáp án đề 2

1C	2A	3B	4C	5C	6C	7C	8D	9C	10B
11A	12A	13D	14A	15A	16A	17B	18A	19B	20A
21A	22B	23C	24D	25C	26D	27A	28B	29B	30A
31C	32C	33B	34B	35B	36B	37B	38B	39D	40C
41D	42A	43D	44A	45B	46D	47C	48D	49B	50A

Đề 3

(Dùng để kiểm tra các chương: Dao động cơ học, Sóng cơ học, Điện xoay chiều, Dao động và sóng điện từ)

Câu 1. Mạch điện nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), trong đó, ω thay đổi được. Cho ω từ 0 đến ∞ thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử đạt giá trị cực đại theo đúng thứ tự là

A. R rồi đến L rồi đến C. B. R rồi đến C rồi đến L.

C. C rồi đến R rồi đến L. D. L rồi đến R rồi đến C.

Câu 2. Một con lắc lò xo có thể dao động không ma sát dọc theo trục Ox nằm ngang với chu kì T. Lúc t = 0, vật dao động đang đứng yên tại vị trí cân bằng, người ta tác dụng lực $\vec{F}$ không đổi có phương trùng với trục Ox (sao cho hệ dao động điều hòa). Thời điểm lần đầu tiên vật đổi chiều chuyển động là

A. T/4. B. T/2. C. T. D. 5T/12.

Câu 3. Cho mạch R,L,C mắc nối tiếp có cảm kháng 200 Ω và dung kháng 220 Ω. Nếu giảm chu kỳ của điện áp xoay chiều thì công suất của mạch

A. tăng. B. giảm.

C. lúc đầu giảm, sau đó tăng. D. lúc đầu tăng, sau đó giảm.

Câu 4. Một đoạn mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chỉ thay đổi tần số f của điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $f = f_0$ thì tổng trở của mạch Z = R. Khi $f = f_1$ hoặc $f = f_2$ thì tổng trở của mạch như nhau. Chọn hệ thức đúng.

A. $f_0 = f_1 + f_2$. B. $2f_0 = f_1 + f_2$. C. $f_0^2 = f_1^2 + f_2^2$. D. $f_0^2 = f_1 f_2$.

Câu 5. Một con lắc đơn dao động không ma sát tại nơi một nơi nhất định với biên độ góc α_{max} sao cho $\cos\alpha_{max} = 0{,}8$. Tỉ số giữa lực căng dây cực đại và cực tiểu là

A. 1,25. B. 1,75. C. 2,5. D. 2,75.

Câu 6. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi $\alpha = 0^0$, chu kì dao động riêng của mạch là 3 μs. Khi $\alpha = 120^0$, chu kì dao động riêng của mạch là 15 μs. Để mạch này có chu kì dao động riêng bằng 12 μs thì α bằng

A. 65^0. B. 45^0. C. 60^0. D. 75^0.

Câu 7. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(2\pi t - 2\pi/3)$ cm (t đo bằng giây). Thời gian chất điểm đi qua vị trí có li độ x = A/2 lần thứ 231 kể từ lúc bắt đầu dao động là

A. 115,5 s. B. 691/6 s. C. 151,5 s. D. 31,25 s.

Câu 8. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau,

giữa chúng chỉ có 2 điểm E và F. Biết rằng, khi E hoặc F có tốc độ dao động cực đại thì tại M tốc độ dao động cực tiểu. Khoảng cách MN là:

A. 4,0 cm. B. 6,0 cm. C. 8,0 cm. D. 4,5 cm.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng? Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì

A. nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.

B. trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.

C. trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.

D. tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động.

Câu 10. Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, điện trở thuần của mạch R = 50 Ω. Khi xảy ra cộng hưởng ở tần số f_1 thì cường độ dòng điện bằng 1 A. Chỉ tăng tần số của mạch điện lên gấp đôi thì cường độ hiệu dụng trong mạch là 0,8 A. Cảm kháng của cuộn dây khi còn ở tần số f_1 là

A. 25 Ω. B. 50 Ω. C. 37,5 Ω. D. 75 Ω.

Câu 11. Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở R và một cuộn dây mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số f và có giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của R và giữa hai đầu của cuộn dây có cùng giá trị và lệch pha nhau góc π/4. Để hệ số công suất bằng 1 thì người ta phải mắc nối tiếp với mạch một tụ có điện dung C và khi đó công suất tiêu thụ trên mạch là 200 W. Hỏi khi chưa mắc thêm tụ thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng bao nhiêu?

A. 100 W. B. 150 W. C. 75 W. D. 170,7 W.

Câu 12. Hai nguồn A và B trên mặt nước dao động cùng pha, O là trung điểm AB dao động với biên độ 2 cm. Điểm M trên đoạn AB dao động với biên độ $\sqrt{3}$ cm. Biết bước sóng lan truyền là 3 cm. Giá trị OM nhỏ nhất là

A. 0,25 cm. B. 1,5 cm. C. 0,125 cm. D. 0,1875 cm.

Câu 13. Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng cạn và 3 s sau thì nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng. Cho biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s, lấy g = 10 m/s^2. Độ sâu của giếng là

A. 41,42 m. B. 40,42 m. C. 39,42 m. D. 38,42 m.

Câu 14. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ nặng 1 kg thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, theo các phương trình: $x_1 = 5\sqrt{2}\cos 10t$ (cm) và $x_2 = 5\sqrt{2}\sin 10t$ (cm) (Gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng, t đo bằng giây và lấy gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2). Lực cực đại mà lò xo tác dụng lên vật là

A. 10 N. B. 20 N. C. 25 N. D. 0,25 N.

Câu 15. Một vật nhỏ đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox (O là vị trí cân bằng) với biên độ A, với chu kì T. Chọn phương án SAI. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian

A. T/4 kể từ khi vật ở vị trí cân bằng là A.

B. T/4 kể từ khi vật ở vị trí mà tốc độ dao động triệt tiêu là A.

C. T/2 là 2A.

D. T/4 không thể lớn hơn A.

Câu 16. Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp hộp kín X. Hộp kín X hoặc là tụ điện hoặc cuộn cảm thuần hoặc điện trở thuần. Biết biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch lần lượt là: u = $100\sqrt{2}$ cos100πt (V) và i = 4cos(100πt – π/4) (A). Hộp kín X là

A. điện trở thuần 50 Ω. B. cảm thuần với cảm kháng Z_L = 25 Ω.

C. tụ điện với dung kháng Z_C = 50 Ω. D. cảm thuần với cảm kháng Z_L = 50 Ω.

Câu 17. Một vật nhỏ dao động điều hòa mà quãng đường nó đi được trong một chu kì là 24 cm. Dao động này có biên độ:

A. 12 cm. B. 24 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.

Câu 18. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = Acos4πt (t tính bằng s). Tính từ t = 0 khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một phần tư độ lớn gia tốc cực đại là

A. 0,083 s. B. 0,105 s. C. 0,167 s. D. 0,125 s.

Câu 19. Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 4cosπt (t tính bằng s). Tính từ lúc t = 0, quãng đường vật đi được trong giây thứ 2014 là:

A. 32224 cm. B. 16112 cm. C. 8 cm. D. 16 cm.

Câu 20. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm t =0 s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$. B. $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$.

C. $x = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$. D. $x = 5\cos\left(\pi - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$.

Câu 21. Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy π^2 = 10. Tại li độ 3 cm, tỉ số động năng và thế năng là

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

Câu 22. Một con lắc đơn có chiều dài 100 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2. Chu kì dao động của con lắc là:

A. 0,95 s. B. 2,35 s. C. 1,99 s. D. 2,25 s.

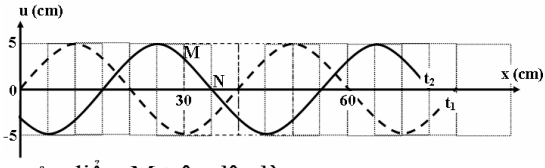
Câu 23. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A_1 = 8 cm; A_2 = 15 cm và lệch pha nhau π/4. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

A. 23 cm. B. 7 cm. C. 17 cm. D. 21,4 cm.

Câu 24. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/12. Khi li độ tại M là 3 cm thì li độ tại N là $-3\sqrt{3}$ cm. Tính biên độ sóng A.

A. 6 cm. B. $2\sqrt{3}$ cm. C. $3\sqrt{3}$ cm. D. $6\sqrt{7}$ cm.

Câu 25. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường liền nét). Tại thời điểm t_2, vận tốc của điểm M trên dây là



A. -39,3 cm/s. B. 27,8 cm/s. C. -27,8 cm/s. D. 39,3 cm/s.

Câu 26. Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 40 m/s. B. 120 m/s. C. 100 m/s. D. 240 m/s.

Câu 27. Trong mạch dao động điện từ LC, điện tích của tụ điện biến thiên điều hoà với chu kỳ T. Năng lượng điện trường ở tụ điện

A. biến thiên điều hoà với chu kỳ T. B. biến thiên tuần hoàn với chu kỳ 2T.

C. không biến thiên tuần hoàn theo thời gian. D. biến thiên tuần hoàn với chu kỳ T/2.

Câu 28. Một sợi dây đàn hồi, đầu A gắn với nguồn dao động và đầu B tự do. Khi dây rung với tần số f thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định có n điểm nút trên dây với A là nút và B là bụng. Nếu đầu B được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì khi tăng hoặc giảm tần số lượng nhỏ nhất $\Delta f_{min} = f/9$, trên dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định. Tìm n.

A. 9. B. 5. C. 6. D. 4.

Câu 29. Đặt điện áp xoay chiều có chu kì T thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi T thay đổi thì cường độ hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại là I_{max} và hai giá trị T_1 và T_2 thì cường độ hiệu dụng trong mạch đạt giá trị đều bằng $I_{max}/3$. Biết $T_2 - T_1 = 0,015$ s và điện dung của tụ điện $C = 0,1/\pi$ mF. Điện trở thuần của mạch gần nhất giá trị nào sau đây?

A. R = 30 Ω. B. R = 60 Ω. C. R = 120 Ω. D. R = 20 Ω.

Câu 30. Mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C, sao cho $R^2 = 2L/C$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi. Khi $f = f_1$ hoặc $f = 2f_1$ thì mạch có cùng hệ số công suất. Tính hệ số công suất đó gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 0,894. B. 0,867. C. 0,7071. D. 0,500.

Câu 31. Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (V) (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L

thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có giá trị cực đại U_{Lmax} và điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện trong mạch là $0{,}235\alpha$ ($0 < \alpha < \pi/2$). Khi $L = L_2$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có giá trị $0{,}5U_{Lmax}$ và điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện là α. Giá trị của α gần giá trị nào nhất sau đây:

A. 0,24 rad. B. 1,49 rad. C. 1,35 rad. D. 2,32 rad.

Câu 32. Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần R, giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn dây (có điện trở thuần r = R/4), giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $100\sqrt{2}$ – 50 Hz thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AN bằng 150 V. Điện áp tức thời trên đoạn AN vuông pha với điện áp trên đoạn MB. Điện áp hiệu dụng trên MB bằng

A. 30 V. B. 90 V. C. 56,33 V. D. 36,23 V.

Câu 33. Đoạn mạch AB nối tiếp gồm hai đoạn mạch AM và MB. Đoạn mạch AM là một cuộn dây có điện trở thuần $R = 40\sqrt{3}$ Ω và độ tự cảm $L = 0{,}4/\pi$ H, đoạn mạch MB là một tụ điện có điện dung C thay đổi được, C có giá trị hữu hạn và khác không. Đặt vào AB một điện áp: $u_{AB} = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng ($U_{AM} + U_{MB}$) đạt giá trị cực đại. Tìm giá trị cực đại của tổng số này.

A. 240 V. B. $120\sqrt{3}$ V. C. 120 V. D. $120\sqrt{2}$ V.

Câu 34. Đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C với $CR^2 < 2L$. Đặt vào AB một điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos\omega t$, U ổn định và ω thay đổi. Khi $\omega = \omega_C$ thì điện áp hai đầu tụ C cực đại, khi đó điện áp tức hai đầu đoạn mạch AM và AB lệch pha nhau là α. Giá trị nhỏ nhất của $\tan\alpha$ là:

A. $2\sqrt{2}$. B. $0{,}5\sqrt{2}$. C. 2,5. D. $\sqrt{3}$.

Câu 35. Gia tốc của chất điểm dao động điều hoà bằng 0 khi

A. lực kéo về có độ lớn cực đại. B. li độ cực tiểu.

C. vận tốc cực đại và cực tiểu. D. vận tốc bằng không.

Câu 36. Một vật dao động điều hoà với chu kì T, biên độ 2 cm. Biết rằng trong một chu kì, khoảng thời gian mà vận tốc của vật có giá trị $-2\pi\sqrt{3}$ cm/s ≤ v ≤ 2π cm/s là T/2. Tìm chu kì T.

A. 1 s. B. 0,5 s. C. 1,5 s. D. 2 s.

Câu 37. Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang, vật nặng có khối lượng 150 g và năng lượng dao động 38,4 mJ. Tại thời điểm vật có tốc độ 16π cm/s thì độ lớn lực kéo về là 0,96 N, lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

A. 36 N/m. B. 50 N/m. C. 24 N/m. D. 125 N/m.

Câu 38. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,1 kg và lò xo có độ cứng k = 10 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,2. Khi t = 0, giữ vật để lò xo dãn 20 cm rồi thả nhẹ thì con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo. Lấy g = 10 m/s^2. Tính thời điểm lần thứ 3 lò xo dãn 7 cm.

A. π/6 s. B. π/5 s. C. 9π/30 s. D. 7π/30 s.

Câu 39. Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 40 Hz và cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6 m/s. Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại B, phần tử vật chất tại M dao động với biên độ cực đại, diện tích nhỏ nhất của tam giác ABM có giá trị xấp xỉ bằng

A. 5,28 cm^2. B. 1,62 cm^2. C. 2,43 cm^2. C. 8,4 cm^2.

Câu 40. Có ba linh kiện: điện trở thuần R = 16 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C = 2/π μF. Mắc RLC nối tiếp rồi mắc vào nguồn điện xoay chiều ổn định có tần số góc ω thay đổi được. Khi ω = ω_1 hoặc ω = ω_2 = ω_1 - 200π rad/s thì cường độ hiệu dụng qua đoạn mạch bằng nhau và bằng $I_{max}/\sqrt{2}$ (với I_{max} là giá trị cường độ hiệu dụng cực đại). Khi mắc LC thành mạch kín và kích thích cho mạch dao động tự do thì tần số dao động của mạch là

A. 50 Hz. B. 625 Hz. C. 1250 Hz. D. 2500 Hz.

Câu 41. Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn s thì động năng của chất điểm là 13,95 mJ. Đi tiếp một đoạn s nữa thì động năng của chất điểm chỉ còn 12,60 mJ. Nếu chất điểm đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của nó khi đó là bao nhiêu? Biết rằng trong quá trình khảo sát chất điểm chưa đổi chiều chuyển động.

A. 11,25 mJ. B. 8,95 mJ. C. 10,35 mJ. D. 6,68 mJ.

Câu 42. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ có thể ngược hướng nhau.

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.

C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 43. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng 3/4 lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

A. 6 cm. B. 4,5 cm. C. 4 cm. D. 3 cm.

Câu 44. Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 40 m/s. B. 120 m/s. C. 100 m/s. D. 240 m/s.

Câu 45. Trong môi trường vật chất đàn hồi, có hai nguồn kết hợp A, B giống hệt nhau cách nhau 5 cm. Nếu sóng do hai nguồn này tạo ra có bước sóng 2 cm thì trên khoảng AB có thể quan sát được bao nhiêu cực đại giao thoa

A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 46. Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm bóng đèn và cuộn cảm mắc nối tiếp. Lúc đầu trong lòng cuộn cảm có lõi thép. Nếu rút lõi thép ra từ từ khỏi cuộn cảm thì độ sáng bóng đèn

A. tăng lên. B. giảm xuống.

C. tăng đột ngột rồi tắt. D. không đổi.

Câu 47. Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1056 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 330 m/s. Tốc độ âm trong sắt là

A. 1238 m/s. B. 1376 m/s. C. 1336 m/s. D. 5280 m/s.

Câu 48. Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở R = 10 Ω. Biết nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là 9.10^5 J, tìm biên độ của dòng điện.

A. 10 A. B. 5 A. C. 7,5 A. D. 7,1 A.

Câu 49. Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức i = 2cos100πt (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện có cường độ 1 A. Đến thời điểm t = t_1 + 0,01 (s), cường độ dòng điện bằng

A. $\sqrt{2}$ (A). B. $-\sqrt{2}$ (A). C. -1 (A). D. $\sqrt{3}$ (A).

Câu 50. Đoạn mạch điện xoay chiều tần số f_1 = 60 Hz chỉ có một tụ điện. Nếu tần số là f_2 thì dung kháng của tụ điện tăng thêm 20%. Tần số

A. f_2 = 72 Hz. B. f_2 = 50 Hz. C. f_2 = 10 Hz. D. f_2 = 250 Hz.

Đáp án đề 3

1C	2B	3D	4D	5B	6D	7B	8A	9B	10A
11D	12A	13A	14B	15D	16B	17C	18B	19C	20C
21C	22C	23D	24D	25B	26B	27D	28B	29A	30A
31C	32C	33A	34A	35C	36A	37C	38D	39A	40C
41C	42A	43D	44B	45C	46A	47D	48A	49C	50B

Đề 4

(Theo chương trình CƠ BẢN)

Câu 1. Công suất phát xạ của Mặt Trời là $3,9.10^{26}$ W. Hỏi trong một giờ khối lượng Mặt Trời giảm bao nhiêu kg?

A. $3,12.10^{13}$ kg. B. $0,78.10^{13}$ kg. C. $4,68.10^{21}$ kg. D. $1,56.10^{13}$ kg.

Câu 2. Một sóng cơ học lan truyền theo phương x có bước sóng λ, tần số f và có biên độ là A không đổi khi truyền đi. Sóng truyền qua điểm M rồi đến điểm N và hai điểm cách nhau λ/3. Vào một thời điểm nào đó vận tốc dao động của M là 2πfA thì tốc độ dao động tại N là

A. πfA. B. πfA/2. C. πfA/4. D. 2πfA.

Câu 3. Có hai hộp kín X và Y. Trong mỗi hộp không có đoạn mạch mắc song song và không có các linh kiện nào khác ngoài các linh kiện như: điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Khi đặt điện áp xoay chiều 220 V – 50 Hz vào hai đầu X, thì dòng điện có giá trị hiệu dụng 2 A và sớm pha so với điện áp là π/2. Nếu thay X bởi Y thì dòng điện có giá trị hiệu dụng vẫn bằng 2 A nhưng cùng pha với điện áp. Khi đặt điện áp đó vào đoạn mạch gồm X và Y mắc nối tiếp thì dòng điện có giá trị hiệu dụng là

A. $\sqrt{2}$ (A) và trễ pha π/4 so với điện áp.

B. $\sqrt{2}$ (A) và sớm pha π/4 so với điện áp.

C. $0,5\sqrt{2}$ (A) và sớm pha π/3 so với điện áp.

D. $0,5\sqrt{2}$ (A) và trễ pha π/3 so với điện.

Câu 4. Đặt một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng U_1 = 170 V vào cuộn sơ cấp của một máy hạ áp có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 4 lần. Biết rằng cuộn sơ cấp có cảm kháng gấp 13 điện trở thuần của nó. Mạch từ được khép kín, hao phí không đáng kể. Điện áp hiệu dụng U_2 ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

A. 42,375 V. B. 42,500 V. C. 12,200 V. D. 13,200 V.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là ***sai*** khi nói về năng lượng của dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng?

A. Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số gấp đôi tần số dao động riêng của mạch.

B. Năng lượng điện trường trong tụ điện và năng lượng từ trường trong cuộn dây chuyển hóa lẫn nhau.

C. Cứ sau thời gian bằng 1/4 chu kì dao động, năng lượng điện trường và năng lượng từ trường lại bằng nhau.

D. Năng lượng điện trường cực đại bằng năng lượng từ trường cực đại.

Câu 6. **C**ho hai con lắc lò xo giống hệt nhau kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa cùng pha nhưng với biên độ lần lượt là là 2A và A. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,6 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,05 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,4 J thì động năng của con lắc thứ 2 là

A. 0,6 J. B. 0,4 J. C. 0,24 J. D. 0,1 J.

Câu 7. Cần truyền tải một công suất điện xoay chiều từ nơi phát đến nơi tiêu thụ bằng đường dây có tổng điện trở 16 (Ω). Coi dòng điện cùng pha với điện áp và hao phí trên đường dây không vượt quá 10%. Nếu điện áp đưa lên là 8 kV và nơi tiêu thụ nhận được công suất 200 kW thì hiệu suất quá trình truyền tải là

A. 80%. B. 94,7%. C. 95,0%. D. 98,5%.

Câu 8. Đối với trường hợp hai nguồn kết hợp bất kì (không cùng pha), trong miền giao thoa của hai sóng, những điểm có biên độ dao động cực tiểu thì
A. hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm đó bằng một số nguyên lần bước sóng.
B. hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm đó bằng một số bán nguyên lần bước sóng.
C. độ lệch pha của hai sóng kết hợp tại điểm đó bằng một số nguyên lần 2π.
D. độ lệch pha của hai sóng kết hợp tại điểm đó bằng một số bán nguyên lần 2π.

Câu 9. Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại 2 điểm M và N trên dây cho thấy, khi điểm M ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm N qua vị trí cân bằng và ngược lại khi N ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm M qua vị trí cân bằng. Độ lệch pha giữa hai điểm đó là
A. số nguyên 2π. B. số lẻ lần π.
C. số lẻ lần $\pi/2$. D. số nguyên lần $\pi/2$.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây đúng đối với máy phát điện xoay chiều một pha?
A. Biên độ của suất điện động phụ thuộc vào số cặp cực của nam châm.
B. Tần số của suất điện động phụ thuộc vào số vòng dây của phần ứng.
C. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở các cuộn dây của phần ứng.
D. Nếu phần cảm là nam châm điện thì nam châm đó được nuôi bởi dòng điện xoay chiều.

Câu 11. Khi nam châm rơi qua một vòng dây dẫn kín A thì trong đó sẽ xuất hiện một dòng điện. Đặt trên vòng dây A một vòng dây kín B cùng hình dạng và kích thước nhưng làm bằng chất liệu khác thì trong vòng B không có dòng điện. Nếu đổi vị trí hai vòng dây cho nhau rồi cho nam châm rơi qua hai vòng dây thì
A. không có dòng điện trong cả hai.
B. không có dòng điện trong A, nhưng có dòng trong B.
C. có dòng điện trong cả hai dây.
D. không có dòng điện trong B, nhưng có dòng trong A.

Câu 12. Chọn câu đúng với nội dung giả thuyết Bo khi nói về nguyên tử hiđrô?
A. Nếu chỉ có một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ ba sau đó nó bức xạ tối đa sáu phôtôn.
B. Nếu chỉ có một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ hai sau đó nó bức xạ tối đa hai phôtôn.
C. Nếu khối khí hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ hai sau đó nó bức xạ hai vạch quang phổ.
D. Nếu khối khí hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ ba sau đó nó bức xạ năm vạch quang phổ.

Câu 13. Chùm sáng khi đi qua các môi trường cường độ bị giảm đi là do
A. năng lượng của từng phôtôn giảm. B. mật độ phôtôn giảm.
C. năng lượng từng phôtôn và mật độ photon giảm. D. tốc độ truyền giảm.

Câu 14. Điện trường ở lớp chuyển tiếp p – n của pin quang điện
A. chỉ đẩy các lỗ trống về phía bán dẫn loại p.
B. đẩy các lỗ trống về phía bán dẫn loại n và đẩy các êlectron về phía bán dẫn loại p.
C. đẩy các lỗ trống về phía bán dẫn loại p và đẩy các êlectron về phía bán dẫn loại n.
D. chỉ đẩy các êlectron về phía bán dẫn loại p.

Câu 15. Mạch điện xoay chiều không phân nhánh theo đúng thứ tự gồm điện trở R, tụ điện C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì điện áp hai đầu mạch

A. lệch pha π/2 với điện áp trên đoạn LC. B. lệch pha π/2 với điện áp trên L.
C. lệch pha π/2 với điện áp trên C. D. lệch pha π/2 với điện áp trên đoạn RC.

Câu 16. Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ tăng tần số một lượng rất nhỏ thì
A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi.
B. điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.
C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.
D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 17. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi 150 V vào đoạn mạch AMB gồm đoạn AM chỉ chứa điện trở R, đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết sau khi thay đổi độ tự cảm L thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB tăng $2\sqrt{2}$ lần và dòng điện trong mạch trước và sau khi thay đổi lệch pha nhau một góc π/2. Tìm điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB khi chưa thay đổi L.
A. 50 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 70 V. D. $45\sqrt{2}$ V.

Câu 18. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A = 4 cm có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp là t_1 = 7/6 (s), t_2 = 17/12 (s). Tại thời điểm t = 0 vật đi theo chiều dương. Từ thời điểm t = 0 đến thời điểm t = 29/24 (s), chất điểm đã đi qua vị trí x = 2,8 (cm)
A. 4 lần. B. 5 lần. C. 6 lần. D. 3 lần.

Câu 19. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì $2{,}0.10^{-4}$ s. Điện trường trong tụ biến đổi với chu kì là
A. $0{,}5.10^{-4}$ s. B. $4{,}0.10^{-4}$ s. C. $2{,}0.10^{-4}$ s. D. $1{,}0.10^{-4}$ s.

Câu 20. Mạch dao động LC lí tưởng, ở thời điểm ban đầu t = 0, dòng điện trong mạch đi theo chiều dương và cường độ đạt giá trị cực đại, đến thời điểm gần nhất cường độ dòng điện chỉ còn một nửa là t = 1,2 μs. Chu kì dao động của mạch là
A. 3,6 μs. B. 4,8 μs. C. 14,4 μs. D. 7,2 μs.

Câu 21. Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì $T = 10^{-3}$ s. Tại một thời điểm điện tích trên tụ bằng 6.10^{-7} C, sau đó 5.10^{-4} s cường độ dòng điện trong mạch bằng $1{,}6\pi.10^{-3}$ A. Tìm điện tích cực đại trên tụ.
A. 10^{-6} C. B. 10^{-5} C. C. 5.10^{-5} C. D. 10^{-4} C.

Câu 22. Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần 40 (Ω), có cảm kháng 60 (Ω), tụ điện có dung kháng 80 (Ω) và một biến trở R ($0 \le R < \infty$) mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch ổn định 200 V – 50 Hz. Khi thay đổi R thì công suất toả nhiệt trên toàn mạch đạt giá trị cực đại là
A. 1000 (W). B. 144 (W). C. 800 (W). D. 125 (W).

Câu 23. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình: $x = 6\cos(4\pi t - \pi/3)$ cm (t đo bằng giây). Quãng đường vật đi được từ thời điểm t_1 = 13/6 (s) đến thời điểm t_2 = 37/12 (s) là
A. 34,5 cm. B. 45 cm. C. 69 cm. D. 21 cm.

Câu 24. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm 25/(36π) H và tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi$ (F) mắc nối tiếp. Cường độ hiệu dụng dòng qua mạch là 0,5 A. Giá trị của ω là

A. 150π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100π rad/s. D. 120π rad/s.

Câu 25. Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện thế trên đường dây tải điện bằng 15% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

A. 8,515 lần. B. 6,25 lần. C. 10 lần. D. 8,25 lần.

Câu 26. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Khoảng thời gian trong một chu kỳ để vật có tốc độ lớn hơn 0,5 tốc độ cực đại là

A. T/3. B. 2T/3. C. T/6. D. T/2.

Câu 27. Vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), với chu kì 2 (s), với biên độ A. Sau khi dao động được 4,25 (s) vật ở li độ cực tiểu. Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí có li độ $A/\sqrt{2}$. B. âm qua vị trí có li độ $-A/\sqrt{2}$.

C. dương qua vị trí có li độ A/2. D. âm qua vị trí có li độ A/2.

Câu 28. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí có li độ x = A/2 đến vị trí x = -A/2, chất điểm có tốc độ trung bình là

A. 6A/T. B. 4,5A/T. C. 1,5A/T. D. 4A/T.

Câu 29. Mạch điện áp xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R = 50 Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 90 Ω, đoạn MB là cuộn dây có điện trở thuần r và có cảm kháng Z_L. Biết biểu thức điện áp trên đoạn AM và trên đoạn MB lần lượt là: $u_{AM} = 180\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V) và $u_{MB} = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Chọn kết quả đúng.

A. r = 100/3 Ω. B. r = 150 Ω. C. Z_L = 100 Ω. D. Z_L = 500/9 Ω.

Câu 30. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc 2π rad/s. Biết khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí x_1 = 1,8 cm theo chiều dương đến x_2 = 2 cm theo chiều âm là 1/6 s. Biên độ dao động là

A. 2,433 cm. B. 2,122 cm. C. 2,203 cm. D. 2,834 cm.

Câu 31. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi một phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường 8 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

A. 4 cm. B. 10 cm. C. 8 cm. D. 5 cm.

Câu 32. Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2 s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây với tốc độ 2 cm/s. Tại điểm M trên dây cách O một khoảng 1,4 cm thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

A. 1,5 s. B. 1 s. C. 0,25 s. D. 1,2 s.

Câu 33. Một đoạn mạch không phân nhánh gồm: điện trở thuần 100 Ω, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 15 mH và tụ điện có điện dung 1 μF. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều mà chỉ tần số thay đổi được. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ đạt giá trị cực đại thì tần số góc có giá trị là

A. 20000/3 (rad/s). B. 20000 (rad/s). C. 10000/3 (rad/s). D. 10000 (rad/s).

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C thì điện áp hiệu dụng trên R, trên L và trên C lần lượt là 136 V, 136 V và 34 V. Nếu chỉ tăng tần số của nguồn 2 lần thì điện áp hiệu dụng trên điện trở là

A. 25 V. B. 50 V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. 80 V.

Câu 35. Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, tụ điện C và điện trở R. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u = 100\sqrt{6}.\cos 100\pi t$ (V). Khi điện áp hiệu dụng trên cuộn dây đạt giá trị cực đại U_{LMax} thì điện áp hiệu dụng trên tụ là 200 (V). Giá trị U_{LMax} là

A. 100 (V). B. 150 (V). C. 300 (V). D. 200 (V).

Câu 36. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 1 MHz. Khi dao động âm tần có tần số 5 kHz thực hiện ba dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

A. 200. B. 625. C. 600. D. 1200.

Câu 37. Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,5$ mm và $i_2 = 0,4$ mm. Hai điểm M và N trên màn mà tại các điểm đó hệ 1 cho vân sáng và hệ 2 cho vân tối. Khoảng cách MN nhỏ nhất là

A. 2 mm. B. 1,2 mm. C. 0,8 mm. D. 0,6 mm.

Câu 38. Xét phản ứng: ${}_1H^1 + {}_3Li^7 \rightarrow 2.X$. Cho khối lượng: $m_X = 4,0015u$; $m_H = 1,0073u$; $m_{Li} = 7,0012u$; $1uc^2 = 931$ (MeV) và số Avôgađrô $N_A = 6,02.10^{23}$. Tính năng lượng toả ra khi tổng hợp được 1 (g) chất X.

A. $3,85.10^{23}$ (MeV). B. $1,84.10^{19}$ (MeV).

C. $4,00.10^{20}$ (MeV). D. $7,80.10^{23}$ (MeV).

Câu 39. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời vào hai khe hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,42$ μm và $\lambda_2 = 0,525$ μm. Hệ thống vân giao thoa được thu trên màn, tại điểm M trên màn là vân sáng bậc 4 của bức xạ λ_2, và điểm N là vân sáng bậc 10 của bức xạ λ_1. Biết M và N nằm cùng về một phía so với vân sáng trung tâm. Trừ hai vạch sáng tại hai điểm M, N thì trong đoạn MN có

A. 10 vạch sáng. B. 9 vạch sáng. C. 8 vạch sáng. D. 7 vạch sáng.

Câu 40. Cho hạt proton có động năng 1,2 (MeV) bắn phá hạt nhân ${}_3Li^7$ đang đứng yên tạo ra 2 hạt nhân X giống nhau nhưng tốc độ chuyển động thì gấp đôi nhau. Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 17,4 (MeV) và không sinh ra bức xạ γ. Động năng của hạt nhân X có tốc độ nhỏ hơn là

A. 3,72 MeV. B. 6,2 MeV. C. 12,4 MeV. D. 5,8 MeV.

Câu 41. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng k = 50 N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng $m_1 = 100$ g. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí lò xo bị nén 10 cm, đặt một vật nhỏ khác khối lượng $m_2 = 400$ g sát vật m_1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang $\mu = 0,05$. Lấy $g = 10$ m/s^2. Thời gian từ khi thả đến khi vật m_2 dừng lại là:

A. 2,16 s. B. 0,31 s. C. 2,21 s. D. 2,06 s.

Câu 42. Trong thí nghiệm I-âng với bước sóng 0,64 μm với hai khe F_1, F_2 cách nhau một khoảng a = 0,9 mm, các vân được quan sát qua một kính lúp (khi người mắt tốt

ngắm chừng vô cực), tiêu cự f = 6 cm, đặt cách mặt phẳng của hai khe một khoảng L = 60 cm. Tính góc trông khoảng vân.

A. $3,5.10^{-3}$ rad. B. $6,40.10^{-3}$ rad. C. $6,75.10^{-3}$ rad. D. $3,25.10^{-3}$ rad.

Câu 43. Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách hai khe là 1 mm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì tại điểm M có tọa độ 1,2 mm là vị trí vân sáng bậc 4. Nếu dịch màn xa thêm một đoạn 25 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân sáng bậc 3. Xác định bước sóng.

A. 0,4 μm. B. 0,48 μm. C. 0,45 μm. D. 0,44 μm.

Câu 44. Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng 100 (g), tại nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,1 rad rồi thả nhẹ. Khi vật ở li độ bằng 1/4 biên độ thì lực kéo về có độ lớn là

A. 1 N. B. 0,1 N. C. 0,025 N. D. 0,05 N.

Câu 45. Cường độ dòng điện trong ống Rơnghen là 0,64 mA. Biết rằng chỉ có 0,8% electron đập vào đối catot là làm bức xạ ra phôtôn Rơnghen. Tính số phôtôn Rơnghen phát ra trong một phút.

A. $1,92.10^{15}$. B. $2,4.10^{17}$. C. $2,4.10^{15}$. D. $1,92.10^{17}$.

Câu 46. Xét phản ứng ${}_6C^{12} + \gamma \rightarrow 3\alpha$, lượng tử γ có năng lượng 4,7895 MeV và hạt ${}_6C^{12}$ trước phản ứng đứng yên. Cho biết m_C = 12u; m_α = 4,0015u; $1uc^2$ = 931 MeV. Nếu các hạt hêli có cùng động năng thì động năng mỗi hạt hêli là

A. 0,56 MeV. B. 0,44 MeV. C. 0,6 MeV. D. 0,2 MeV.

Câu 47. Trong một mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện có điện dung C. Sau khi tích điện đến điện áp cực đại U_o, tụ điện phóng điện qua cuộn dây có độ tự cảm L. Sau 1/6 chu kì kể từ lúc phóng điện, điện lượng đã phóng qua cuộn dây là

A. CU_o. B. $2CU_o$. C. $0,5CU_o$. D. $CU_o/4$.

Câu 48. Một động cơ điện xoay chiều có công suất tiêu thụ là 473 W, điện trở trong 7,568 Ω và hệ số công suất là 0,86. Mắc nó vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V thì động cơ hoạt động bình thường. Hiệu suất động cơ là

A. 86%. B. 90%. C. 87%. D. 77%.

Câu 49. Một vật nhỏ khối lượng 1 kg thực hiện dao động điều hòa theo phương trình x = Acos4t cm, với t tính bằng giây. Biết quãng đường đi vật được tối đa trong một phần tư chu kì là $0,1\sqrt{2}$ m. Cơ năng của vật bằng

A. 0,16 J. B. 0,72 J. C. 0,045 J. D. 0,08 J.

Câu 50. Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra dòng điện có tần số 50 Hz. Nếu thay roto của nó bằng một roto khác có ít hơn năm cặp cực, muốn tần số máy phát ra vẫn là 50 Hz thì số vòng quay của roto trong một giây thay đổi 5 vòng. Tính số cặp cực của roto cũ.

A. 10. B. 4. C. 15. D. 5.

Đáp án đề 4

1D	2A	3B	4A	5A	6D	7B	8D	9C	10A
11D	12B	13B	14C	15D	16A	17D	18B	19C	20D
21A	22C	23B	24D	25A	26B	27B	28A	29D	30D
31D	32D	33A	34D	35C	36C	37A	38A	39D	40A
41D	42B	43A	44C	45A	46D	47C	48B	49D	50A

Đề 5

(Theo chương trình CƠ BẢN)

Câu 1. Con lắc đơn dao động nhỏ trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống, vật nặng có điện tích dương; biên độ A và chu kỳ dao động T. Vào thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng thì đột ngột tắt điện trường. Chu kỳ và biên độ của con lắc khi đó thay đổi như thế nào? Bỏ qua mọi lực cản.

A. Chu kỳ tăng; biên độ giảm. B. Chu kỳ giảm biên độ giảm.

C. Chu kỳ giảm; biên độ tăng. D. Chu kỳ tăng; biên độ tăng.

Câu 2. Vật dao động điều hoà theo phương trình x = Asinωt (cm). Sau khi bắt đầu dao động 1/8 chu kì vật có li độ $2\sqrt{2}$ cm. Sau 1/4 chu kì từ lúc bắt đầu dao động vật có li độ là

A. 2 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 3. Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ 4 cm. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ $2\sqrt{3}$ cm, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động (2) có li độ 2 cm theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ bao nhiêu và đang chuyển động theo chiều nào?

A. x = 8 cm và chuyển động ngược chiều dương.

B. x = 5,46 và chuyển động ngược chiều dương.

C. x = 5,46 cm và chuyển động theo chiều dương.

D. x = 8 cm và chuyển động theo chiều dương.

Câu 4. Một con lắc đơn sợi dây dài $\sqrt{3}$ m treo trên trần một chiếc xe lăn không ma sát xuống một cái dốc có góc nghiêng 30^0 so với mặt phẳng nằm ngang thì vị trí cân bằng con lắc là vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng cũng bằng 30^0 (lấy g = 10 m/s^2). Cho con lắc dao động thì chu kỳ của nó bằng

A. 2,8 s. B. 2,4 s. C. 2,2 s. D. 2,3 s.

Câu 5. Con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng k = 100 N/m gắn với vật m_1 = 100 g. Ban đầu vật m_1 được giữ tại vị trí lò xo bị nén 4 cm, đặt vật m_2 = 300 g tại vị trí cân bằng O của m_1. Buông nhẹ m_1 để nó đến va chạm mềm với m_2, hai vật dính vào nhau, coi các vật là chất điểm, bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi^2 = 10$. Quãng đường hai vật đi được sau 1,9 s kể từ khi va chạm là

A. 40,58 cm. B. 42,00 cm. C. 38,58 cm. D. 38,00 cm.

Câu 6. Một con lắc gồm lò xo có độ cứng k = 100 N/m và vật nặng khối lượng m = 5/9 kg đang dao động điều hòa với biên độ A = 2,0 cm trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn. Tại thời điểm vật m qua vị trí mà động năng bằng thế năng, một vật

nhỏ khối lượng $m_0 = m/2$ rơi thẳng đứng và dính vào m. Khi qua vị trí cân bằng, hệ $(m + m_0)$ có tốc độ

A. $5\sqrt{12}$ cm/s. B. $30\sqrt{4}$ cm/s. C. 10 cm/s. D. 20 cm/s.

Câu 7. Trong dao động điều hoà của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.

B. Lực kéo về phụ thuộc vào chiều dài của con lắc.

C. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

D. Chu kỳ dao động của vật tỷ lệ thuận với biên độ

Câu 8. Trong quá trình giao thoa sóng, dao động tổng hợp tại M chính là sự tổng hợp các sóng thành phần. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai sóng thành phần tại M, d_2, d_1 là khoảng cách từ M đến hai nguồn sóng (với k là số nguyên). Biên độ dao động tại M đạt cực đại khi

A. $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi/2$. B. $\Delta\varphi = 2k\pi$.

C. $d_2 - d_1 = k\lambda$. D. $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$.

Câu 9. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp ngược pha S_1 và S_2, biên độ khác nhau thì những điểm nằm trên đường trung trực sẽ

A. dao động với biên độ bé nhất.

B. đứng yên, không dao động.

C. dao động với biên độ lớn nhất.

D. dao động với biên độ có giá trị trung bình.

Câu 10. Sóng ngang có tần số 20 Hz truyền trên mặt nước với tốc độ 2 m/s. Trên cùng một phương truyền sóng thì sóng truyền đến điểm M rồi mới đến điểm N cách nhau 22,5 cm. Nếu tại thời điểm t, điểm M hạ xuống thấp nhất thì sau một khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm N sẽ hạ xuống thấp nhất?

A. 7/160 s. B. 3/80 s. C. 1/160 s. D. 1/80 s.

Câu 11. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau $\lambda/6$. Khi li độ tại M là 3 cm thì li độ tại N là -3 cm. Tính biên độ sóng A.

A. 6 cm. B. $3\sqrt{3}$ cm. C. 5 cm. D. $\sqrt{6}$ cm.

Câu 12. Một tụ điện trên tụ có ghi: 400 VAC.50 Hz. Nếu mắc tụ vào mạch điện xoay chiều thì điện áp hiệu dụng tối đa chỉ có thể đặt vào hai đầu tụ là

A. 565,6 V. B. 400 V. C. 282,8 V. D. 220 V.

Câu 13. Một khung dây điện phẳng gồm 100 vòng dây hình vuông cạnh 10 cm, có thể quay quanh một trục nằm ngang ở trong mặt phẳng của khung dây, đi qua tâm O của khung và song song với cạnh của khung. Cảm ứng từ tại nơi đặt khung là 0,2 T.

Biết khung quay đều 300 vòng/phút, điện trở của khung là 1 Ω và của mạch ngoài là 4 Ω. Cường độ cực đại của dòng điện cảm ứng trong mạch là

A. 0,628 A. B. 1,257 A. C. 6,280 A. D. 1,570 A.

Câu 14. Một mạch điện xoay chiều MN nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần L (Z_L = 100 Ω), điện trở R = $100\sqrt{3}$ Ω và tụ điện C có điện dung thay đổi. A nằm giữa R và C. Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ có giá trị lớn nhất thì phát biểu nào sau đây *sai?*

A. $Z_C > Z_{MN}$. B. u_{MA} và u_{MN} khác pha nhau π/2.

C. $Z_C < Z_{MN}$. D. các giá trị hiệu dụng $U_C > U_R > U_L$.

Câu 15. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện một điện áp xoay chiều ổn định thì đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa_ điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời chạy trong đoạn mạch có dạng là

A. hình sin. B. đoạn thẳng. C. đường tròn. D. elip.

Câu 16. Cho đoạn mạch RLC, đặt vào đoạn mạch điện áp xoay chiều u = $U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Khi U = 100 V thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp là π/3 và công suất tỏa nhiệt của đoạn mạch là 50 W. Khi U = $100\sqrt{3}$ V, để cường độ dòng điện hiệu dụng vẫn như cũ thì cần ghép nối tiếp với đoạn mạch trên điện trở R_0 có giá trị

A. 50 Ω. B. 100 Ω. C. 200 Ω. D. 73,2 Ω.

Câu 17. Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ dòng điện trong mạch là i_1 và công suất tiêu thụ của mạch là P_1. Khi $C = C_2 < C_1$ thì dòng điện trong mạch là i_2 và công suất tiêu thụ là P_2. Biết $P_2 = (7 - 4\sqrt{3})P_1$ và i_1 vuông pha với i_2. Xác định góc lệch pha φ_1 và φ_2 giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với i_1 và i_2.

A. $\varphi_1 = \pi/12$ và $\varphi_2 = -5\pi/12$. B. $\varphi_1 = -\pi/6$ và $\varphi_2 = \pi/3$.

C. $\varphi_1 = -\pi/3$ và $\varphi_2 = \pi/6$. D. $\varphi_1 = -\pi/4$ và $\varphi_2 = \pi/4$.

Câu 18. Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp gồm R = $100\sqrt{3}$ Ω, cuộn cảm thuần và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi. Khi $Z_C = Z_{C1}$ =100 Ω hoặc khi $Z_C = Z_{C2}$ = 300 Ω thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Nếu cường độ dòng điện qua mạch khi $Z_C = Z_{C1}$ là $i_1 = 2\sqrt{2}\cos(110\pi t + \pi/12)$ (A) thì khi $Z_C = Z_{C2}$ dòng điện qua mạch có biểu thức

A. $i_2 = 2\sqrt{2}\cos(110\pi t + 5\pi/12)$ (A). B. $i_2 = 2\cos(110\pi t - \pi/4)$ (A).

C. $i_2 = 2\cos(110\pi t + 5\pi/12)$ (A). D. $i_2 = 2\sqrt{2}\cos(110\pi t - \pi/4)$ (A).

Câu 19. Đặt điện áp xoay chiều 220 V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở 50 Ω, cuộn cảm thuần có cảm kháng 100 Ω và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi. Điều chỉnh Z_C lần lượt bằng 50 Ω, 100 Ω, 150 Ω và 200 Ω thì điện áp hiệu dụng trên tụ lần lượt bằng U_{C1}, U_{C2}, U_{C3} và U_{C4}. Trong số các điện áp hiệu dụng nói trên giá trị lớn nhất là

A. U_{C1}. B. U_{C2}. C. U_{C3}. D. U_{C4}.

Câu 20. Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 100 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 150 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 5 V. Nếu ở cuộn sơ cấp có 10 vòng dây bị quấn ngược thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở là

A. 7,500 V. B. 9,375 V. C. 8,333 V. D. 7,780 V.

Câu 21. Nguyên tắc của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng

A. giao thoa sóng. B. cộng hưởng điện.

C. nhiễu xạ sóng. D. sóng dừng.

Câu 22. Một mạch dao động LC lí tưởng, ban đầu nối hai đầu của cuộn dây thuần cảm vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động E, điện trở trong là 2 Ω, sau khi dòng điện chạy trong mạch đạt giá trị ổn định thì người ta ngắt nguồn và mạch LC với điện tích cực đại của tụ là 2.10^{-6} C. Biết khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc năng lượng từ trường đạt giá trị cực đại đến khi năng lượng trên tụ bằng ba lần năng lượng trên cuộn cảm là $\pi/6$ μs. Giá trị E là

A. 6 (V). B. 2 (V). C. 4 D. 8 (V).

Câu 23. Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 20 μH, điện trở thuần R = 4 Ω và tụ có điện dung C = 2 nF. Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ là 5 V. Để duy trì dao động điện từ trong mạch người ta dùng cơ cấu (để) điều khiển bù năng lượng từ một pin có suất điện động là 5 V, có điện lượng dự trữ ban đầu là 30 (C), có hiệu suất sử dụng là 60%. Hỏi pin trên có thể duy trì dao động của mạch trong thời gian tối đa là bao nhiêu?

A. t = 500 phút. B. t = 30000 phút. C. t = 300 phút. D. t = 3000 phút.

Câu 24. Mạch dao động của một máy phát vô tuyến điện có cuộn dây với độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung của tụ điện là C_1 thì máy phát ra sóng điện từ có bước sóng 50 m. Để máy này có thể phát ra sóng có bước sóng 200 m người ta phải mắc thêm một tụ điện C_2 có điện dung

A. $C_2 = 3C_1$, nối tiếp với tụ C_1. B. $C_2 = 15C_1$, nối tiếp với tụ C_1.

C. $C_2 = 3C_1$, song song với tụ C_1. D. $C_2 = 15C_1$, song song với tụ C_1.

Câu 25. Ánh sáng không có tính chất sau:

A. Có vận tốc lớn vô hạn. B. Có truyền trong chân không.

C. Có thể truyền trong môi trường vật chất. D. Có mang theo năng lượng.

Câu 26. Nói về đặc điểm của tia tử ngoại, chọn câu phát biểu **sai**. Tia tử ngoại

A. trong suốt đối với thuỷ tinh, nước.

B. bị hấp thụ bởi tầng ôzôn của khí quyển Trái Đất.

C. làm phát quang một số chất.

D. làm ion hoá không khí.

Câu 27. Trong thí nghiệm Y-âng, năng lượng ánh sáng

A. vẫn được bảo toàn, nhưng được phân phối lại, phần bớt ở chỗ vân tối được chuyển sang cho vân sáng.

B. không được bảo toàn vì chỗ vân tối và chỗ vân sáng cộng lại thành bóng tối.

C. không được bảo toàn vì chỗ các vân tối một phần năng lượng ánh sáng bị mất do nhiễu xạ.

D. không được bảo toàn vì vân sáng lại nhiều hơn so với khi không có giao thoa.

Câu 28. Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe là 0,9 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 1 m. Nguồn sáng S phát ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,38 (μm) đến 0,76 (μm). Bức xạ đơn sắc nào sau đây không cho vân sáng tại điểm cách vân trung tâm 3 mm?

A. 0,450 μm. B. 0,540 μm. C. 0,675 μm. D. 0,650 μm.

Câu 29. Chiếu vào khe Y-âng bằng một nguồn sáng đồng thời phát ra hai bức xạ, màu đỏ bước sóng $\lambda_1 = 660$ nm, và màu lục bước sóng $\lambda_2 = 550$ nm. Trên màn quan sát cách hai khe 1,2 m; khoảng cách giữa hai khe là 2 mm. Khoảng cách giữa vân chính giữa đến vân sáng đầu tiên cùng màu với nó là

A. 7,34 mm. B. 2 mm. C. 2,32 mm. D. 1,98 mm.

Câu 30. Chọn phương án sai khi nói về hiện tượng quang dẫn.

A. Mỗi phôtôn ánh sáng bị hấp thụ sẽ giải phóng một electron liên kết để nó trở thành một electron dẫn.

B. Các lỗ trống tham gia vào quá trình dẫn điện.

C. Là hiện tượng giảm mạnh điện trở của bán dẫn khi bị chiếu sáng.

D. Năng lượng cần để bứt electrôn ra khỏi liên kết trong bán dẫn thường lớn nên chỉ các phôtôn trong vùng tử ngoại mới có thể gây ra hiện tượng quang dẫn.

Câu 31. Một bộ pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là 0,4 m^2. Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m^2. Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 2,85A thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 20 V. Hiệu suất của bộ pin là

A. 43,6%. B. 14,25%. C. 12,5%. D. 28,5%.

Câu 32. Nguồn sáng X có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 400 nm. Nguồn sáng Y có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số phôtôn mà nguồn sáng X phát ra so với số phôtôn mà nguồn sáng Y phát ra là 5/4. Tỉ số P_1/P_2 bằng

A. 8/15. B. 6/5. C. 5/6. D. 15/8.

Câu 33. Trong thí nghiệm về hiện tượng quang điện, người ta dùng màn chắn tách ra một chùm electron có vận tốc cực đại hướng vào một từ trường đều sao cho vận tốc của các electron vuông góc với véctơ cảm ứng từ. Bán kính quỹ đạo của các electron tăng khi:

A. Tăng bước sóng ánh sáng kích thích. B. Giảm bước sóng ánh sáng kích thích.

C. Tăng cường độ ánh sáng kích thích. D. Giảm cường độ ánh sáng kích thích.

Câu 34. Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ăm pe kế. Chiếu chùm bức xạ công suất là 3 mW mà mỗi phôtôn có năng lượng $9{,}9.10^{-19}$ (J) vào tấm kim loại A, làm bứt các quang electron. Cứ 10000 phôtôn chiếu vào catôt thì có 94 electron bị bứt ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu số chỉ của ampe kế là 3,375 μA thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

A. 74%. B. 30%. C. 26%. D. 19%.

Câu 35. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng 1 kg, lò xo có độ cứng 160 N/m. Hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là 0,32. Ban đầu giữa vật ở vị trí lò xo nén 10 cm, rồi thả nhẹ đến con lắc dao động tắt dần. Lấy $\pi^2 = 10$, $g = 10$ m/s^2. Quãng đường vật đi được trong 1/3 s kể từ lúc dao động là

A. 25 cm. B. 18 cm. C. 16 cm. D. 19 cm.

Câu 36. Một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng nếu

A. tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng lớn hơn của các hạt nhân trước phản ứng.

B. tổng độ hụt khối lượng của các hạt trước phản ứng lớn hơn của các hạt nhân sau phản ứng

C. tổng năng lượng liên kết của các hạt nhân trước phản ứng nhỏ hơn của các hạt nhân sau phản ứng.

D. tổng số nuclôn của các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn của các hạt nhân sau phản ứng.

Câu 37. Đồng vị Po210 phóng xạ α và biến thành một hạt nhân chì Pb206. Chu kì bán rã của Po là 138 ngày. Nếu ban đầu mẫu chất Po có khối lượng 1 (g) thì sau 1 năm lượng chất Hêli được giải phóng chiếm thể tích bằng bao nhiêu ở điều kiện tiêu chuẩn? Biết 1 mol khí trong điều kiện tiêu chuẩn chiếm một thể tích 22,4 (lít)).

A. 89,4 (ml). B. 89,5 (ml). C. 89,6 (ml). D. 89,7 (ml).

Câu 38. Dùng một proton có động năng 5,58 (MeV) bắn phá hạt nhân $_{11}Na^{23}$ đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân X (không kèm theo bức xạ γ). Biết năng lượng toả ra trong phản ứng chuyển hết thành động năng của các hạt tạo thành, động năng của hạt α là 6,6 (MeV) và động năng hạt X là 2,648 (MeV). Cho khối lượng các hạt tính theo u bằng số khối. Góc tạo bởi hướng chuyển động của hạt α và hướng chuyển động hạt proton là

A. 147^0. B. 148^0. C. 150^0. D. 120^0.

Câu 39. Xác định năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân $_6C^{12}$ thành 3 hạt α. Cho biết: $m_\alpha = 4{,}0015u$; $m_C = 12u$; $1uc^2 = 931$ (MeV); 1 MeV = $1{,}6.10^{-13}$ (J).

A. 4,19 (J) B. $6{,}7.10^{-13}$ (J) C. $4{,}19.10^{-13}$ (J) D. $6{,}7.10^{-10}$ (J)

Câu 40. Để đo chu kì bán rã của một chất phóng xạ người ta cho máy đếm xung, từ thời điểm t = 0 đến thời điểm $t_1 = 2$ phút máy đếm được n xung, đến thời điểm $t_2 = 4$ phút, máy đếm được 1,25n xung. Chu kì bán rã của chất phóng xạ là

A. 1 (phút). B. 1,5 (phút). C. 1,8 (phút). D. 2 (phút).

Câu 41. Trong hiện tượng giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha phát ra sóng có bước sóng 6,0 cm. Tại điểm M nằm trên đoạn AB với MA = 7,0 cm, MB = 9,0 cm, biên độ sóng do mỗi nguồn gửi tới đó đều bằng 2,0 cm. Biên độ dao động tổng hợp của phần tử nước tại M bằng

A. $2\sqrt{2}$ cm. B. 4 cm. C. $2\sqrt{3}$. D. 2 cm.

Câu 42. Đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, tụ điện C và cuộn thuần cảm L mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh biến trở ở giá trị nào đó thì điện áp hiệu dụng đo được trên biến trở, tụ điện và cuộn cảm lần lượt là 50 V, 90 V và 40 V. Điều chỉnh để giá trị biến trở lớn gấp đôi so với lúc đầu thì điện áp hiệu dụng trên biến trở là

A. $50\sqrt{2}$ V. B. 100 V. C. 25 V. D. $20\sqrt{10}$ V.

Câu 43. Mạch dao động lý tưởng LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm 0,25 (H). Dùng nguồn điện một chiều cung cấp cho mạch một năng lượng 25 μJ bằng cách nạp điện cho tụ thì dòng điện tức thời trong mạch là $i = I_0\cos 4t$ (A), với t tính bằng mili giây. Điện áp hiệu dụng trên tụ là

A. 10 V. B. $10\sqrt{2}$ V. C. $5\sqrt{2}$ V. D. 5 V.

Câu 44. Nguồn điểm S phát sóng âm đẳng hướng ra không gian. 3 điểm S, A, B nằm trên 1 phương truyền sóng (A, B cùng phía so với S, AB = 61,2 m). Điểm M là trung điểm của AB cách S một khoảng 50 m có cường độ âm 0,2 W/m^2. Tính năng lượng của sóng âm giới hạn bởi 2 mặt cầu tâm S đi qua A và B, biết vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s và môi trường không hấp thụ âm.

A. 1131 (J). B. 525,6 (J). C. 5652 (J). D. 565,2 (J).

Câu 45. Nếu điện tích trên tụ điện của mạch dao động LC lí tưởng có trị số bằng một nửa điện tích cực đại của mạch dao động thì

A. năng lượng của mạch dao động giảm hai lần.

B. năng lượng điện trường ở tụ điện bằng ba lần năng lượng từ trường ở cuộn cảm.

C. năng lượng từ trường ở cuộn cảm bằng ba lần năng lượng điện trường ở tụ điện.

D. năng lượng điện trường ở tụ điện giảm hai lần.

Câu 46. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5 cm. Điểm M có biên độ 2,5 cm cách điểm bụng gần nó nhất 20 cm. Tìm bước sóng.

A. 120 cm. B. 30 cm. C. 96 cm. D. 72 cm.

Câu 47. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A và chu kì T = 2 s. Biết khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí x_1 = 1,8 cm theo chiều dương đến x_2 = $\sqrt{3}$ cm theo chiều âm là 1/6 s. Biên độ dao động là

A. 1,833 cm. B. 1,822 cm. C. 0,917 cm. D. 1,834 cm.

Câu 48. Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do, biểu thức dòng điện trong mạch i = 5πcosωt (mA). Trong thời gian 1 s có 500000 lần dòng điện triệt tiêu. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 4π (mA) thì điện tích trên tụ điện là

A. 6 nC. B. 3 nC. C. $0,95.10^{-9}$ C. D. 1,91 nC.

Câu 49. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng cách hai khe a = 1 mm. Vân giao thoa được nhìn qua một kính lúp có tiêu cự 5 cm đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng L = 45 cm. Một người có mắt bình thường đặt mắt sát kính lúp và quan sát hệ vân trong trạng thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vân là 15'. Bước sóng λ của ánh sáng là

A. 0,62 µm. B. 0,50 µm. C. 0,58 µm. D. 0,55 µm.

Câu 50. Cho mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng 100 V, hệ số công suất trên toàn mạch là 0,6 và hệ số công suất trên cuộn dây là 0,8. Điện áp giữa hai đầu tụ điện có giá trị hiệu dụng là

A. 125 V. B. 45 V. C. 75 V. D. 90 V.

Đáp án đề 5

1D	2C	3B	4A	5D	6D	7A	8B	9A	10D
11A	12C	13B	14C	15D	16B	17A	18A	19C	20B
21B	22D	23C	24D	25A	26A	27A	28D	29D	30D
31B	32D	33B	34C	35B	36C	37C	38C	39B	40A
41D	42D	43A	44A	45C	46A	47A	48A	49D	50A

Đề 6

(Theo chương trình CƠ BẢN)

Câu 1. Phản ứng nhiệt hạch và phân hạch hạt nhân

A. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

C. đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân.

D. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

Câu 2. Tia tử ngoại **không** có tính chất nào sau đây?

A. Có thể gây ra hiện tượng quang điện. B. Bị nước hấp thụ.

C. Không làm ion hoá không khí. D. Tác dụng lên kính ảnh.

Câu 3. Ứng dụng nào dưới đây là của tia hồng ngoại?

A. Ứng dụng trong chiếc điều khiển ti vi.

B. Dùng để diệt vi khuẩn.

C. Ứng dụng trong việc kiểm tra khuyết tật của sản phẩm.

D. Chữa bệnh còi xương.

Câu 4. Chọn câu **sai.** Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C.

A. Thay đổi C thấy tồn tại hai giá trị C_1, C_2 điện áp hiệu dụng trên C có cùng giá trị. Giá trị của C để điện áp trên tụ đạt giá trị cực đại là $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$.

B. Thay đổi L thấy tồn tại hai giá trị L_1, L_2 mạch có cùng công suất. Giá trị của L để mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng (hoặc công suất, dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại) là: $L = \frac{1}{2}(L_1 + L_2)$.

C. Thay đổi ω sao cho khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên L có cùng giá trị. Công suất trong mạch đạt giá trị cực đại khi $\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2}$.

D. Thay đổi R thấy khi $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ thì mạch tiêu thụ công suất bằng nhau. Mạch tiêu thụ công suất cực đại khi $R = \sqrt{R_1R_2}$.

Câu 5. Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại điểm A trên màn ảnh có vân sáng bậc 3. Giả sử thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc đó trong trong thủy tinh có chiết suất n = 1,5 thì tại điểm A trên màn ta thu được

A. vẫn là vân sáng bậc 3. B. vân sáng bậc 2.

C. vân tối thứ 5. D. vân tối thứ 4.

Câu 6. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

A. thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại.

B. thay đổi điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại.

C. thay đổi R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại.

D. thay đổi tần số f để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt cực đại.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây về sóng điện từ là **không** đúng?

A. Sóng điện từ có thể bị phản xạ khi gặp các bề mặt.

B. Tốc độ truyền sóng điện từ trong các môi trường khác nhau thì khác nhau.

C. Tần số của một sóng điện từ là lớn nhất khi truyền trong chân không.

D. Sóng điện từ có thể truyền qua nhiều loại vật liệu.

Câu 8. Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 thì trên màn quan sát xuất hiện các vân giao thoa với vân trung tâm nằm ở giữa trường giao thoa. Chọn kết luận đúng.

A. Có thể không tồn vị trí mà hai vân sáng của hai ánh sáng đơn sắc trùng nhau.

B. Luôn tồn tại vị trí mà hai vân tối của hai ánh sáng đơn sắc trùng nhau.

C. Nếu không có vị trí mà vân sáng của λ_1 trùng với vân tối của λ_2 thì có thể có vị trí mà vân sáng của λ_2 trùng với vân tối của λ_1.

D. Nếu có vị trí mà vân sáng của λ_1 trùng với vân tối của λ_2 thì cũng có vị trí mà vân sáng của λ_2 trùng với vân tối của λ_1.

Câu 9. Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện với ánh sáng đơn sắc với bước sóng λ thì trên màn quan sát xuất hiện các vân giao thoa với vân trung tâm nằm ở giữa trường giao thoa. Khi đặt thêm bản thuỷ tinh nhỏ có bề dày e và có chiết suất n vào một trong hai khe I-âng thì đếm thấy có m khoảng vân dịch chuyển qua gốc toạ độ. Chọn hệ thức đúng.

A. $(n-1)e = m\lambda$. B. $ne = m\lambda$.

C. $ne = (m-1)\lambda$. D. $(n-1)e = (m-1)\lambda$.

Câu 10. Chọn câu **sai** trong các câu sau đây?

A. Tốc độ ánh sáng hữu hạn.

B. Mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f sẽ có các phôtôn giống nhau.

C. Khi ánh sáng thể hiện tính chất hạt thì nó không còn bản chất điện từ.

D. Mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng phát ra phôtôn.

Câu 11. Một phôtôn ánh sáng đi từ chân không vào bên trong một khối thuỷ tinh. Năng lượng của phôtôn trong khối thuỷ tinh

A. giữ nguyên như cũ vì tốc độ và bước sóng ánh sáng không đổi.

B. bị giảm đi vì tốc độ truyền sáng ánh sáng trong môi trường giảm.

C. giữ nguyên như cũ vì tần số ánh sáng không đổi.

D. được tăng lên vì bước sóng của phôtôn giảm.

Câu 12. Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

A. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

B. năng lượng Mặt Trời được biến đổi toàn bộ thành điện năng.

C. một bán dẫn được dùng làm máy phát điện.

D. một quang điện trở, khi được chiếu sáng, thì trở thành máy phát điện.

Câu 13. Trong hiện tượng quang-phát quang thì thời gian phát quang là khoảng thời gian từ lúc

A. bắt đầu chiếu ánh sáng kích thích đến lúc có ánh sáng phát quang.

B. ngừng chiếu ánh sáng kích thích cho đến lúc ngừng phát ánh sáng phát quang.

C. nguyên tử hoặc phân tử chuyển từ mức kích thích về mức cơ bản.

D. nguyên tử hoặc phân tử chuyển từ mức kích thích về mức cơ bản sau khi va chạm với nguyên tử hoặc phân tử khác.

Câu 14. Hạt nhân nguyên tử

A. có khối lượng bằng tổng khối lượng của tất cả các nuclôn và các êlectrôn trong nguyên tử.

B. có điện tích bằng tổng điện tích của các prôtôn trong nguyên tử.

C. có đường kính nhỏ hơn đường kính của nguyên tử cỡ 100 lần.

D. nào cũng gồm các prôtôn và nơtrôn ; số prôtôn luôn luôn bằng số nơtrôn và bằng số êlectrôn.

Câu 15. Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản va chạm với một electron có năng lượng 10,6 (eV). Trong quá trình tương tác giả sử nguyên tử đứng yên và chuyển lên trạng thái kích thích đầu tiên. Tìm động năng còn lại của electron sau va chạm. Biết các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) với n là số nguyên.

A. 0,4 eV. B. 0,5 eV. C. 0,3 eV. D. 0,6 eV.

Câu 16. Trong một ống phát tia X tốc độ của mỗi hạt đập vào anốt là 8.10^7 (m/s). Xác định hiệu điện thế giữa anốt (A) và catốt (K). Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra khỏi catốt.

A. 12,3 (kV). B. 16,6 (kV). C. 18,2 (kV). D. 16,8 (kV).

Câu 17. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $_3Li^7$. Cho khối lượng các hạt: $m_n = 1,00867u$; $m_p = 1,007276u$; $m_{Li} = 7,01691u$; $1uc^2 = 931,3$ (MeV).

A. 5,389 MeV/nuclon. B. 5,268 MeV/nuclon.

C. 5,269 MeV/nuclon. D. 7,425 MeV/nuclon.

Câu 18. Đồng vị $_{92}U^{238}$ là chất phóng xạ với chu kì bán rã là 4,5 (tỉ năm). Ban đầu khối lượng của Uran nguyên chất là 1 (g). Tính số nguyên tử bị phân rã trong thời gian 1 (năm).

A. 38.10^{10}. B. 39.10^{10}. C. 37.10^{10}. D. 36.10^{10}.

Câu 19. Một sợi dây có đầu trên nối với nguồn dao động, đầu dưới thả lỏng. Sóng dừng được tạo ra trên dây lần lượt với hai tần số gần nhau nhất 200 Hz và 280 Hz. Tần số kích thích nhỏ nhất mà vẫn tạo ra sóng dừng trên dây là

A. 80 Hz. B. 40 Hz. C. 240 Hz. D. 20 Hz.

Câu 20. Một con lắc đơn có chiều dài 72 cm, dao động điều hoà trong khoảng thời gian Δt thực hiện được 30 dao động. Nếu cắt ngắn chiều dài 22 cm thì trong khoảng thời gian Δt, số dao động thực hiện được là

A. 36. B. 20. C. 32. D. 48.

Câu 21. Một con lắc đơn với vật nhỏ có khối lượng m mang điện tích q > 0 được coi là điện tích điểm. Ban đầu con lắc dao động dưới tác dụng chỉ của trọng trường có biên độ góc α_{max}. Khi con lắc có li độ góc $0,5\alpha_{max}$, tác dụng điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn E và hướng thẳng đứng xuống dưới. Biết qE = mg. Cơ năng của con lắc sau khi tác dụng điện trường thay đổi như thế nào?

A. giảm 25%. B. tăng 25%. C. tăng 50%. D. giảm 50%.

Câu 22. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng có khối lượng m = 100 g, lò xo có độ cứng k = 10 N/m, hệ số ma sát giữa vật m và mặt phẳng ngang là 0,1. Kéo dài con lắc đến vị trí dãn 5 cm rồi thả nhẹ. Tính khoảng thời gian từ lúc dao động đến khi lò xo nén 1 cm lần đầu tiên. Lấy g = 10 m/s^2.

A. 0,1571 s. B. 0,2094 s. C. 0,1835 s. D. 0,1823 s.

Câu 23. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Biên độ của dao động thứ nhất là $4\sqrt{3}$ cm và biên độ dao động tổng hợp bằng 4 cm. Dao động tổng hợp trễ pha π/3 so với dao động thứ hai. Biên độ của dao động thứ hai là

A. 4 cm. B. 8 cm. C. $10\sqrt{3}$ cm. D. $10\sqrt{2}$ cm.

Câu 24. Cho dòng điện xoay chiều i = 2πsin(100πt) (A) (t đo bằng giây) qua mạch. Tính độ lớn điện lượng qua mạch trong thời gian thời gian 5 phút.

A. 600 C. B. 1200 C. C. 1800 C. D. 2400 C.

Câu 25. Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C (R, L, C khác 0 và hữu hạn). Biên độ của điện áp hai đầu đoạn AB và trên L lần lượt là U_0 và U_{0L}. Ở thời điểm t điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB bằng $+0,5U_0$ và điện áp tức thời trên L bằng $+U_{0L}/\sqrt{2}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha hơn dòng điện là π/12. B. sớm pha hơn dòng điện là π/6.

C. trễ pha hơn dòng điện là π/12. D. trễ pha hơn dòng điện là π/6.

Câu 26. Mạch điện áp xoay chiều AB nối tiếp gồm chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần 50 Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 50 Ω. Biết biểu thức điện áp trên đoạn AM và trên đoạn MB lần lượt là: $u_{AM} = 80\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V) và $u_{MB} = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). Tính tổng trở của đoạn MB và độ lệch pha của điện áp trên MB so với dòng điện.

A. 250 Ω và π/4. B. 250 Ω và –π/4.

C. $125\sqrt{2}$ Ω và $-\pi/2$. D. $125\sqrt{2}$ Ω và $\pi/2$.

Câu 27. Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ dòng điện trong mạch là i_1 và công suất tiêu thụ của mạch là P_1. Khi $C = C_2 > C_1$ thì dòng điện trong mạch là i_2 và công suất tiêu thụ là P_2. Biết $P_2 = 3P_1$ và i_1 vuông pha với i_2. Xác định góc lệch pha φ_1 và φ_2 giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với i_1 và i_2.

A. $\varphi_1 = \pi/6$ và $\varphi_2 = -\pi/3$. B. $\varphi_1 = -\pi/6$ và $\varphi_2 = \pi/3$.

C. $\varphi_1 = -\pi/3$ và $\varphi_2 = \pi/6$. D. $\varphi_1 = -\pi/4$ và $\varphi_2 = \pi/4$.

Câu 28. Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có tụ điện, giữa hai điểm N và B chỉ có cuộn cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều 240 V – 50 Hz thì u_{MB} và u_{AM} lệch pha nhau $\pi/3$, u_{AB} và u_{MB} lệch pha nhau $\pi/6$. Điện áp hiệu dụng trên R là

A. 80 (V). B. 60 (V). C. $80\sqrt{3}$ (V). D. $60\sqrt{3}$ (V).

Câu 29. Cho mạch điện xoay chiều AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R là 200 V. Khi điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch là $100\sqrt{2}$ V thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm đều là $-100\sqrt{6}$ V. Tính điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AB.

A. 582 V. B. 615 V. C. 300 V. D. 200 V.

Câu 30. Dùng một mạch dao động LC lí tưởng để thu cộng hưởng sóng điện từ, trong đó cuộn dây có độ tự cảm L không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mỗi sóng điện từ đều tạo ra trong mạch dao động một suất điện động cảm ứng. Xem rằng các sóng điện từ có biên độ cảm ứng từ đều bằng nhau. Khi điện dung của tụ điện $C_1 = 2$ μF thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng trong mạch do sóng điện từ tạo ra là $E_1 = 8$ μV. Khi điện dung của tụ điện $C_2 = 8$ μF thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng do sóng điện từ tạo ra là

A. 32 μV. B. 4 μV. C. 16 μV. D. 2 μV.

Câu 31. Người ta truyền tải điện năng từ A đến B bằng hệ thống dây dẫn từ có điện trở 5 Ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 60 A. Tại B dùng máy hạ thế lí tưởng. Công suất hao phí trên dây bằng 5% công suất tiêu thụ ở B. Điện áp ở cuộn thứ cấp của máy hạ thế có giá trị hiệu dụng là 300 V cùng pha với dòng điện qua cuộn thứ cấp. Tỉ số số vòng dây của cuộn thứ cấp và sơ cấp của máy hạ thế là

A. 0,01. B. 0,004. C. 0,005. D. 0,05.

Câu 32. Một sóng ngang có bước sóng λ truyền trên sợi dây dài, qua điểm M rồi đến điểm N cách nhau 65,75λ. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống thì điểm N đang có li độ

A. âm và đang đi xuống. B. âm và đang đi lên.

C. dương và đang đi xuống. D. dương và đang đi lên.

Câu 33. Sóng ngang lan truyền dọc theo sợi dây đàn hồi căng ngang dọc theo trục Ox. Tốc độ truyền sóng bằng 1 m/s. Điểm M trên sợi dây ở thời điểm t dao động theo phương trình $u_M = 0,02\cos(100\pi t - \pi/6)$ (m) (t tính bằng s). Hệ số góc của tiếp tuyến tại M ở thời điểm t = 0,005 (s) xấp xỉ bằng

A. -5,44. B. 1,57. C. 57,5. D. 5,44.

Câu 34. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn giống hệt nhau A và B cách nhau 10 cm, tạo ra sóng trên mặt nước với bước sóng 2 cm. Điểm M trên đường tròn đường kính AB (không nằm trên trung trực của AB) thuộc mặt nước gần đường trung trực của AB nhất dao động với biên độ cực đại. M cách A một đoạn nhỏ nhất là

A. $5\sqrt{2}$ cm. B. 5 cm. C. 8 cm. D. 6 cm.

Câu 35. Một sợi dây đàn hồi AB căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà theo phương vuông góc với dây với tần số có giá trị thay đổi từ 30 Hz đến 100 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây luôn bằng 40 m/s, chiều dài của sợi dây AB là 1,5 m. Biết rằng khi trên dây xuất hiện sóng dừng thì hai đầu A, B là nút. Để tạo được sóng dừng trên dây với số nút nhiều nhất thì giá trị của tần số f là

A. 30,65 Hz. B. 40,54 Hz. C. 93,33 Hz. D. 50,43 Hz.

Câu 36. Một mạch dao động LC lí tưởng có tần số góc 10000π (rad/s). Tại một thời điểm dòng điện có cường độ 12 mA, sau đó $1,5.10^{-4}$ s dòng điện có cường độ 9 mA. Tìm cường độ dòng điện cực đại.

A. 14,4 mA. B. 15 mA. C. 16 mA. D. 20 mA.

Câu 37. Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100 Ω, cuộn cảm có cảm kháng 25 Ω. Ngắt A, B ra khỏi nguồn rồi nối A và B thành mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 100π (rad/s). Tính ω.

A. 100π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100 rad/s. D. 50 rad/s.

Câu 38. Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể, mắc vào đoạn mạch nối tiếp RLC. Khi tốc độ quay của rôto bằng n_1 trong mạch RLC có cộng hưởng và cường độ hiệu dụng trong mạch lúc này là I_1. Khi tốc độ quay của rôto bằng n_2 thì cường độ hiệu dụng trong mạch cực đại là I_2. Chọn hệ thức đúng.

A. $n_1 = n_2$. B. $n_1 < n_2$. C. $I_2 < I_1$. D. $n_1 > n_2$.

Câu 39. Mạch dao động cuộn dây và tụ điện phẳng không khí thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là 60 m. Nếu nhúng một phần ba diện tích các bản tụ ngập vào trong điện môi lỏng có hằng số điện môi ε = 2 thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là

A. 60 (m). B. 73,5 (m). C. 69,3 (m). D. 6,6 (km).

Câu 40. Một lò xo có độ cứng 10 N/m đặt thẳng đứng có đầu dưới gắn cố định, đầu trên gắn vật có khối lượng m_1 = 800 g. Đặt vật có khối lượng m_2 = 100 g nằm trên vật m_1. Từ vị trí cân bằng cung cấp cho 2 vật vận tốc v_0 để cho hai vật dao động điều hòa. Cho g = 10 m/s^2. Giá trị lớn nhất của v_0 để vật m_2 luôn nằm yên trên vật m_1 trong quá trình dao động là

A. 200 cm/s. B. $300\sqrt{2}$ cm/s. C. 300 cm/s. D. $500\sqrt{2}$ cm/s.

Câu 41. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở 100 Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 200 Ω. Nếu độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây và điện áp hai đầu đoạn mạch là 5π/12 thì cảm kháng của cuộn dây bằng

A. $100(2 - \sqrt{3})$ Ω hoặc $100\sqrt{3}$ Ω. B. 100 Ω.

C. $100\sqrt{3}$ Ω. D. 300 Ω hoặc $100\sqrt{3}$ Ω.

Câu 42. Hiện tượng quang điện trong

A. là hiện tượng êlectron hấp thụ phôtôn có năng lượng đủ lớn để bứt ra khỏi khối chất.

B. hiện tượng êlectron chuyển động mạnh hơn khi hấp thụ phôtôn.

C. có thể xảy ra với ánh sáng có bước sóng bất kì.

D. xảy ra với chất bán dẫn khi năng lượng của phôtôn kích thích lớn hơn một giới hạn nhất định.

Câu 43. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số 2 Hz. Tại thời điểm t = 0 vật chuyển động theo chiều dương và đến thời điểm t = 2 s vật có gia tốc $80\pi^2\sqrt{2}$ (cm/s^2). Quãng đường vật đi từ lúc t = 0 đến khi t = 2,625 s là

A. 220,00 cm. B. 210,00 cm. C. 214,14 cm. D. 205,86 cm.

Câu 44. Một con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng ngang với biên độ 4 cm. Biết khối lượng của vật 100 g và trong mỗi chu kì dao động, thời gian lực đàn hồi có độ lớn, lớn hơn 2 N là 2T/3 (T là chu kì dao động của con lắc). Lấy π^2 = 10. Chu kì dao động của con lắc là

A. 0,2 s. B. 0,1 s. C. 0,3 s. D. 0,4 s.

Câu 45. Khi hiện tượng giao thoa xảy ra thì tại một điểm trong vùng giao thoa

A. biên độ dao động tại đó biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. độ lệch pha của hai sóng tại đó biến thiên theo thời gian.

C. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên theo thời gian.

D. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên điều hoà theo thời gian.

Câu 46. Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy $4\pi^2f^2LC = 1$. Khi thay đổi R thì

A. hệ số công suất trên mạch thay đổi.

B. độ lệch pha giữa u và u_R thay đổi.

C. công suất tiêu thụ trên mạch thay đổi.

D. hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở thay đổi.

Câu 47. Khi chiếu một chùm sáng đỏ xuống bể bơi, người lặn sẽ thấy chùm sáng trong nước có màu gì?

A. Màu da cam, vì bước sóng đỏ dưới nước ngắn hơn trong không khí.

B. Màu thông thường của nước.

C. Vẫn màu đỏ vì tần số của tia sáng màu đỏ trong nước và trong không khí là như nhau.

D. Màu hồng nhạt, vì vận tốc của ánh sáng trong nước nhỏ hơn trong không khí.

Câu 48. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0{,}4$ μm (màu tím), $\lambda_2 = 0{,}48$ μm (màu lam) và $\lambda_3 = 0{,}6$ μm (màu cam). Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

A. 4. B. 7. C. 5. D. 6.

Câu 49. Khi chiếu một photon có năng lượng 5,5 eV vào tấm kim loại có công thoát 2 eV. Cho rằng năng lượng mà quang electron hấp thụ một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại hoàn toàn biến thành động năng của nó. Tách ra một electron rồi cho bay từ M đến N trong một điện trường với hiệu điện thế $U_{NM} = -2$ (V). Động năng của electron tại điểm N là

A. 1,5 (eV). B. 2,5 (eV). C. 5,5 (eV). D. 3,5 (eV).

Câu 50. Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang, vật nặng có khối lượng 150 g và năng lượng dao động 38,4 mJ. Tại thời điểm vật có tốc độ 16π cm/s thì độ lớn lực kéo về là 0,96 N, lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

A. 36 N/m. B. 50 N/m. C. 24 N/m. D. 125 N/m.

Đáp án đề 6

1A	2C	3A	4C	5C	6A	7C	8C	9A	10C
11C	12A	13B	14B	15A	16C	17B	18B	19B	20A
21B	22B	23B	34B	25C	26A	27C	28C	29A	30B
31D	32B	33D	34D	35C	36B	37B	38B	39C	40C
41A	42D	43C	44A	45C	46C	47C	48C	49A	50C

Đề 7

(Theo chương trình CƠ BẢN)

Câu 51. Một vật nhỏ khối lượng M = 0,6 (kg), gắn trên một lò xo nhẹ thẳng đứng có độ cứng 200 (N/m), đầu dưới của lò xo gắn cố định. Một vật nhỏ có khối lượng m = 0,2 (kg) rơi tự do từ độ cao h = 0,06 (m) xuống va chạm mềm với M. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Lấy gia tốc trọng trường g = 10 (m/s^2). Biên độ dao động là

A. 1,5 cm. B. 2 cm. C. 1 cm. D. 1,2 cm.

Câu 52. Một con lắc lò xo có vật nặng với khối lượng m = 100 g và lò xo có độ cứng k = 10 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 2 cm. Trong mỗi chu kì dao động, thời gian mà vật nặng ở cách vị trí cân bằng lớn hơn 1 cm là bao nhiêu?

A. 0,32 s. B. 0,22 s. C. 0,42 s. D. 0,52 s.

Câu 53. Một vật dao động điều hòa từ điểm M trên quỹ đạo đi 9 (cm) thì đến biên. Trong 0,35 chu kì tiếp theo đi được 9 cm. Tính biên độ dao động.

A. 15 cm. B. 5,685 cm. C. 16 cm. D. 5,668 cm.

Câu 54. Một lò xo nhẹ có độ cứng 120 N/m được kéo căng theo phương nằm ngang và hai đầu gắn cố định A và B sao cho lò xo dãn 10 cm. Một chất điểm có khối lượng m được gắn vào điểm chính giữa của lò xo. Kích thích để m dao động nhỏ theo trục Ox trùng với trục của lò xo. Gốc O ở vị trí cân bằng chiều dương từ A đến B. Tính độ lớn lực tác dụng vào A khi m có li độ 3 cm.

A. 19,2 N. B. 3,6 N. C. 9,6 N. D. 2,4 N.

Câu 55. Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m gắn vào lò xo có độ cứng k đặt nằm ngang dao động điều hoà, mốc thế năng ở vị trí cân bằng, khi thế năng bằng 1/3 động năng thì lực đàn hồi tác dụng lên vật có độ lớn bằng

A. một nửa lực đàn hồi cực đại. B. 1/3 lực đàn hồi cực đại.

C. 1/4 lực đàn hồi cực đại . D. 2/3 lực đàn hồi cực đại.

Câu 56. Một con lắc đơn treo vào một thang máy thẳng đứng, khi thang máy đứng yên thì con lắc dao động với chu kỳ 1s, khi thang máy chuyển động thì con lắc dao động với chu kỳ 0,96 s. Thang máy chuyển động

A. nhanh dần đều đi lên. B. nhanh dần đều đi xuống.

C. chậm dần đều đi lên. D. thẳng đều.

Câu 57. Một vật dao động điều hòa có chu kì T = 1 s. Tại một thời điểm vật cách vị trí cân bằng 8 cm, sau đó 0,5 s vật có tốc độ 16π cm/s. Tìm biên độ.

A. 10 cm. B. 8 cm. C. 14 cm. D. $8\sqrt{2}$ cm.

Câu 58. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \le \varphi_2 - \varphi_1 \le \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(4t + \pi/6)$ (cm). Hãy xác định φ_1.

A. π/6. B. - π/6. C. π/2. D. 0.

Câu 59. Hai chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T, lệch pha nhau π/3 với biên độ lần lượt là A và 2A, trên hai trục tọa độ song song cùng chiều, gốc tọa độ nằm trên đường vuông góc chung. Khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần chúng ngang nhau là

A. T/2. B. T. C. T/3. D. T/4.

Câu 60. Một lò xo nhẹ, hệ số đàn hồi 100 (N/m) đặt nằm ngang, một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn với quả cầu nhỏ có khối lượng m = 0,5 (kg) và m được gắn với một quả cầu giống hệt nó. Hai vật cùng dao động điều hòa theo trục nằm ngang Ox với biên độ 4 (cm) (ban đầu lò xo nén cực đại). Chỗ gắn hai vật sẽ bị bong nếu lực kéo tại đó (hướng theo Ox) đạt đến giá trị 1 (N). Vật Δm có bị tách ra khỏi m không? Nếu có thì ở vị trí nào?

A. Vật Δm không bị tách ra khỏi m.

B. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo dãn 4 cm.

C. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo nén 4 cm.

D. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo dãn 2 cm.

Câu 61. Một con lắc đơn có vật dao động nặng 0,1 kg, dao động với biên độ góc 5^0 và chu kì 2 (s) tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 (m/s^2). Do có lực cản nhỏ nên sau 4 dao động biên độ góc còn lại là 4^0. Duy trì dao động bằng cách dùng một hệ thống lên giây cót sao cho nó chạy được trong một tuần lễ với biên độ góc 5^0. Tính công cần thiết để lên giây cót. Biết 80% năng lượng được dùng để thắng lực ma sát do hệ thống các bánh răng cưa.

A. 50,4 J. B. 293 (J). C. 252 J. D. 193 J.

Câu 62. Cho dòng điện xoay chiều i = πsin(100πt) (A) (t đo bằng giây) chạy qua bình điện phân chứa dung dịch H_2SO_4 với các điện cực trơ. Tính thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn thoát ra trong thời gian 16 phút 5 giây ở mỗi điện cực.

A. 0,168 lít. B. 0,224 lít. C. 0,112 lít. D. 0,056 lít.

Câu 63. Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 120V tần số 60Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn $60\sqrt{2}$V. Thời gian đèn sáng trong mỗi giây là:

A. 1/2 (s) B. 1/3 (s) C. 2/3 (s) D. 0,8 (s)

Câu 64. Một điện trở R nhúng vào nhiệt lượng kế dùng nước chảy, cho dòng điện xoay chiều có cường độ độ hiệu dụng 1,2 (A) qua điện trở và ta điều chỉnh lưu lượng dòng nước sao cho sự chênh lệch nhiệt độ của nước ra so với nước vào là 2^0C. Biết lưu lượng của dòng nước là 0,000864 (m^3/phút), nhiệt dung riêng của nước là 4180 (J/kg.^{0}C) và khối lượng riêng của nước 1000 (kg/m^3). Xác định giá trị của R.

A. 84 Ω. B. 85 Ω. C. 83 Ω. D. 86 Ω.

Câu 65. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L < Z_C$. B. $Z_L = Z_C$. C. $Z_L = R$. D. $Z_L > Z_C$.

Câu 66. Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C (R, L, C khác 0 và hữu hạn). Ở thời điểm t điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB và điện áp tức thời trên C mới đạt đến nửa giá trị biên độ tương ứng. Điện áp hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha hơn cường độ dòng điện là π/4.

B. sớm pha hơn cường độ dòng điện là π/6.

C. trễ pha hơn cường độ dòng điện là π/4.

D. trễ pha hơn cường độ dòng điện là π/6.

Câu 67. Ở hai đầu một điện trở R có đặt một hiệu điện thế xoay chiều U_{AC} một hiệu điện thế không đổi U_{DC}. Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và chặn không cho dòng điện không đổi qua nó ta phải:

A. Mắc song song với điện trở một tụ điện C.

B. Mắc nối tiếp với điện trở một tụ điện C.

C. Mắc song song với điện trở một cuộn thuần cảm L.

D. Mắc nối tiếp với điện trở một cuộn thuần cảm L.

Câu 68. Một đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và điện trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì cảm kháng cuộn cảm gấp bốn lần dung kháng của tụ. Nếu chỉ giảm tần số dòng điện k lần thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R là U. Giá trị k bằng

A. 0,5. B. 2. C. 4. D. 0,25.

Câu 69. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn F có hướng ngang. Nếu quay phương ngoại lực một góc 30^0 thì chu kì dao động bằng 2,007 s hoặc 1,525 s. Tính T.

A. 0,58 s. B. 1,41 s. C. 1,688 s. D. 1,99 s.

Câu 70. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 1 kg và một lò xo nhẹ độ cứng 100 N/m. Đặt con lắc trên mặt phẳng nằm nghiêng góc 60^0 so với mặt phẳng nằm ngang. Từ từ vị trí cân bằng kéo vật ra 5 cm rồi thả nhẹ không có vận tốc đầu. Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên sau 10 dao động vật dừng lại. Lấy g = 10 m/s^2. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là

A. 0,025. B. 0,015. C. 0,0125. D. 0,3.

Câu 71. Hai chất điểm cùng thực hiện dao động điều hòa trên cùng một trục Ox (O là vị trí cân bằng) có cùng biên độ A nhưng có tần số lần lượt là f_1 = 3 Hz và f_2 = 6 Hz. Lúc đầu, cả hai chất điểm đều qua li độ A/2 nhưng chất điểm 2 theo chiều âm chất điểm 1 theo chiều dương. Thời điểm lần đầu tiên các chất điểm đó gặp nhau là

A. t = 2/27 s. B. t = 2/9 s. C. t = 1/9 s. D. t = 1/27 s.

Câu 72. Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $3\sqrt{2}$ (A). Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 2n vòng/phút thì dung kháng của đoạn mạch AB là

A. $2R\sqrt{3}$. B. 3R. C. $R\sqrt{3}$. D. $1,5R/\sqrt{7}$.

Câu 73. Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra dòng điện có tần số 60 Hz. Nếu thay roto của nó bằng một roto khác có ít hơn một cặp cực, muốn tần số là 40 Hz thì số vòng quay của roto trong một giây giảm 2 vòng. Tính số cặp cực của roto cũ.

A. 10 hoặc 5. B. 4 hoặc 6. C. 6 hoặc 5. D. 5 hoặc 4.

Câu 74. Một đường dây tải điện giữa hai điểm A, B các nhau 100 km. Điện trở tổng cộng của đường dây là 100 Ω. Do dây cách điện không tốt nên tại một điểm C nào đó trên đường dây có hiện tượng rò điện. Để phát hiện vị trí điểm C người ta dùng nguồn

điện có suất điện động 21 V, điện trở trong không đáng kể. Khi làm đoản mạch đầu B thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,36 A. Khi đầu B hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,35 A. Điểm C cách đầu A một đoạn

A. 25 km. B. 50 km. C. 75 km. D. 85 km.

Câu 75. Một động cơ điện xoay chiều sản ra công suất cơ học 7,5 kW và có hiệu suất 80%. Mắc động cơ nối tiếp với một cuộn cảm rồi mắc chúng vào mạng điện xoay chiều. Giá trị hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu động cơ là U_M biết rằng dòng điện qua động cơ có cường độ hiệu dụng I = 40 A và trễ pha với u_M một góc 30^0. Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn cảm là 125 V và sớm pha so với dòng điện là 60^0. Hiệu điện thế hiệu dụng của mạng điện và độ lệch pha của nó so với dòng điện lần lượt là

A. 384 V và 40^0. B. 834 V và 45^0. C. 384 V và 39^0. D. 184 V và 39^0.

Câu 76. Một khung dây dẹt hình chữ nhật có diện tích 36 (cm^2) và điện trở R = 0,25 Ω, quay với tốc độ 50 (vòng/s) xung quanh một trục đi qua tâm và song song với một cạnh. Đặt hệ thống trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,1 (T) vuông góc với trục quay. Nhiệt lượng tỏa ra trong khung dây khi nó quay được 1000 vòng là

A. 1,39 J. B. 0,5 J. C. 2,19 J. D. 0,7 J.

Câu 77. Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh. A, M và B là 3 điểm trên đoạn mạch đó. Biểu thức điện áp tức thời trên các đoạn mạch AM và MB lần lượt là: $u_1 = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V), $u_2 = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ (V), (t đo bằng giây). Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A, B là

A. $60\sqrt{6}$ V. B. $+60\sqrt{3}$ V. C. 120 V. D. 60 V.

Câu 78. Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng 120 W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha với điện áp trên AM và trên AB lần lượt là π/3 và π/12, công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

A. 60 W. B. 160 W. C. 90 W. D. 180 W.

Câu 79. Cho đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần 80 Ω, cuộn dây có điện trở trong 20 Ω có độ tự cảm 0,318H, tụ điện có điện dung 15,9 μF. Đặt vào hai đầu mạch điện một dòng điện xoay chiều có tần số f thay đổi được. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ C đạt giá trị cực đại thì tần số f có giá trị là

A. f = 70,45 Hz. B. f = 192,6 Hz. C. f = 61,3 Hz. D. f = 385,1 Hz.

Câu 80. Cho mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp (điện trở, cuộn cảm thuần, tụ điện). Cho biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch: $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (V) và $i = 8\cos(100\pi t + \pi/4)$ (A). Hai phần tử và giá trị của chúng là

A. R, C; R = 10 Ω, Z_C = 10 Ω. B. R, L; R = 10 Ω, Z_L = 10 Ω.

C. L, C; Z_C = 10 Ω, Z_L = 10 Ω. D. R, L; R = 10 Ω, Z_L =20 Ω.

Câu 81. Đặt điện áp u = 100cos(ωt + π/12) (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm tụ điện có điện dung C nối tiếp với điện trở R và đoạn MB chỉ có cuộn cảm có điện trở thuần r và có độ tự cảm L. Biết L = rRC. Vào thời điểm t_0, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm bằng $40\sqrt{3}$ V thì điện áp giữa hai đầu mạch AM là 30 V. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM có thể là

A. u_{AM} = 50cos(ωt - 5π/12) (V). B. u_{AM} = 50cos(ωt - π/4) (V).

C. u_{AM} = 200cos(ωt - 5π/12) (V). D. u_{AM} = 200cos(ωt - π/4) (V).

Câu 82. Đặt điện áp xoay chiều u = U_0cosωt (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Khi ω = 180 rad/s hoặc ω = 240 rad/s thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có cùng một giá trị. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại khi ω bằng

A. 105 rad/s. B. $150\sqrt{2}$ rad/s. C. 150 rad/s. D. $144\sqrt{2}$ rad/s.

Câu 83. Mạch điện xoay chiều gồm ba điện trở R, L, C mắc nối tiếp. R và C không đổi; L thuần cảm và thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức u = $200\sqrt{2}$ cos100πt (V). Thay đổi L, khi L = L_1 = 4/π (H) và khi L = L_2 = 2/π (H) thì mạch điện có cùng công suất P = 200 W. Giá trị R bằng

A. 50 Ω. B. 150 Ω. C. 20 Ω. D. 100 Ω.

Câu 84. Mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử, điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Điện trở R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều u = $120\sqrt{2}$ cos100πt (V). Điều chỉnh R, khi R = R_1 = 18 Ω thì công suất trên mạch là P_1, khi R = R_2 = 8 Ω thì công suất P_2, biết P_1 = P_2 và $Z_C > Z_L$. Khi R = R_3 thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch khi R = R_3 là

A. i = $10\sqrt{2}$ cos(100πt + π/4) (A). B. i = $10\sqrt{2}$ cos(100πt - π/4) (A).

C. i = 10cos(100πt + π/4) (A). D. i = 10cos(100πt - π/4) (A).

Câu 85. Trên mặt nước có hai nguồn sóng đồng bộ, đặt tại A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng, coi biên độ không đổi, bước sóng 3 cm. Gọi O là trung điểm của AB. Một điểm nằm trên đường trung trực AB, dao động cùng pha với các nguồn A và B, cách A hoặc B một đoạn nhỏ nhất là

A. 12 cm. B. 10 cm. C. 13,5 cm. D. 15 cm.

Câu 86. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, AB = 14 cm, gọi C là một điểm trong khoảng AB có biên độ bằng một nửa biên độ của B. Khoảng cách AC là

A. 14/3 cm. B. 7 cm. C. 3,5 cm. D. 28/3 cm.

Câu 87. Đặt vào 2 đầu một hộp kín X (chỉ gồm các phần tử mắc nối tiếp) một điện áp xoay chiều u = 50cos(100πt + π/6) (V) thì cường độ dòng điện qua mạch i = 2cos(100πt + 2π/3) (A). Nếu thay điện áp trên bằng điện áp khác có biểu thức u = $50\sqrt{2}$ cos(200πt + 2π/3) (V) thì cường độ dòng điện i = $\sqrt{2}$ cos(200πt + π/6) (A). X có thể chứa

A. R = 25 (Ω), L = 2,5/π(H), C = 10^{-4}/π (F). B. L = 5/12π (H), C = 1,5.10^{-4}/π (F).
C. L = 1,5/π (H), C = 1,5.10^{-4}/π (F). D. R = 25 (Ω), L = 5/12π (H).

Câu 88. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A và tần số f. Thời gian dài nhất để vật đi quãng đường 2011A là
A. 3017/(6f). B.4021/(8f). C.2001/(4f). D.1508/(3f).

Câu 89. Con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng có m = 0,3 kg, dao động điều hòa. Gốc thế năng chọn ở vị trí cân bằng, cơ năng của dao động là 24 mJ, tại thời điểm t vận tốc và gia tốc của vật lần lượt là $20\sqrt{3}$ cm/s và -400 cm/s^2. Biên độ dao động của vật là
A. 1 cm. B. 2 cm. C.3 cm. D. 4 cm.

Câu 90. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Đúng lúc con lắc qua vị trí có động năng bằng thế năng và đang dãn thì người ta cố định một điểm chính giữa của lò xo, kết quả làm con lắc dao động điều hòa với biên độ A'. Hãy lập tỉ lệ giữa biên độ A và biên độ A'.
A. $2/\sqrt{2}$. B. $\sqrt{7/3}$. C. $\sqrt{8/3}$. D. $(2\sqrt{6})/3$.

Câu 91. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = 4sin(2πt + π/2) cm. Chất điểm đi qua vị trí x = 3 cm lần thứ 2014 vào thời điểm
A. 1008,885 s. B.1005,885 s. C.1006,885 s. D.1007,885 s.

Câu 92. Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất có chu kỳ bán rã T = 138,2 ngày và có khối lượng ban đầu như nhau. Tại thời điểm quan sát, tỉ số số hạt nhân hai mẫu chất N_B/N_A = 2,72. Tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B là
A. 199,8 ngày. B. 199,5 ngày. C. 190,4 ngày. D. 189,8 ngày.

Câu 93. Một nhà máy điện nguyên tử có công suất phát điện 182.107 (W), dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U235 với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt U235 phân hạch toả ra năng lượng 200 (MeV). Hỏi trong 365 ngày hoạt động nhà máy tiêu thụ một khối lượng U235 nguyên chất là bao nhiêu. Số Avogadro là 6,022.10^{23}.
A. 2333 kg. B. 2461 kg. C. 2362 kg. D. 2263 kg.

Câu 94. Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ một nguồn phóng xạ Biết nguồn có chu kì bán rã là 4 năm. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một lần chiếu xạ là 10 phút. Sau 3 năm thì thời gian cho một lần chiếu xạ là
A. 15,24 phút. B. 18,18 phút. C. 20,18 phút. D. 16,82 phút.

Câu 95. Một nguồn sáng có công suất 3,58 W, phát ra ánh sáng tỏa ra đều theo mọi hướng mà mỗi phô tôn có năng lượng 3,975.10^{-19} J. Một người quan sát đứng cách nguồn sáng 300 km. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển. Tính số phôtôn lọt vào mắt người quan sát trong mỗi giây. Coi bán kính con ngươi là 2 mm.
A. 70. B. 80. C. 90. D. 100.

Câu 96. Bước sóng giới hạn quang điện đối với một kim loại là 0,52 μm. Các electron sẽ được giải phóng ra nếu kim loại đó được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc phát ra từ
A. đèn hồng ngoại 50 W. B. đèn hồng ngoại 1 W.
C. đèn hồng ngoại 10 W. D. đèn tử ngoại 1 W.

Câu 97. Trong thí nghiệm I - âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ hai (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

A. 1,5λ. B. 2λ. C. 2,5λ. D. 3λ.

Câu 98. Gọi năng lượng do một chùm sáng đơn sắc chiếu tới một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương chiếu sáng trong một đơn vị thời gian là cường độ của chùm sáng đơn sắc, kí hiệu là I (W/m^2). Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc (bước sóng 0,5 μm) tới bề mặt của một tấm kim loại đặt vuông góc với chùm sáng, diện tích của phần bề mặt kim loại nhận được ánh sáng chiếu tới là 30 mm^2. Bức xạ đơn sắc trên gây ra hiện tượng quang điện đối với tấm kim loại (coi rằng cứ 20 phôtôn tới bề mặt tấm kim loại làm bật ra 3 electron), số electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại trong thời gian 1 s là 3.10^{13}. Giá trị của cường độ sáng I là

A. $9,9375W/m^2$. B. $9,6W/m^2$. C. $2,65 W/m^2$. D. $5,67W/m^2$.

Câu 99. Hai lò xo có độ cứng lần lượt là k_1 = 100 N/m và k_2 = 150 N/m. Treo vật khối lượng m = 250 g vào hai lò xo ghép song song. Treo vật xuống dưới vị trí cân bằng 1 đoạn 4/π cm rồi thả nhẹ. Khi vật qua vị trí cân bằng thì lò xo 2 bị đứt. Biên độ dao động của vật sau khi lò xo 2 bị đứt là

A. 3,5 cm. B. 2 cm. C. 2,5 cm. D. 3 cm.

Câu 100. Đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C với $CR^2 < 2L$. Đặt vào AB một điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos\omega t$, U ổn định và ω thay đổi. Khi $\omega = \omega_C$ thì điện áp hai đầu tụ C cực đại, khi đó điện áp tức hai đầu đoạn mạch AM và hai đầu đoạn mạch AB lệch pha so với dòng điện lần lượt là φ_{RL} và φ. Giá trị $\tan\varphi_{RL}\tan\varphi$ là:

A. -0,5. B. 2. C. 1. D. -1.

---Hết---

Đáp án đề 7

1B	2C	3D	4A	5A	6A	7D	8B	9A	10D
11C	12A	13C	14A	15A	16B	17B	18B	19C	20A
21C	22D	23C	24B	25C	26B	27B	28A	29C	30B
31B	32D	33D	34C	35A	36A	37B	38A	39B	40C
41C	42B	43A	44D	45D	46D	47A	48C	49C	50A

Đề 8

(Theo chương trình CƠ BẢN)

Câu 51. Trong quá trình dao động điều hoà của con lắc đơn, nhận định nào sau đây là sai ?

A. Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng của vật.

B. Khi góc hợp bởi phương dây treo và phương thẳng đứng giảm, tốc độ của quả nặng tăng.

C. Chu kỳ dao động bé của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động của nó.

D. Độ lớn của lực căng dây treo con lắc luôn nhỏ hơn trọng lượng của vật.

Câu 52. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch không nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần R.

B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên bất kỳ phần tử nào.

C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch luôn lớn hơn điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử.

D. Cường độ dòng điện chạy trong mạch luôn lệch pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 53. Chọn câu **sai**?

A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian

B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn

C. Khi cộng hưởng dao động thì tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động

D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động

Câu 54. Trên mặt nước có 2 nguồn sóng kết hợp A, B dao động cùng biên độ a cùng tần số cùng pha. Hai điểm đứng yên liên tiếp trên đoạn AB cách nhau 3 cm, AB = 20 cm. Gọi O là trung điểm AB. Trên đoạn AB số điểm dao động với biên độ 1,8a ngược pha với dao động tại O là

A. 4. B. 10. C. 6. D. 8.

Câu 55. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R,cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = 0,1/π H và tụ điện có điện dung C = 1/π mF. Đoạn mạch được mắc vào một nguồn điện xoay chiều có tần số góc ω có thể thay đổi được. Khi cho ω biến thiên từ 50π (rad/s) đến 150π (rad/s) cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch thì

A. tăng rồi sau đó giảm. B. giảm liên tục.

C. tăng liên tục. D. giảm rồi sau đó tăng.

Câu 56. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, công suất tiêu thụ trên cả đoạn mạch

A. chỉ phụ thuộc vào giá trị điện trở thuần R của đoạn mạch.

B. luôn băng tổng công suất tiêu thụ trên các điện trở thuần.

C. không phụ thuộc gì vào L và C.

D. không thay đổi nếu ta mắc thêm vào đoạn mạch một tụ điện hoặc một cuộn dây thuần cảm.

Câu 57. Đoạn mạch xoay chiều gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây giữa hai bản tụ hai đầu đoạn mạch lần lượt là U_{cd}, U_C, U. Biết $U_{cd} = U_C\sqrt{2}$ và $U = U_C$. Nhận xét nào sau đây là đúng với đoạn mạch này?

A. Cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch vuông pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Do $U_L > U_C$ nên $Z_L > Z_C$ và trong mạch không thể thực hiện được cộng hưởng.

Câu 58. Biến điệu sóng điện từ là quá trình:

A. Trộn sóng điện từ âm tần với sóng điện từ tần số cao.

B. Khuếch đại độ sóng điện từ.

C. Biến sóng điện từ tần số thấp thành sóng điện từ tần số cao.

D. Biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ.

Câu 59. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, nguồn S phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 392$nm, $\lambda_2 = 490$ nm và $\lambda_3 = 735$ nm. Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

A. 5. B. 6. C. 27. D. 28.

Câu 60. Chọn phát biểu sai. Tia laze

A. có tác dụng nhiệt. B. là những bức xạ đơn sắc màu đỏ.

C. có nhiều ứng dụng trong Y khoa. D. có cùng bản chất của tia X.

Câu 61. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Giới hạn quang điện trong (giới hạn quang dẫn) của các chất bán dẫn chủ yếu nằm trong vùng tử ngoại.

B. Hiện tượng ánh sáng làm bật các êlectron ra khỏi mặt kim loại được gọi là hiện tượng quang điện trong.

C. Khi được chiếu ánh sáng thích hợp (bước sóng đủ nhỏ), điện trở suất của chất quang dẫn tăng lên so với khi không được chiếu sáng.

D. Ngày nay trong các ứng dụng thực tế, hiện tượng quang điện trong hầu như đã thay thế hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 62. Cho các ánh sáng đơn sắc màu tím, màu lam, màu lục, màu da cam đi qua lăng kính với những góc tới khác nhau. Chiết suất của lăng kính nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

A. màu lam. B. màu da cam. C. màu lục. D. màu tím.

Câu 63. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về tia hồng ngoại?

A. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ.

B. Tia hồng ngoại có màu hồng.

C. Cơ thể người phát ra tia hồng ngoại.

D. Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô một số nông sản.

Câu 64. Một vật dao động điều hòa lúc t = 0, nó đi qua điểm M trên quỹ đạo và lần đầu tiên đến vị trí cân bằng hết 1/3 chu kì. Trong 5/12 chu kì tiếp theo vật đi được 15 cm. Vật đi tiếp một đoạn s nữa thì về M đủ một chu kì. Tìm s.

A. 13,66 cm. B. 10,00 cm. C. 12,00 cm. D. 15,00 cm.

Câu 65. Một vật dao động điều hòa với chu kì T trên đoạn thẳng PQ. Gọi O, E lần lượt là trung điểm của PQ và OQ. Thời gian để vật đi từ O đến P rồi đến E là

A. 5T/6. B. 5T/8. C. T/12. D. 7T/12.

Câu 66. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, ở thời điểm t = 0 vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Các thời điểm gần nhất vật có li độ +A/2 và -A/2 lần lượt là t_1 và t_2. Tính tỉ số vận tốc trung bình trong khoảng thời gian từ t = 0 đến $t = t_1$ và từ t = 0 đến $t = t_2$.

A. -1,4. B. -7. C. 7. D. 1,4.

Câu 67. Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng 400 (g), tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2. Kích thích cho con lắc dao động trong mặt phẳng thẳng đứng. Biết sức căng dây khi con lắc ở vị trí biên là 0,99 N. Xác định lực căng dây treo khi vật qua vị trí cân bằng là

A. 10,02 N. B. 9,78 N. C. 11,2 N. D. 8,888 N.

Câu 68. Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ dài A. Khi nó đi qua vị trí cân bằng thì điểm I của sợi dây được giữ lại và sau đó nó tiếp tục dao động điều hòa với chiều dài sợi dây chỉ bằng 1/4 lúc đầu. Biên độ dao động sau đó là

A. 0,5A. B. $A\sqrt{2}$. C. $A/\sqrt{2}$. D. 0,25A.

Câu 69. Kết luận nào sau đây SAI? Một con lắc đơn đang dao động xung quanh một điểm treo cố định, khi chuyển động qua vị trí cân bằng

A. tốc độ cực đại. B. li độ bằng 0.

C. gia tốc bằng không. D. lực căng dây lớn nhất.

Câu 70. Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{6}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 0,5

A. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C, đoạn MB gồm cuộn cảm. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau π/2. Điện áp hiệu dụng trên R bằng một nửa điện áp hiệu dụng trên đoạn AM. Công suất tiêu thụ của mạch là

A. 60 (W). B. 90 (W). C. $90\sqrt{3}$ (W). D. $60\sqrt{3}$ (W).

Câu 71. Cho mạch gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp. Với các giá trị ban đầu thì cường độ hiệu dụng trong mạch đang có giá trị I và dòng điện *i* sớm pha π/3 so với điện áp *u* đặt vào mạch. Nếu ta tăng L và R lên hai lần, giảm C đi hai lần thì I và độ lệch pha giữa *u* và *i* sẽ biến đổi thế nào?

A. I không đổi, độ lệch pha không đổi B. I giảm $\sqrt{2}$ lần, độ lệch pha không đổi

C. I giảm 2 lần, độ lệch không đổi D. I và độ lệch đều giảm

Câu 72. Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm tần số một lượng rất nhỏ thì:

A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi.

B. điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.

D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 73. Một máy phát điện xoay chiều có điện trở trong không đáng kể. Mạch ngoài là cuộn cảm thuần nối tiếp với ampe kế nhiệt có điện trở nhỏ. Khi rôto quay với tốc độ góc 25 (rad/s) thì ampe kế chỉ 0,1 A. Khi tăng tốc độ quay của rôto lên gấp đôi thì ampe kế chỉ

A. 0,1 A. B. 0,05 A. C. 0,2 A. D. 0,4 A.

Câu 74. Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở thuần r và tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là

A. 0,67. B. 0,75. C. 0,5. D. 0,71.

Câu 75. Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, độ tự cảm L nối tiếp với một tụ điện có điện dung C đặt dưới hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiêu dụng ổn định. Cường độ dòng điện qua mạch là $i_1 = 3\cos(100\pi t)$ (A). Nếu tụ C bị nối tắt thì cường độ dòng điện qua mạch là $i_2 = 3\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). Hệ số công suất trong 2 trường hợp trên lần lượt là

A. $\cos\varphi_1 = 1$, $\cos\varphi_2 = 0,5$. B. $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = 0,5\sqrt{3}$.

C. $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = 0,75$. D. $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = 0,5$.

Câu 76. Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc vào nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

A. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

B. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

C. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

D. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 77. Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 0,6 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 1,8 cm, tại A là một bụng sóng. Số điểm trên đoạn AB có biên độ dao động bằng 0,8 biên độ tại bụng sóng là

A. 8. B. 12. C. 14. D. 4.

Câu 78. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B: $u_A = 5\cos\omega t$ mm và $u_B = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ mm. Dao động của phần tử vật chất tại M cách A và B lần lượt 25,5 cm và 20 cm có biên độ cực đại. Biết giữa M và đường trung trực còn có hai dãy cực đại khác. Tìm bước sóng.

A. 3,00 cm/s. B. 1,94 cm. C. 2,73 cm. D. 1,76 cm.

Câu 79. Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng 8 (cm) đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 5 cm. Điểm trên trên mặt nước thuộc đường trung trực của đoạn thẳng AB dao động cùng pha với hai nguồn cách đường thẳng AB một khoảng nhỏ nhất là

A. 2 cm. B. 2,8 cm. C. 2,4 cm. D. 3 cm.

Câu 80. Trong thí nghiệm dùng các nguồn âm giống nhau. Tại N đặt 4 nguồn phát sóng âm đến M thì tại M ta đo được mức cường độ âm là 30 dB. Nếu tại M đo được mức cường độ âm là 40 dB thì tại N ta phải đặt tổng số nguồn âm giống nhau là

A. 20 nguồn. B. 50 nguồn. C. 4 nguồn. D. 40 nguồn.

Câu 81. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng 3/4 bước sóng (sóng truyền theo chiều từ M đến N) thì

A. khi M có thế năng cực đại thì N có động năng cực tiểu.

B. khi M có li độ cực đại dương thì N có vận tốc cực đại dương.

C. khi M có vận tốc cực đại dương thì N có li độ cực đại dương.

D. li độ dao động của M và N luôn luôn bằng nhau về độ lớn.

Câu 82. Có hai điểm M và N trên cùng một phương truyền của sóng trên mặt nước, cách nhau 5,25λ (λ là bước sóng). Tại một thời điểm t nào đó, mặt thoáng ở M cao hơn vị trí cân bằng 3 mm; còn mặt thoáng ở N thấp hơn vị trí cân bằng 4 mm và đang đi lên. Coi biên độ sóng không đổi. Biên độ sóng a và chiều truyền sóng là

A. 7 mm, truyền từ M đến N. B. 5, truyền từ N đến M.

C. 5 mm , truyền từ M đến N. D. 7 mm, truyền từ N đến M.

Câu 83. Dao động điện từ trong mạch dao động LC là quá trình

A. biến đổi không tuần hoàn của điện tích trên tụ điện.

B. biến đổi theo hàm mũ của cường độ dòng điện.

C. chuyển hoá tuần hoàn giữa năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.

D. bảo toàn hiệu điện thế giữa hai cực tụ điện.

Câu 84. Trong mạch dao động điện từ tự do LC, độ tự cảm của cuộn cảm thuần L = 2,4 mH, điện dung của tụ điện C = 1,5 mF. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp năng lượng từ trường trong cuộn cảm bằng 5 lần năng lượng điện trường trong tụ là

A. 1,596 ms. B. 0,798 ms. C. 0,1477 ms. D. 0,3362 ms.

Câu 85. Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100 Ω, cuộn cảm có cảm kháng 50 Ω. Ngắt A, B ra khỏi nguồn và tăng độ tự cảm của cuộn cảm một lượng 0,5/π H rồi nối A và B thành mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 100π (rad/s). Tính ω.

A. 50π rad/s. B. 100π rad/s. C. 80 rad/s. D. 50 rad/s.

Câu 86. Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ điện có cùng điện dung mắc nối tiếp, hai bản tụ của thứ nhất được nối với nhau bằng một khoá đóng mở K. Ban đầu khoá K mở thì điện áp cực đại hai đầu cuộn dây là 16 V. Sau đó đúng vào thời điểm dòng điện qua cuộn dây bằng nửa giá trị cực đại thì đóng khoá K lại, điện áp cực đại hai đầu cuộn dây sau khi đóng khoá K là

A. $12\sqrt{3}$ V. B. 16 V. C. $4\sqrt{5}$ V. D. $8\sqrt{6}$ V.

Câu 87. Chọn câu SAI khi nói về hạt nơtrino và hạt gama.

A. Hạt nơtrino khối lượng nghỉ xấp xỉ bằng không, hạt gama có khối lượng bằng không.

B. Hạt gama chuyển động với tốc độ ánh sáng, hạt nơtrino chuyển động với tốc độ xấp xỉ tốc độ ánh sáng.

C. Hạt gama và hạt nơtrino đều không mang điện, không có số khối.

D. Hạt gama và hạt nơtrino đều có bản chất sóng điện từ

Câu 88. Bắn một hạt prôton có khối lượng m_p có tốc độ v_p vào hạt nhân Li đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống hệt nhau có khối lượng m_x bay ra có cùng độ lớn vận tốc và cùng hợp với hướng ban đầu của proton một góc 60^0. Bỏ qua hiệu ứng tương đối tính. Tốc độ của hạt X là

A. $m_x v_p/m_p$. B. $\sqrt{3}\, m_x v_p/m_p$. C. $m_p v_p/m_x$. D. $\sqrt{3}\, m_p v_p/m_x$.

Câu 89. Dưới tác dụng của bức xạ gamma, hạt nhân C12 đứng yên tách thành các hạt nhân He4. Tần số của tia gama là 4.10^{21} Hz. Các hạt hêli có cùng động năng. Cho m_C = 12,000u; m_{He} = 4,0015u, 1 uc^2 = 931 (MeV), h = $6,625.10^{-34}$ (Js). Tính động năng mỗi hạt hêli.

A $5,56.10^{-13}$ J. B $4,6.10^{-13}$ J. C $6,6.10^{-13}$ J. D $7,56.10^{-13}$ J.

Câu 90. Poloni Po210 là chất phóng xạ anpha, có chu kỳ bán rã 138 ngày. Một mẫu Po210 nguyên chất có khối lượng là 1 mg. Các hạt He thoát ra được hứng lên một bản tụ điện phẳng có điện dung 1 μF, bản còn lại nối đất. Giả sử mỗi hạt anpha sau khi đập vào bản tụ, sau đó thành một nguyên tử heli. Cho biết số Avôgađrô N_A = $6,022.10^{23}$ mol^{-1}. Sau 1 phút hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng

A. 3,2 V. B. 1,6 V. C. 16 V. D. 32 V.

Câu 91. Trong pin quang điện tại lớp tiếp xúc p-n, khi có một cặp electron – lỗ trống được giải phóng thì

A. lỗ trống không dịch chuyển, eletron dịch chuyển về phía n

B. lỗ trống không dịch chuyển, eletron dịch chuyển về phía p

C. lỗ trống dịch chuyển về phía n còn eletron dịch chuyển về phía p

D. lỗ trống dịch chuyển về phía p còn eletron dịch chuyển về phía n

Câu 92. Hai tấm kim loại P và Q đặt song song đối diện nhau và nối với nguồn điện một chiều. Tấm kim loại P có công thoát electron 2 eV, được chiếu sáng bằng bức xạ có bước sóng 0,3975 μm làm bứt các electron bay về phía tấm Q. Cho hằng số Plăng $6{,}625.10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng 3.10^{8} m/s và điện tích của êlectron là $-1{,}6.10^{-19}$ C. Hiệu điện thế U_{PQ} đủ để không có eletron đến được tấm Q là

A. -1,125 V. B. +1,125 V. C. +2,5 V. D. -2,5 V.

Câu 93. Hiệu điện thế giữa hai cực của ống Rơnghen là 16,6 (kV). Coi electron thoát ra có tốc độ ban đầu không đáng kể. Trong 20 giây người ta thấy có 10^{18} electron đập vào đối catốt. Đối catốt được làm nguội bằng dòng nước chảy luồn bên trong. Nhiệt độ nước ở lối ra cao hơn lối vào là 10^{0}C. Giả sử có 95% động năng electron đập vào đối catốt chuyển thành nhiệt đốt nóng đối catốt. Biết nhiệt dung riêng và khối lượng riêng của nước là: c = 4286 (J/kgK), D = 1000 (kg/m^3). Tính lưu lượng của dòng nước đó theo đơn vị cm^3/s.

A. 2,8 (cm^3/s). B. 2,9 (cm^3/s). C. 2,7 (cm^3/s). D. 2,5 (cm^3/s).

Câu 94. Một nguồn sáng có công suất 2 W, phát ra ánh sáng có bước sóng 0,597 μm tỏa ra đều theo mọi hướng. Hãy xác định khoảng cách xa nhất người còn trông thấy được nguồn sáng này. Biết rằng mắt còn cảm nhận được ánh sáng khi có ít nhất 80 phôtôn lọt vào mắt trong mỗi giây. Cho hằng số Plăng $6{,}625.10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không 3.10^{8} m/s. Coi đường kính con ngươi vào khoảng 4 mm. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển.

A. 470 km. B. 274 km. C. 220 m. D. 6 km.

Câu 95. Một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai đơn sắc màu vàng và màu lục truyền từ không khí vào nước dưới góc tới i ($0 < i < 90^{0}$). Chùm tia khúc xạ:

A. Gồm hai đơn sắc màu vàng và màu lục trong đó chùm tia màu lục lệch ít hơn

B. Gồm hai đơn sắc màu vàng và màu lục trong đó chùm tia màu vàng lệch ít hơn

C. Vẫn là một chùm tia sáng hẹp song song và góc khúc xạ lớn hơn góc tới

D. Vẫn là một chùm tia sáng hẹp song song và góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới.

Câu 96. Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng đồng thời với ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_{1(tím)}$ = 0,4 μm, $\lambda_{2(lam)}$ = 0,48 μm và $\lambda_{3(đỏ)}$ = 0,72 μm thì tại M và N trên màn là hai vị trí trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng $\lambda_{1(tím)}$, $\lambda_{2(lam)}$ và $\lambda_{3(đỏ)}$ thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính M và N) lần lượt là x, y và z. Nếu x = 35 thì

A. y = 30 và z = 20. B. y = 31 và z = 21. C. y = 29 và z = 19. D. y = 27 và z = 15.

Câu 97. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc bước sóng λ, khoảng cách hai khe S_1 và S_2 là 0,4 mm. Hỏi phải dịch màn quan sát ra xa thêm một đoạn bao nhiêu thì khoảng vân tăng thêm một lượng bằng 1000λ?

A. 0,25 (m). B. 0,3 (m). C. 0,2 (m). D. 0,4 (m).

Câu 98. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 648 nm và bức xạ màu lam có bước sóng λ (có giá trị trong khoảng từ 440 nm đến 550 nm). Trên màn quan sát, người ta thấy giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa có 2 vân màu đỏ, thì trong khoảng này số vân màu lam là

A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 99. Trong khoảng thời gian t = 0 đến t_1 = 1/48 s động năng của vật dao động điều hòa tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi sau đó giảm về 0,064 J. Biết rằng, ở thời điểm t_1 thế năng của vật cũng bằng 0,064 J. Nếu khối lượng của vật là 100 g thì biên độ dao động của vật là

A. 2,5 cm. B. 4 cm. C. 5 cm. D. 8 cm.

Câu 100. Đoạn mạch AB gồm 3 phần AM; MN; NB mắc nối tiếp nhau. Đoạn mạh AM chứa x cuộn dâu thuần cảm L mắc song song; đoạn mạch MN chứa y điện trở R mắc song song; đoạn NB chứa z tụ điện mắc song song với 2x = z − y. Mắc vào đoạn mạch AN dòng điện một chiều có điện áp U = 120 (V) thì cường độ dòng điện qua mạch chính I_{AM} = 4 (A). Khi mắc lần lượt vào đoạn mạch MB; AB nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dung U_{hd} = 100 (V) thì đều thu được cường độ dòng điện hiệu dung qua mạch I_{hd} = 2 (A). Khi mắc đoạn mạch R, L, C nối tiếp vào nguồn xoay chiều nói trên thì cường độ dòng điện hiệu dung qua mạch là I'_{hd} = 1 (A). Điện trở R có giá trị là:

A. 50 Ω. B. 30 Ω. C. 60 Ω. D. 40 Ω.

Đáp án đề 8

1D	2A	3B	4D	5A	6B	7C	8A	9A	10B
11D	12B	13B	14A	15D	16B	17B	18A	19C	20B
21C	22C	23A	24B	25B	26C	27B	28B	29D	30D
31C	32C	33C	34A	35B	36C	37D	38C	39C	40A
41D	42B	43B	44B	45B	46C	47D	48B	49A	50C

Đề 9

(Theo chương trình CƠ BẢN)

Câu 1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng 100 (N/m) và vật nặng khối lượng 100 (g). Giữ vật theo phương thẳng đứng làm lò xo dãn 3 (cm), rồi truyền cho nó vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ (cm/s) hướng lên. Lấy $\pi^2 = 10$; g = 10 (m/s^2). Trong 5/4 chu kỳ kể từ lúc bắt đầu chuyển động quãng đường vật đi được là

A. 21,46 (cm). B. 20,00 (cm). C. 20,58 (cm). D. 18,54 (cm).

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là đúng

A. Sóng điện từ có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.

B. Sóng điện từ chỉ lan truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

C. Vận tốc lan truyền của sóng điện từ luôn bằng vận tốc ánh sáng trong chân không, không phụ thuộc gì vào môi trường truyền sóng.

D. Sóng điện từ luôn là sóng ngang và lan truyền được cả trong môi trường vật chất và trong chân không

Câu 3. Một vật thực hiện dao động điều hoà với biên độ A tại thời điểm t_1 = 1,2 s vật đang ở vị trí cân bằng theo chiều dương, tại thời điểm t_2 = 4,7 s vật đang ở biên âm và đã đi qua vị trí cân bằng 3 lần tính từ thời điểm t_1 (không tính lần ở t_1). Hỏi tại thời điểm ban đầu thì vật đang ở đâu và đi theo chiều nào.

A. 0 chuyển động theo chiều âm. B. 0,588A chuyển động theo chiều dương.

C. 0,588A chuyển động theo chiều âm. D. 0,55A chuyển động theo chiều âm.

Câu 4. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, nguồn phát sáng đa sắc gồm 4 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, lục, lam. Vân sáng đơn sắc gần vân trung tâm nhất là vân màu

A. Cam. B. Lục. C. Đỏ. D. Lam.

Câu 5. Con lắc đơn dao động nhỏ trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống, vật nặng có điện tích dương. Vào thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng thì đột ngột tắt điện trường. Chu kỳ của con lắc khi đó thay đổi như thế nào? Bỏ qua mọi lực cản.

A. Chu kỳ tăng hoặc giảm còn tuỳ thuộc quả nặng đi theo chiều nào.

B. Chu kỳ giảm.

C. Chu kỳ không đổi.

D. Chu kỳ tăng.

Câu 6. Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng 400 (g) và sợi dây treo không dãn có trọng lượng không đáng kể, chiều dài 0,1 (m) được treo thẳng đứng ở điểm A. Biết con lắc đơn dao động điều hoà, tại vị trí có li độ góc 0,075 (rad) thì có vận tốc $0{,}075\sqrt{3}$ (m/s). Cho gia tốc trọng trường 10 (m/s^2). Tính cơ năng dao động.

A. 4,7 mJ. B. 4,4 mJ. C. 4,5 mJ. D. 4,8 mJ.

Câu 7. Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/2)$ (cm) (t đo bằng giây). Dao động tổng hợp có biên độ $\sqrt{3}$ cm. Để biên độ A_1 có giá trị cực đại thì A_2 có giá trị

A. $\sqrt{3}$ cm. B. 1 cm. C. 2 cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 8. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Biết lò xo nhẹ có độ cứng 100 (N/m) có chiều dài tự nhiên 30 cm, vật dao

động có khối lượng 100 g và lấy gia tốc trọng trường g = 10 (m/s^2). Khi lò xo có chiều dài 29 cm thì vật có tốc độ $20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Khi vật đến vị trí cao nhất, ta đặt nhẹ nhàng lên nó một gia trọng Δm = 300 (g) thì cả hai cùng dao động điều hoà. Viết phương trình dao động, chọn trục tọa độ Ox hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc O trùng với vị trí cân bằng sau khi đặt thêm gia trọng và gốc thời gian là lúc đặt thêm gia trọng.

A. x = 7cos(10πt + π) (cm). B. x = 4cos(10πt + π) (cm).

C. x = 4cos(10πt + π) (cm). D. x = 7cos(5πt + π) (cm).

Câu 9. Xét một con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

A. lực căng sợi dây cân bằng với trọng lực.

B. vận tốc của vật dao động cực tiểu.

C. lực căng sợi dây không phải hướng thẳng đứng.

D. động năng của vật dao động bằng nửa giá trị cực đại.

Câu 10. Một bếp điện được nối vào nguồn điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V, đun sôi 1 lít nước sau thời gian 14 phút. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4,2 (kJ/kg.^{0}C), nhiệt độ ban đầu của nước là 25^{0}C và hiệu suất của bếp là 75%. khối lượng riêng của nước 1 (kg/dm^3). Tính điện trở của bếp và cường độ hiệu dụng.

A. 20 Ω và 10 A. B. 20 Ω và 5 A. C. 25 Ω và 5 A. D. 25 Ω và 10 A.

Câu 11. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm L có cảm kháng $100\sqrt{3}$ Ω, điện trở R = 100 Ω và tụ điện C có dung kháng $200\sqrt{3}$ Ω mắc nối tiếp, M là điểm giữa L và R, N là điểm giữa của R và C. Kết quả nào sau đây **không** đúng?

A. Điện áp hai đầu đoạn AN sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch AB là 2π/3

B. Cường độ dòng điện trễ pha π/3 so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

C. Điện áp hai đầu đoạn AN sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch là 2π/3.

D. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu tụ điện là π/6.

Câu 12. Đặt điện áp u = U_0cosωt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha π/4 so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha π/4 so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha π/4 so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần trễ pha π/4 so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều u = 100√5cos100πt (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có dung kháng Z_C = 3R. Khi L = L_0 thì dòng điện có giá trị hiệu dụng I và sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc $\varphi_1 > 0$. Khi L = $2L_0$ thì dòng điện có giá trị hiệu dụng 0,5I và trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc $\varphi_2 > 0$. Xác định tanφ_2.

A. tanφ_2 = 1. B. tanφ_2 = 0,5. C. tanφ_2 = 2. D. tanφ_2 = 1,5.

Câu 14. Một ống dây được mắc vào một hiệu điện thế không đổi U thì công suất tiêu thụ là P_1 và nếu mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì công suất tiêu thụ P_2. Hệ thức nào đúng?

A. $P_1 > P_2$ B. $P_1 < P_2$ C. $P_1 = P_2$ D. $P_1 \le P_2$

Câu 15. Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, B, C và D. Giữa hai điểm A và B chỉ có tụ điện, giữa hai điểm B và C chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm C và D chỉ có cuộn dây thuần cảm. Điện áp hiệu dụng hai điểm A và C là $100\sqrt{3}$ (V) và cường độ hiệu dụng chạy qua mạch là 1 (A). Điện áp tức thời trên đoạn AC và trên đoạn BD lệch pha nhau 60^0 nhưng giá trị hiệu dụng thì bằng nhau. Dung kháng của tụ điện là

A. 40 Ω B. 100 Ω C. $50\sqrt{3}$ Ω D. 20 Ω

Câu 16. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.

B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.

D. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.

Câu 17. Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn dây, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần R, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng trên AB, AN và MN thỏa mãn hệ thức $U_{AB} = U_{AN} = U_{MN}\sqrt{3} = 120\sqrt{3}$ (V). Dòng hiệu dụng trong mạch là $2\sqrt{2}$ (A). Điện áp tức thời trên AN và trên đoạn AB lệch pha nhau một góc đúng bằng góc lệch pha giữa điện áp tức thời trên AM và dòng điện. Tính điện trở thuần của cuộn dây.

A. $15\sqrt{2}$ Ω. B. $15\sqrt{6}$ Ω. C. $30\sqrt{3}$ Ω. D. $30\sqrt{2}$ Ω.

Câu 18. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở 30 Ω, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $0,6/\pi$ (H), tụ điện có điện dung $100/\pi$ (μF). Dòng mạch chính có biểu thức $i = 4\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A). Viết biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa cuộn cảm và tụ điện.

A. $u_{LC} = 160\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V). B. $u_{LC} = 160\cos(100\pi t + 2\pi/3)$ (V).

C. $u_{LC} = 160\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V). D. $u_{LC} = 160\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ (V).

Câu 19. Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm $0,2/\pi$ (H), tụ điện có điện dung $0,1/\pi$ (mF) và biến trở R. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định có tần số f (f < 100 Hz). Thay đổi R đến giá trị 190 Ω thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị f là

A. 25 Hz. B. 40 Hz. C. 50 Hz. D. 80 Hz.

Câu 20. Cho một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung không đổi và một biến trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Thay đổi R thấy khi R = 24 Ω công suất tiêu thụ cực đại trong đoạn mạch là 200 W. Khi R = 18 Ω thì mạch tiêu thụ công suất bằng

A. 288 W. B. 168 W. C. 192 W. D. 144 W .

Câu 21. Một mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L, điện trở R và tụ điện có dung kháng $Z_C = 0,5Z_L$. Điện áp hai đầu đoạn mạch $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) và điện áp hiệu dụng trên R là 60 (V). Điện áp hiệu dụng trên tụ là

A. 160 V. B. 80 V. C. 120 V. D. 60 V.

Câu 22. Một mạch điện xoay chiều gồm tụ điện C, một cuộn cảm thuần L và một biến trở R được mắc nối tiếp. Khi R thay đổi thì công suất tỏa nhiệt cực đại là P_{max}. Khi để biến trở ở giá trị lần lượt là 18 Ω, 32 Ω, 24 Ω và 40 Ω thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch lần lượt là P_1, P_2, P_3 và P_4. Nếu $P_1 = P_2$ thì

A. $P_4 > P_2$. B. $P_3 = P_{max}$. C. $P_3 < P_2$. D. $P_3 = P_4$.

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R = 100\sqrt{3}$ Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C = 0,05/π (mF). Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau π/3. Giá trị L bằng

A. 2/π (H). B. 1/π (H). C. $\sqrt{3}$/π (H). D. 3/π (H).

Câu 24. Cho một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 4 (μF). Biết điện trường trong tụ biến thiên theo thời gian với tần số góc 1000 (rad/s). Độ tự cảm của cuộn dây là

A. 0,25 H. B. 1 mH. C. 0,9 H. D. 0,0625 H.

Câu 25. Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì T. Tại một thời điểm điện tích trên tụ bằng 6.10^{-7} C, sau đó 3T/4 cường độ dòng điện trong mạch bằng $1,2\pi.10^{-3}$ A. Tìm chu kì T.

A. 10^{-3} s. B. 10^{-4} s. C. 5.10^{-3} s. D. 5.10^{-4} s.

Câu 26. Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng, ở thời điểm ban đầu điện tích trên tụ đạt cực đại 10 (nC). Thời gian để tụ phóng hết điện tích là 2 (μs). Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

A. 7,85 mA. B. 15,72 mA. C. 78,52 mA. D. 5,55 mA.

Câu 27. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0. Biết $L = 100r^2C$. Tính tỉ số U_0 và E.

A. 10. B. 100. C. 50. D. 0,5.

Câu 28. Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng, cách nhau 24 cm. Trên đoạn AB có 3 điểm A_1, A_2, A_3 dao động cùng pha với A, và ba điểm B_1, B_2, B_3 dao động cùng pha với B. Sóng truyền theo thứ tự A, A_1, B_1, A_2, B_2, A_3, B_3, B và $AB_1 = 3$ cm. Tìm bước sóng.

A. 7,5 cm. B. 7,0 cm. C. 3,0 cm. D. 9,0 cm.

Câu 29. Một sóng dừng xuất hiện trên một sợi dây có chiều dài 68 cm, một đầu dây cố định, đầu còn lại được tự do và khoảng cách giữa 4 nút sóng liên tiếp là 24 cm. Số bụng sóng có trên sợi dây là

A. 9. B. 8. C. 7. D. 10.

Câu 30. Một dây dẫn đàn hồi có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với dây, tạo ra sóng truyền trên dây với tốc độ 4 m/s. Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn 14 cm, người ta thấy M luôn dao động ngược pha với A. Biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 98 Hz đến 102 Hz. Bước sóng của sóng đó là:

A. 2 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.

Câu 31. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5 cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5 cm cách nhau 20 cm và các điểm nằm trong khoảng MN luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5 cm. Tìm bước sóng.

A. 120 cm. B. 60 cm. C. 90 cm. D. 108 cm.

Câu 32. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp ngược pha A, B. Tại một điểm M trên mặt nước cách các nguồn A, B những khoảng 28,5 cm và 21 cm, sóng có biên độ cực đại. Nếu giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác thì bước sóng là

A. 5,00 cm. B. 3,75 cm. C. 2,50 cm. D. 3,00 cm.

Câu 33. Chiếu vào tấm kim loại có giới hạn quang điện là 0,66 μm bức xạ có bước sóng 0,33 μm. Cho rằng năng lượng mà quang electron hấp thụ một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại hoàn toàn biến thành động năng của nó. Cho hằng số Plăng $6{,}625.10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không 3.10^{8} m/s và khối lượng của êlectron là $9{,}1.10^{-31}$ kg. Tốc độ ban đầu cực đại của electron quang điện là :

A. $0{,}6.10^{6}$ (m/s). B. $0{,}8.10^{6}$ (m/s). C. $0{,}7.10^{6}$ (m/s). D. $0{,}9.10^{6}$ (m/s).

Câu 34. Hai tấm kim loại A và B đặt song song đối diện nhau và nối với nguồn điện một chiều. Chiếu chùm ánh sáng vào khoảng giữa hai tấm kim loại: khi chùm sáng chỉ đến được tấm A thì trong mạch không có dòng điện, còn khi chiếu đến được tấm B thì trong mạch có dòng điện. Chọn kết luận đúng.

A. Nếu hoán đổi vị trí hai tấm kim loại cho nhau thì có thể cả hai trường hợp đều không có dòng điện.

B. Giới hạn quang điện của tấm B nhỏ hơn giới hạn quang điện của tấm A.

C. Điện thế của tấm A cao hơn điện thế tấm B.

D. Điện thế của tấm A thấp hơn điện thế tấm B.

Câu 35. Khối khí hidro ở trạng thái cơ bản hấp thụ photon ứng với bước sóng λ và chuyển lên trạng thái kích thích thứ hai. Sau đó khối khí sẽ bức xạ

A. chỉ một loại photon với bước sóng λ.

B. hai loại photon trong đó có một loại photon với bước sóng λ.

C. ba loại photon trong đó có một loại photon với bước sóng λ.

D. ba loại photon trong đó không có photon với bước sóng λ.

Câu 36. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện có tốc độ $1{,}6.10^{6}$ (m/s) và hướng nó vào một từ trường đều có cảm ứng từ B theo hướng vuông góc với từ trường bán kính quỹ đạo là 9,1 (cm). Biết khối lượng và điện tích của electron lần lượt là $9{,}1.10^{-31}$ (kg) và $-1{,}6.10^{-19}$ (C). Giá trị của B bằng

A. $1{,}5.10^{-4}$ (T) B. $0{,}5.10^{-4}$ (T) C. 2.10^{-4} (T) D. 10^{-4} (T)

Câu 37. Chọn phát biểu sai khi nói về ánh sáng đơn sắc:

A. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc.

B. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định trong mọi môi trường.

C. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có bước sóng xác định trong mọi môi trường.
D. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có màu sắc xác định trong mọi môi trường.

Câu 38. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp song song coi như một tia sáng vào mặt bên AB của lăng kính có góc chiết quang 50^0, dưới góc tới 60^0. Chùm tia ló ra khỏi mặt AC gồm nhiều màu sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. Biết chiết suất của chất làm lăng kính đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là: 1,54 và 1,58. Hãy xác định góc hợp bởi giữa tia đỏ và tia tím ló ra khỏi lăng kính.
A. $3,3^0$. B. $2,4^0$. C. $2,3^0$. D. $1,6^0$.

Câu 39. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc xác định, thì tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng bậc 3. Sau đó giảm khoảng cách giữa hai khe một đoạn bằng 0,2 mm thì tại M trở thành vân tối thứ 2 so với vân sáng trung tâm. Ban đầu khoảng cách giữa hai khe là
A. 0,4 mm. B. 1,2 mm. C. 2 mm. D. 1 mm.

Câu 40. Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là D. Thí nghiệm thực hiện với ánh sáng đơn sắc trong không khí. Từ vị trí ban đầu của khe S người ta dịch chuyển theo phương song song với màn ảnh (và song song với hai khe) một khoảng b. Hỏi khi đó hệ vân dịch chuyển một khoảng bao nhiêu? Biết khoảng cách từ S đến mặt phẳng chứa hai khe là d (b << d).
A. Dịch chuyển ngược chiều với chiều dịch chuyển của khe S một khoảng bD/d.
B. Dịch chuyển cùng chiều với chiều dịch chuyển của khe S một khoảng bD/d.
C. Dịch chuyển ngược chiều với chiều dịch chuyển của khe S một khoảng dD/b.
D. Dịch chuyển cùng chiều với chiều dịch chuyển của khe S một khoảng dD/b.

Câu 41. Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách hai khe 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn 1 m và bề rộng vùng giao thoa 15 mm. Nếu nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500$ nm, $\lambda_2 = 600$ nm thì số vân sáng trên màn có màu của λ_1 là
A. 20. B. 24. C. 26. D. 30.

Câu 42. Dùng prôtôn bắn vào hạt nhân ${}_3Li^7$ thì thu được hai hạt nhân giống nhau X. Biết $m_P = 1,0073u$, $m_{Li} = 7,014u$, $m_X = 4,0015u$, $1u.c^2 = 931,5$ MeV. Phản ứng này thu hay toả bao nhiêu năng lượng ?
A. Phản ứng toả năng lượng, năng lượng toả ra là 12 MeV.
B. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng cần cung cấp cho phản ứng là 12 MeV.
C. Phản ứng toả năng lượng, năng lượng toả ra là 17 MeV.
D. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng cần cung cấp cho phản ứng là 17 MeV.

Câu 43. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử?
A. Prôtôn trong hạt nhân mang điện tích +e.
B. Nơtron trong hạt nhân mang điện tích -e.
C. Tổng số các prôtôn và nơtron gọi là số khối.
D. Khối lượng nguyên tử tập trung chủ yếu ở trong hạt nhân.

Câu 44. Một mẫu chất phóng xạ Rn224, trong 9 ngày đầu có 5.10^{10} hạt bị phân rã. Sau 2,1 ngày kể từ lần đo thứ nhất người ta thấy trong 9 ngày có $6,25.10^9$ hạt bị phân rã. Tìm chu kì bán rã của chất phóng xạ.
A. 3,7 ngày. B. 3,8 ngày. C. 7,6 ngày. D. 3,6 ngày.

Câu 45. Một hỗn hợp phóng xạ có hai chất phóng xạ X và Y. Biết chu kì bán rã của X và Y lần lượt là $T_1 = 1$ h và $T_2 = 2$ h và lúc đầu số hạt X bằng số hạt Y. Tính khoảng thời gian để số hạt nguyên chất của hỗn hợp chỉ còn một nửa số hạt lúc đầu.

A. 0,69 h. B. 1,5 h. C. 1,42 h. D. 1,39 h.

Câu 46. Một mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động, cuộn dây có độ tự cảm 5 mH và hai tụ giống hệt nhau ghép nối tiếp. Khi điện áp giữa hai đầu một tụ là 0,6 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,8 mA. Còn khi điện áp giữa hai đầu một tụ bằng 0,45 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4 mA. Điện dung của mỗi tụ là

A. 40 nF. B. 20 nF. C. 30 nF. D. 60 nF.

Câu 47. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với tần số f = 4 Hz, theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Khi t = 0 thì x = 3 cm và sau đó 1/24 s thì vật lại trở về toạ độ ban đầu. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 3\sqrt{3}\cos(8\pi t - \pi/6)$ cm. B. $x = 2\sqrt{2}\cos(8\pi t - \pi/6)$ cm.

C. $x = 6\cos(8\pi t + \pi/6)$ cm. D. $x = 3\sqrt{2}\cos(8\pi t + \pi/3)$ cm.

Câu 48. Trong khoảng thời gian t = 0 đến $t_1 = \pi/48$ s động năng của vật dao động điều hòa tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi sau đó giảm về 0,064 J. Biết rằng, ở thời điểm t_1 thế năng của vật cũng bằng 0,064 J. Nếu khối lượng của vật là 100 g thì biên độ dao động của vật là

A. 2,5 cm. B. 4 cm. C. 5 cm. D. 8 cm.

Câu 49. Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 30% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là:

A. 87,7%. B. 89,2%. C. 92,8%. D. 86,5%.

Câu 50. Đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C với $CR^2 < 2L$. Đặt vào AB một điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos\omega t$, U ổn định và ω thay đổi. Khi $\omega = \omega_C$ thì điện áp hai đầu tụ C cực đại, khi đó điện áp tức hai đầu đoạn mạch AM và AB lệch pha nhau là α. Giá trị α **không thể** là:

A. 70^0. B. 80^0. C. 90^0. D. 100^0.

Đáp án đề 9

1A	2D	3C	4D	5D	6C	7B	8D	9C	10B
11B	12A	13C	14A	15C	16A	17A	18A	19A	20C
21B	22B	23B	24A	25A	26D	27A	28B	29A	30C
31A	32D	33B	34A	35C	36D	37C	38C	39A	40B
41C	42C	43B	44A	45D	46A	47B	48D	49D	50A

Đề 10

(Theo chương trình CƠ BẢN)

Câu 1. Khi một vật dao động điều hòa thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 2. Một chất điểm đang dao động điều hoà trên một đoạn thẳng. Trên đoạn thẳng đó có bảy điểm theo đúng thứ tự M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6 và M_7 với M_4 là vị trí cân bằng. Biết cứ 0,05 s thì chất điểm lại đi qua các điểm M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6 và M_7. Tốc độ của nó lúc đi qua điểm M_4 là 20π cm/s. Biên độ A bằng

A. 4 cm. B. 6 cm. C. $4\sqrt{2}$ cm. D. $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 3. Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, tại thời điểm t = 0, thấy chiếc phao đang nhô lên. Sau thời gian 36 s, chiếc phao nhô lên lần thứ 10. Biết khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 6 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước biển là

A. 0,375 m/s. B. 0,411 m/s. C. 0, 75 m/s. D. 0,5 m/s.

Câu 4. Một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30 Hz và 50 Hz. Chọn phương án đúng.

A. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.

B. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.

C. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.

D. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.

Câu 5. Một sợi dây AB dài 9 m có đầu A cố định, đầu B gắn với một cần rung với tần số f có thể thay đổi được. B được coi là một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số f tăng thêm 3 Hz thì số nút trên dây tăng thêm 18 nút. Tính tốc độ truyền sóng trên sợi dây.

A. 3,2 m/s. B. 1,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 3,0 m/s.

Câu 6. Một sóng âm có tần số 850 Hz truyền trong không khí. Hai điểm trên phương truyền âm dao động ngược pha, cách nhau 0,6 m và giữa chúng chỉ có 1 điểm dao động cùng pha với 1 trong 2 điểm nói trên thì tốc độ truyền âm trong không khí là:

A. 204m/s B. 255m/s C. 340m/s D. 1020m/s

Câu 7. Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn A, B cách nhau 2 cm dao động cùng phương, ngược pha, phát ra hai sóng kết hợp với bước sóng 1 cm. Tại một điểm Q nằm trên đường thẳng qua A, vuông góc với AB cách A một đoạn x. Nếu Q nằm trên vân cực tiểu thì thì x có giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

A. 3,75 cm. B. 2,0 cm. C. 1,5 cm. D. 7/12 cm.

Câu 8. Hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10,4 cm dao động ngược pha nhau, cùng tần số là 20 Hz cùng biên độ là 5 cm với bước sóng 2 cm. Số điểm có biên độ 5 cm trên đường nối hai nguồn là

A. 19. B. 21. C. 22. D. 20.

Câu 9. Vật đang dao động điều hòa với biên độ A dọc theo đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật, tại thời điểm t thì vật xa điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì vật gần điểm M nhất. Vật cách vị trí cân bằng một khoảng 0,5A vào thời điểm gần nhất là

A. $t + \Delta t/3$. B. $t + \Delta t/6$. C. $0,5(t + \Delta t)$. D. $0,5t + 0,25\Delta t$.

Câu 10. Một con lắc đơn treo vào đầu một sợi dây mảnh bằng kim loại, vật nặng có khối lượng riêng D. Khi dao động nhỏ trong bình chân không thì chu kì dao động là T. Bỏ qua mọi ma sát, khi dao động nhỏ trong một chất khí có khối lượng riêng εD ($\varepsilon << 1$) thì chu kỳ dao động là.

A. $T/(1 + \varepsilon/2)$. B. $T(1 + \varepsilon/2)$. C. $T(1 - \varepsilon/2)$. D. $T/(1 - \varepsilon/2)$.

Câu 11. Một con lắc đơn dây treo có chiều dài 0,5 m, quả cầu có khối lượng 100 (g), tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn 1 N có hướng ngang từ trái sang phải. Lấy g = 10 (m/s^2). Kéo con lắc sang phải và lệch so với phương thẳng đứng góc 54^0 rồi thả nhẹ. Tính tốc độ cực đại của vật.

A. 0,42 m/s. B. 0,35 m/s. C. 2,03 m/s. D. 2,41 m/s

Câu 12. Một toa xe trượt không ma sát trên một đường dốc xuống dưới, góc nghiêng của dốc so với mặt phẳng nằm ngang là $\alpha = \pi/6$. Lấy gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2. Treo lên trần toa xe một con lắc đơn gồm dây treo chiều dài 1 (m) nối với một quả cầu nhỏ. Trong thời gian xe trượt xuống, chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn là

A. 1,6 s. B. 1,9 s. C. 2,135 s. D. 1,61 s.

Câu 13. Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là SAI?

A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 14. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần với cơ năng ban đầu của nó là 8 J, sau ba chu kỳ đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần cơ năng chuyển thành nhiệt sau khoảng thời gian đó là:

A. 6,3 J. B. 7,2 J. C. 1,52 J. D. 2,7 J.

Câu 15. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang nhờ đệm từ trường với tốc độ trung bình trong một chu kì là v. Đúng thời điểm t = 0, tốc độ của vật bằng 0 thì đệm từ trường bị mất do ma sát trượt nhỏ nên vật dao động tắt dần chậm cho đến khi dừng hẳn. Tốc độ trung bình của vật từ lúc t = 0 đến khi dừng hẳn là 100 (cm/s). Giá trị v bằng

A. 0,25 (m/s). B. 200 (cm/s). C. 100 (cm/s). D. 0,5 (m/s).

Câu 16. Con lắc lò xo treo trên mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng 30^0. Nâng vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng và thả không vận tốc ban đầu thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, khi vận tốc của vật là 1 m/s thì gia tốc của vật là 3 m/s^2. Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s^2. Tần số góc bằng

A. 2 rad/s. B. 3 rad/s. C. 4 rad/s. D. $5\sqrt{3}$ rad/s.

Câu 17. Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch luôn ổn định. Cho L thay đổi. Khi $L = L_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có giá trị lớn nhất, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R bằng 220 V. Khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị lớn nhất và bằng 275 V, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng 132 V. Lúc này điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là

A. 96 V. B. 451 V. C. 457 V. D. 99 V.

Câu 18. Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R = 50 Ω, tụ điện C và cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L thay đổi. Điều chỉnh Z_L lần lượt bằng 15 Ω, 50 Ω và 45 Ω thì cường độ hiệu dụng qua mạch lần lượt bằng I_1, I_2 và I_3. Nếu $I_1 = I_2 = I$ thì

A. $I_3 = 2I$. B. $I_3 > I$. C. $I_3 = 2$ A. D. $I_3 < I$.

Câu 19. Cho đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm tụ điện, cuộn cảm và biến trở R. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch luôn ổn định. Khi R = 76 Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở có giá trị lớn nhất và bằng P_0. Khi $R = R_2$ công suất tiêu thụ của mạch AB có giá trị lớn nhất và bằng $2P_0$. Giá trị của R_2 bằng

A. 45,6 Ω. B. 60,8 Ω. C. 15,2 Ω. D. 12,4 Ω.

Câu 20. Mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử, điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Điện trở R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh R, khi $R = R_1 = 18$ Ω thì công suất trên mạch là P_1, khi $R = R_2 = 8$ Ω thì công suất P_2, biết $P_1 = P_2$ và $Z_C > Z_L$. Khi $R = R_3$ thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch khi $R = R_3$ là

A. $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (A). B. $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (A).

C. $i = 10\cos(100\pi t + \pi/4)$ (A). D. $i = 10\cos(100\pi t - \pi/4)$ (A).

Câu 21. Một đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở thuần $100\sqrt{3}$ Ω, có độ tự cảm $1/\pi$ (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung $50/\pi$ (μF). Biết biểu thức điện áp tức thời trên cuộn dây $u_{cd} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)$ (V). Viết biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch.

A. $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)$ (V). B. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

C. $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (V). D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (V).

Câu 22. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm AM chứa điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ điện, MB chứa cuộn dây. Điện áp giữa hai điểm AM và giữa hai điểm MB lệch pha so với dòng điện lần lượt là φ_{AM} và φ_{MB} sao cho $\varphi_{MB} - \varphi_{AM} = \pi/2$. Biểu thức điện áp giữa hai điểm AM có thể là

A. $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$ V. B. $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ V.

C. $u_{AM} = 100\cos(100\pi t - \pi/3)$ V. D. $u_{AM} = 100\cos(100\pi t - \pi/6)$ V.

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos\omega t$ (trong đó U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AN nối tiếp với đoạn mạch NB. Đoạn

mạch AN có điện trở thuần R, cuộn cảm thuần với cảm kháng có giá trị bằng $\sqrt{3}$ lần R mắc nối tiếp, đoạn mạch NB chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch NB bằng điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu AB. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN lệch pha π/3 so với điện áp đặt vào hai đầu AB.

B. Điện áp giữa hai đầu NB lệch pha 2π/3 so với điện áp đặt vào hai đầu AB.

C. Hệ số công suất của mạch có giá trị bằng 0,5.

D. Điện áp đặt vào hai đầu AB sớm pha π/3 so với cường độ dòng điện tức thời trong mạch.

Câu 24. Lần lượt đặt điện áp xoay chiều 220 V – 50 Hz vào các dụng cụ P và Q thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng lần lượt bằng 1 A và $\sqrt{3}$ A, đối với P thì dòng sớm pha hơn so với điện áp đó là π/2 còn đối với Q thì dòng cùng pha với điện áp đó. Biết trong các dụng cụ P và Q chỉ chứa các điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Khi mắc điện áp trên vào mạch chứa P và Q mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là

A. $0,125\sqrt{2}$ A và trễ pha π/4 so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

B. $0,125\sqrt{2}$ A và sớm pha π/4 so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

C. $0,5\sqrt{3}$ A và sớm pha π/3 so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

D. $0,5\sqrt{3}$ A và trễ pha π/3 so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 25. Một máy biến áp có lõi đối xứng gồm ba nhánh nhưng chỉ có hai nhánh được quấn hai cuộn dây. Khi mắc một cuộn dây vào điện áp xoay chiều thì các đường sức từ do nó sinh ra không bị thoát ra ngoài và được chia đều cho hai nhánh còn lại. Khi mắc cuộn 1 vào điện áp hiệu dụng 60 V thì ở cuộn 2 khi để hở có điện áp hiệu dụng U_2. Khi mắc cuộn 2 với điện áp hiệu dụng $3U_2$ thì điện áp hiệu dụng ở cuộn 1 khi để hở là

A. 15 V. B. 60 V. C. 30 V. D. 45 V.

Câu 26. Để tăng dung kháng của một tụ điện phẳng có điện môi là không khí, ta cần

A. tăng tần số của điện áp đặt vào hai bản tụ điện.

B. tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện.

C. giảm điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.

D. đưa bản điện môi vào trong lòng tụ điện.

Câu 27. Cho dòng điện xoay chiều i = 2πsin(100πt) (A) (t đo bằng giây) qua mạch. Tính độ lớn điện lượng qua mạch trong thời gian thời gian 5 phút.

A. 600 C. B. 1200 C. C. 1800 C. D. 2400 C.

Câu 28. Khi một mạch dao động lí tưởng LC đang hoạt động thì

A. ở thời điểm năng lượng điện trường trong tụ cực đại, năng lượng từ trường trong cuộn cảm bằng không.

B. cường độ điện trường trong tụ điện tỉ lệ nghịch với diện tích của tụ điện.

C. ở mọi thời điểm, trong mạch chỉ có năng lượng điện trường.

D. cảm ứng từ trong cuộn dây tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện qua cuộn dây.

Câu 29. Mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động với dòng điện trong mạch cho bởi phương trình $i = I_0\cos(1000\pi t + \pi/4)$ (A) (với t đo bằng mili giây). Mạch này có thể cộng hưởng được với sóng điện từ có bước sóng bằng

A. 600 (m). B. 600000 (m). C. 300 (km). D. 30 (m).

Câu 30. Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây và một tụ xoay. Điện trở thuần của mạch là R (R có giá trị rất nhỏ). Khi điều chỉnh điện dung của tụ C và bắt được sóng điện từ có tần số góc ω thì xoay nhanh tụ để suất điện động hiệu dụng không đổi nhưng cường độ hiệu dụng dòng điện thì giảm xuống n (lần). Hỏi điện dung tụ thay đổi bao nhiêu?

A. $2nR\omega C$. B. $2nR\omega C^2$. C. $nR\omega C^2$. D. $nR\omega C$.

Câu 31. Một mạch dao động LC lí tưởng, khi cường độ dòng trong mạch bằng không thì điện áp trên tụ điện có độ lớn bằng U_0. Khi cường độ dòng trong mạch đạt giá trị cực đại, người ta ghép nhanh song song với tụ điện một tụ điện có cùng điện dung. Điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm thuần là

A. $2U_0$. B. $U_0\sqrt{2}$. C. $U_0/\sqrt{2}$. D. U_0.

Câu 32. Mạch dao động LC dao động điều hoà với tần số góc 1000 rad/s. Tại thời điểm t = 0, dòng điện bằng 0. Thời thời điểm gần nhất mà năng lượng điện trường bằng 4 năng lượng từ trường là

A. 0,5 (ms). B. 1,107 (ms). C. 0,25 (ms). D. 0,464 (ms).

Câu 33. Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe là 0,9 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 1 m. Nguồn sáng S phát ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,38 (μm) đến 0,76 (μm). Bức xạ đơn sắc nào sau đây **không** cho vân sáng tại điểm cách vân trung tâm 3 mm?

A. 0,450 μm. B. 0,540 μm. C. 0,675 μm. D. 0,650 μm.

Câu 34. Trong thí nghiệm I-âng với bước sóng 0,6 μm với hai khe F_1, F_2 cách nhau một khoảng a = 0,8 mm, các vân được quan sát qua một kính lúp (ngắm chừng vô cực), tiêu cự f = 4 cm, đặt cách mặt phẳng của hai khe một khoảng L = 40 cm. Tính góc trông khoảng vân.

A. $3,5.10^{-3}$ rad. B. $3,75.10^{-3}$ rad. C. $6,75.10^{-3}$ rad. D. $3,25.10^{-3}$ rad.

Câu 35. Thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe 0,25 mm. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 60 cm. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc có 0,5 μm. Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu để vị trí của vân sáng trung tâm ban đầu chuyển thành vân tối.

A. 1 mm. B. 0,8 mm. C. 0,6 mm. D. 0,4 mm.

Câu 36. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là 1,2 mm và 1,8 mm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 6 mm và 20 mm. Trên đoạn MN, quan sát được bao nhiêu vạch sáng?

A. 19. B. 16. C. 20. D. 18.

Câu 37. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I–âng cách nhau 1,8 mm và cách màn 1,2 m. Ánh sáng đơn sắc làm thí nghiệm có bước sóng 486 nm. Trên bề rộng

3,0 mm tính từ vân trung tâm của màn giao thoa, quan sát được bao nhiêu vân tối và bao nhiêu vân sáng (không kể vân trung tâm)?

A. 8 vân tối và 9 vân sáng. B. 9 vân tối và 10 vân sáng.

C. 9 vân tối và 9 vân sáng. D. 8 vân tối và 10 vân sáng.

Câu 38. Chiếu ánh sáng có bước sóng 0,26 μm vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng 0,52 μm. Nếu số phôtôn ánh sáng kích thích chiếu vào là 100 thì số phôtôn ánh sáng phát quang phát ra là 4. Hỏi công suất của ánh sáng phát quang bằng bao nhiêu phần trăm công suất của chùm sáng kích thích?

A. 10%. B. 60%. C. 4%. D. 2%.

Câu 39. Bước sóng λ_{min} của tia Rơn-ghen do ống Rơn-ghen phát ra

A. phụ thuộc vào số electron đến đối âm cực trong một đơn vị thời gian.

B. càng ngắn khi nhiệt lượng Q mà đối âm cực hấp thụ càng nhiều.

C. phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng chiếu vào đối âm cực.

D. càng ngắn khi hiệu điện thế giữa hai cực trong ống càng lớn.

Câu 40. Hai tấm kim loại A và B đặt song song đối diện nhau và nối với nguồn điện một chiều. Tấm kim loại B có công thoát electron 2 eV, được chiếu sáng bằng bức xạ mà phôtôn có năng lượng 4 eV làm bứt các electron bay về phía tấm A. Hiệu điện thế U_{AB} đủ để không có eletron đến được tấm A là

A. -1 V. B. +1 V. C. +2 V. D. -2 V.

Câu 41. Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC, chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp vào mặt bên AB đi từ đáy lên. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là $\sqrt{2}$ và đối với ánh sáng tím là 1,696. Giả sử lúc đầu lăng kính ở vị trí mà góc lệch D của tia tím là cực tiểu, thì phải quay lăng kính một góc bằng bao nhiêu để tới phiên góc lệch của tia đỏ cực tiểu ?

A. 45°. B. 16°. C. 15°. D. 13°.

Câu 42. Chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc λ_1 = 0,4 μm; λ_2 = 0,52 μm và λ_3 = 0,6 μm vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m. Khoảng cách gần nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là

A. 31,2 mm. B. 15,6 mm. C. 7,8 mm. D. 5,4 mm.

Câu 43. Hạt nhân mẹ X đứng yên phóng xạ hạt α và sinh ra hạt nhân con Y. Gọi m_α và m_Y là khối lượng của các hạt α và hạt nhân con Y; ΔE là năng lượng do phản ứng toả ra. Động năng của hạt α là

A. $m_\alpha \Delta E/m_Y$. B. $m_\alpha \Delta E/(m_Y + m_\alpha)$.

C. $m_Y \Delta E/m_\alpha$. D. $m_Y \Delta E/(m_Y + m_\alpha)$.

Câu 44. Đặt một mẫu Ra226 nguyên chất có khối lượng 0,01 (μg) tại tâm của một hình cầu rỗng bằng thuỷ tinh, bán kính trong bằng 8 cm, đã rút hết không khí. Mặt trong của hình cầu tráng một lớp mỏng kẽm sunfua. Rađi phóng xạ hạt α theo mọi phương gây nên các chớp sáng trên thành bình mỗi khi đập vào. Biết chu kì bán rã của Ra226 là 1590 năm, coi một năm có 365 ngày. Hỏi trong 100 s trên diện tích 1 cm^2 đếm được bao nhiêu chấm sáng. Cho số Avôgađro $N_A = 6{,}02.10^{23}$.

A. 18. B. 19. C. 17. D. 46.

Câu 45. Hạt α có động năng 5,3 (MeV) bắn vào một hạt nhân $_4Be^9$ đứng yên, gây ra phản ứng: $\alpha + {}_4Be^9 \rightarrow {}_6C^{12} + n$. Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 5,7 (MeV), động năng của hạt C gấp 10 lần động năng hạt n. Động năng của hạt nhân C là

A. 9,8 MeV. B. 9 MeV. C. 10 MeV. D. 12 MeV.

Câu 46. Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ nguyên chất X (có khối lượng mol A_x) với chu kì bán rã T. Cứ một hạt nhân X sau khi phóng xạ tạo thành một hạt nhân Y (có khối lượng mol A_Y). Nếu hiện nay trong mẫu chất đó tỉ lệ khối lượng của chất Y và chất X là k thì tuổi của mẫu chất được xác định như sau:

A. $T.\ln(1 - k.A_X/A_Y)/\ln 2$. B. $T.\ln(1 + k.A_X/A_Y)/\ln 2$.

C. $T.\ln(1 - k.A_X/A_Y).\ln 2$. D. $2T.\ln(1 - k.A_X/A_Y)\ln 2$.

Câu 47. Mặt Trời có khối lượng 2.10^{30} (kg) và công suất bức xạ toàn phần là $3,9.10^{26}$ (W). Nếu công suất bức xạ không đổi thì sau bao lâu khối lượng giảm đi 0,01%? Xem 1 năm có 365,2422 ngày.

A. 0,85 tỉ năm B. 1,46 tỉ năm C. 1,54 tỉ năm D. 2,12 tỉ năm

Câu 48. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của vật. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là 1 s. Lấy $\pi = 10$. Tại thời điểm ban đầu t = 0 vật có gia tốc $a_0 = -\pi^2$ m/s^2 và vận tốc $v_0 = \pi\sqrt{3}$ cm/s. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm. B. $x = 2\cos(2\pi t + \pi/6)$ cm.

C. $x = 2\cos(\pi t - \pi/3)$ cm. D. $x = 4\cos(\pi t - 2\pi/3)$ cm.

Câu 49. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm, điện trở R = 100 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2/\pi$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = C_1$ thì U_{Cmax}. Giá trị nào của C sau đây thì $U_C = 0,98U_{Cmax}$ (V)?

A. $44/\pi$ μF. B. $4,4/\pi$ μF. C. $3,6/\pi$ μF. D. $2/\pi$ μF.

Câu 50. Mạch dao động điện từ gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 0,25\pi$ H, có điện trở R = 50 Ω và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F. Mạch dao động tắt dần. Để duy trì dao động cho mạch người ta làm như sau: vào thời điểm tụ tích điện cực đại, người ta thay đổi khoảng cách hai bản tụ là Δd và khi điện tích của tụ bằng không thì đưa bản tụ về vị trí ban đầu (cách nhau d). Xác định độ Δd/d.

A. 1/5. B. 1/2. C. 3/4. D. 1/3.

Đáp án đề 10

1D	2B	3A	4B	5D	6C	7C	8C	9A	10B
11A	12C	13B	14C	15B	16C	17D	18B	19C	20C
21B	22C	23B	24C	25D	26B	27B	28A	29A	30C
31C	32D	33D	34C	35C	36B	37C	38D	39D	40D
41D	42A	43D	44D	45C	46B	47B	48C	49A	50D