

ÔN TẬP KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2023 – GIAI ĐOẠN 2

ĐỀ ÔN SỐ 1

Câu 1: Mối liên hệ giữa cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 của dòng điện xoay chiều hình sin là:

- A. $I = 2I_0$ B. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ C. $I = I_0\sqrt{2}$ D. $I = \frac{I_0}{2}$

Câu 2: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng lục. B. Ánh sáng lam. C. Ánh sáng tím. D. Ánh sáng đỏ.

Câu 3: Số nuclon trong hạt nhân A_ZX là

- A. Z . B. A . C. $A - Z$. D. $A + Z$.

Câu 4: Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lý của âm?

- A. Đồ thị dao động âm. B. Mức cường độ âm
C. Tần số âm. D. Độ to của âm.

Câu 5: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{2\pi}{5}$.

Câu 6: Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục Ox. Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ bằng

- A. hai lần bước sóng. B. nửa bước sóng. C. một bước sóng. D. ba lần bước sóng.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

- A. $-\frac{1}{2}kx^2$ B. $-\frac{1}{2}kx$ C. $-kx$ D. $-kx^2$

Câu 8: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}^{14}_7N \rightarrow {}^0_1e + {}^{12}_6C$ B. ${}_0^1n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{95}_{39}Y + {}^{138}_{53}I + 3{}_0^1n$
C. ${}^{12}_6C \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^{14}_7N$ D. ${}^{210}_{84}Po \rightarrow {}^4_2He + {}^{206}_{82}Pb$

Câu 9: Tia laser được dùng:

- A. như một dao mổ trong phẫu thuật mắt. B. để kiểm tra hành lý của khách đi máy bay.
C. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc kim loại. D. trong chiếu điện, chụp điện.

Câu 10: Tia X có bản chất là

- A. dòng các electron B. sóng âm
C. sóng điện từ D. dòng các pozitron

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kỳ dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = \frac{2\pi}{\omega}$ B. $T = 2\pi\omega$ C. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$ D. $T = \frac{\omega}{2\pi}$

Câu 12: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây đặt ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

- A. Mạch khuếch đại B. Mạch tách sóng
C. Anten thu D. Loa

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc 100π rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. 20Ω . B. $20\sqrt{2} \Omega$. C. $10\sqrt{2} \Omega$. D. 40Ω .

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và $50\sqrt{2}\Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. 0,5 B. 0,87 C. 1 D. 0,71

Câu 15: Một sợi dây dài 48cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 32cm B. 96cm C. 48cm D. 24cm

Câu 16: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8 m/s$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kỳ T. Giá trị của T là

- A. $3 \cdot 10^{-4}s$ B. $2 \cdot 10^{-5}s$ C. $4 \cdot 10^{-4}s$ D. $5 \cdot 10^{-5}s$

Câu 17: Xét nguyên tử hidro theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}m$. Quỹ đạo dừng N có bán kính là

- A. $84,8 \cdot 10^{-11}m$ B. $132,5 \cdot 10^{-11}m$ C. $47,7 \cdot 10^{-11}m$ D. $21,2 \cdot 10^{-11}m$

Câu 18: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 700nm B. 350nm C. 500nm D. 850nm

Câu 19: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,87 m/s^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2s. Chiều dài con lắc là

- A. 40cm B. 25cm C. 50cm D. 100cm

Câu 20: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20cm, được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04T. Biết đoạn dây dẫn vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

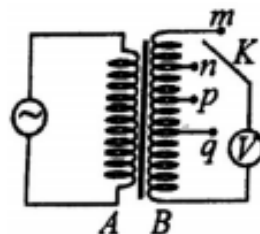
- A. 0,04N B. 0,004N C. 40N D. 0,4N

Câu 21: Một tụ điện có điện dung $10\mu F$. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20V thì điện tích của nó là:

- A. $5 \cdot 10^{-7}C$ B. $5 \cdot 10^{-3}C$ C. $2 \cdot 10^{-2}C$ D. $2 \cdot 10^{-4}C$

Câu 22: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?

- A. Chốt n. B. Chốt p. C. Chốt q. D. Chốt m.



Câu 23: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân 6_3Li lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 6,0135 u. Độ hụt khối của 6_3Li là

- A. 0,0412 u. B. 0,0245 u. C. 0,0345 u. D. 0,0512 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $1,13 \cdot 10^{-19} J$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong **không** xảy ra là

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

Câu 25: X là chất phóng xạ β^- . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt β^- sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng

- A. 8,93 phút. B. 26,8 phút. C. 53,6 phút. D. 13,4 phút.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50 \cos(4000t) (mA)$ (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 40mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là.

A. $3,0 \cdot 10^{-6} \text{C}$.

B. $4,0 \cdot 10^{-6} \text{C}$.

C. $7,5 \cdot 10^{-6} \text{C}$.

D. $2,5 \cdot 10^{-6} \text{C}$.

Câu 27: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Câu 28: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 7 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

A. 5 W.

B. 1 W.

C. 3 W.

D. 7 W.

Câu 29: Giới hạn quang điện của kim loại Na, Ca, Zn, Cu lần lượt là $0,5 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,3W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $3,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{(m/s)}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là.

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3} \cos(10t + \frac{\pi}{2}) \text{(cm)}$ và $x_2 = A_2 \cos(\cos(10t + \frac{\pi}{6}) \text{(cm)}$ ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 300cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là.

A. $4\sqrt{3} \text{ cm}$

B. 4cm.

C. 6cm.

D. $6\sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{nm} < \lambda < 760 \text{nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A,B,C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB=6 \text{mm}$ và $BC = 4 \text{mm}$. Giá trị của λ bằng.

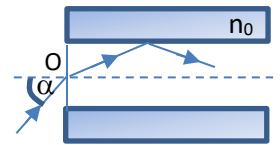
A. 700nm

B. 500nm

C. 400nm

D. 600nm

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,58$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (Như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 33° .

B. 38° .

C. 45° .

D. 49° .

Câu 33: Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t) \text{(V)}$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{(V)}$. Khi $C = 3C_1$ thì

biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

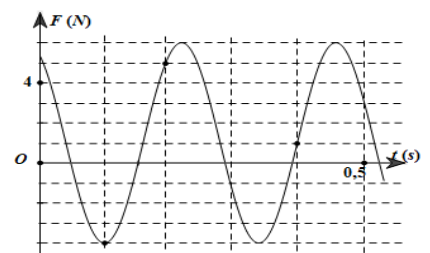
A. $2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{(A)}$.

B. $2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{(A)}$.

C. $\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{(A)}$.

D. $\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{(A)}$.

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15 \text{s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là.



A. 1,29 N.

B. 0,29 N.

C. 0,99 N.

D. 0,59 N.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40\Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ (H), rồi thay L bằng tụ điện C có điện

dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng.

A. 0,496.

B. 0,447

C. 0,752.

D. 0,854.

Câu 36: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân $^{14}_7N$ đứng yên gây ra phản ứng: $^4_2He + ^{14}_7N \rightarrow X + ^1_1H$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân 1_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 20° và 70° . Động năng của hạt nhân 1_1H là:

A. 3,89 MeV

B. 0,775 MeV.

C. 1,75 MeV

D. 1,27 MeV

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 533nm$ và λ_2 ($390nm < \lambda_2 < 760nm$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vân sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 415 nm.

B. 735 nm.

C. 755 nm.

D. 395 nm.

Câu 38: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng giao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với biên độ góc 8° và có chu kỳ tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3s$. Giá trị của T_2 là

A. 2,274 s.

B. 1,645 s.

C. 1,895 s.

D. 1,974 s.

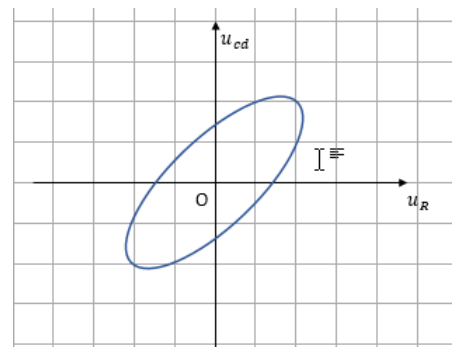
Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

A. 1,19 rad.

B. 0,72 rad

C. 0,93 rad.

D. 0,58 rad.



Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $7,25\lambda$

B. $6,90\lambda$

C. $7,10\lambda$

D. $6,75\lambda$

Câu 1: Tia X bản chất là:

- A. sóng điện từ B. sóng cơ C. dòng các hạt nhân H D. dòng các electron

Câu 2: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch

- A. ${}^4_2\text{He}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^9_4\text{Be}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$

Câu 3: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng x được gọi là:

- A. tần số dao động B. chu kì dao động C. li độ dao động D. biên độ dao động

Câu 4: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và chu kỳ T của sóng là

- A. $\lambda = vT$. B. $\lambda = v^2T$. C. $\lambda = \frac{v}{T^2}$. D. $\lambda = \frac{v}{T}$

Câu 5: Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 thì có năng lượng nghỉ là

- A. $E_0 = \frac{m_0}{c}$. B. $E_0 = \frac{m_0}{c^2}$. C. $E_0 = m_0c^2$. D. $E_0 = m_0c$

Câu 6: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Mạch khuếch đại. B. Phần ứng. C. Phần cảm. D. Ống chuẩn trực

Câu 7: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau:

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{3\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 8: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lý của âm?

- A. Độ to của âm. B. Độ cao của âm. C. Tần số âm. D. Âm sắc

Câu 9: Tia laser được dùng

- A. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
B. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. để khoan, cắt chính xác trên nhiều vật liệu.
D. trong chiếu điện, chụp điện

Câu 10: Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 60\pi t$ (V) có giá trị cực đại bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 220 V. C. 60 V. D. 60π V

Câu 11: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?

- A. Mạch biến điệu B. Anten phát C. Micro D. Mạch khuếch đại

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. kA^2 B. kA C. $\frac{1}{2}kA$ D. $\frac{1}{2}kA^2$

Câu 13: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kỳ T. Giá trị của T là

- A. 4.10^{-6} s. B. 2.10^{-5} s. C. 10^{-5} s D. 3.10^{-6} s

Câu 14: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Nếu chiều dài con lắc giảm đi 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là:

- A. 1 s B. 4 s C. 0,5 s D. 8 s

Câu 15: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là tia tử ngoại?

- A. 450 nm B. 120 nm C. 750 nm D. 920 nm

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 4,5 kW.h B. 4500 kW.h C. 16,2 kW.h D. 16200 kW.h

Câu 17: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 2 cm B. 1 cm C. 8 cm D. 4 cm

Câu 18: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 3,14 cm được đặt trong không khí. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2A chạy trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây có độ lớn là:

- A. $10^{-5} T$ B. $4 \cdot 10^{-5} T$ C. $2 \cdot 10^{-5} T$ D. $8 \cdot 10^{-5} T$

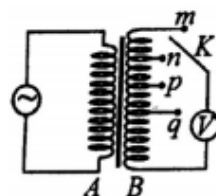
Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 20: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} m$. Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11} m$ B. $84,8 \cdot 10^{-11} m$ C. $132,5 \cdot 10^{-11} m$ D. $21,2 \cdot 10^{-11} m$

Câu 21: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt p. B. Chốt n. C. Chốt q. D. Chốt m.

Câu 22: Trên một đường sức của điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 20 cm. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là:

- A. 400 V/m. B. 4 V/m. C. 40 V/m. D. 4000 V/m.

Câu 23: Cho khối lượng của proton, notron, hạt nhân $^{37}_{18}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của $^{37}_{18}\text{Ar}$ là:

- A. 0,3402 u. B. 0,3650 u. C. 0,3384 u. D. 0,3132 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30eV; 0,66eV; 1,12eV; 1,51eV. Lấy $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong **không** xảy ra là

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

Câu 25: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm các S_1 và S_2 lần lượt là 9 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 26: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 5 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất toả nhiệt trên R là

- A. 20 W. B. 24 W. C. 10 W. D. 4 W

Câu 27: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là $0,58 \mu\text{m}$; $0,55 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,4 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

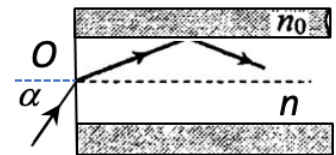
Câu 28: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia phóng xạ α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất với N_0 hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 552 ngày. B. 276 ngày. C. 138 ngày. D. 414 ngày.

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52 \cos 2000t \text{ (mA)}$ (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 20 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. B. $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. C. 10^{-5} . D. $2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$.

Câu 30: Trong sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của góc α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 38° . B. 45° . C. 49° . D. 33° .

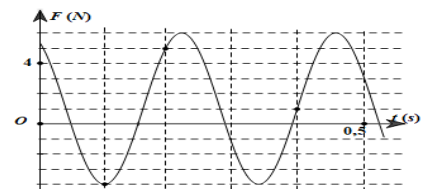
Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3} \cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}$ và $x_2 = A_2 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$ ($A_2 > 0$, t tính theo s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 900 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $9\sqrt{3} \text{ cm}$. B. $6\sqrt{3} \text{ cm}$. C. 9 cm. D. 6 cm.

Câu 32: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,4 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 700 nm. B. 500 nm. C. 600 nm. D. 400 nm.

Câu 33: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,3 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 3,5 N. B. 4,5 N. C. 1,5 N. D. 2,5 N.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 539,5 \text{ nm}$ và λ_2 ($395 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vân sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự M, N, P, Q. Khoảng cách giữa M và N, giữa N

và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 755 nm. B. 745 nm. C. 410 nm. D. 400 nm.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân $^{14}_7N$ đứng yên gây ra phản ứng: $^4_2He + ^{14}_7N \rightarrow X + ^1_1H$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân 1_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 20° và 70° . Động năng của hạt nhân 1_1H là:

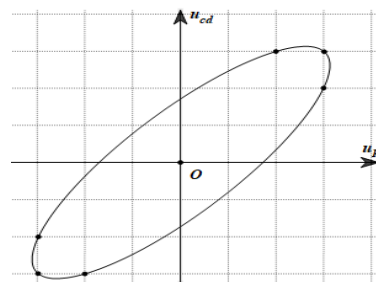
- A. 0,775 MeV. B. 1,75 MeV C. 1,27 MeV D. 3,89 MeV

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi} H$, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{8\pi} F$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng:

- A. 0,330. B. 0,943. C. 0,781 D. 0,928.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,87 rad. B. 0,34 rad
C. 0,59 rad. D. 1,12 rad.



Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $9,18\lambda$ B. $9,91\lambda$ C. $9,67\lambda$ D. $9,47\lambda$

Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng giao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với biên độ góc 8° và có chu kỳ tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3s$. Giá trị của T_2 là

- A. 1,974 s. B. 1,895 s.
C. 1,645 s. D. 2,274 s.

ĐỀ ÔN SỐ 3

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$ B. $v = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$ C. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$ D. $v = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$

Câu 2: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng âm ra khỏi sóng cao tần B. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm
C. đưa sóng cao tần ra loa D. đưa sóng siêu âm ra loa

Câu 3: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia hồng ngoại B. tia X C. tia tử ngoại D. tia α

Câu 4: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

- A. 120 V B. 100 V C. $120\sqrt{2}$ V D. 100π V

Câu 5: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất rắn B. chân không C. chất khí D. chất lỏng

Câu 6: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2 \lg \frac{I}{I_0}$ (dB) B. $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ (dB) C. $L = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ (dB) D. $L = 2 \lg \frac{I_0}{I}$ (dB)

Câu 7: Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Đại lượng ω được gọi là

- A. cường độ dòng điện cực đại B. pha của dòng điện
C. tần số góc của dòng điện D. chu kỳ của dòng điện

Câu 8: Số proton có trong hạt nhân ${}^A_Z X$

- A. A B. A - Z C. A + Z D. Z

Câu 9: Tia laze được dùng

- A. Trong các đầu đọc đĩa CD.
B. Trong chiếu điện chụp điện
C. Để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại
D. Để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.

Câu 10: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính

- A. Hệ tán sắc B. Mạch tách sóng C. Mạch tách sóng Phản cảm D. Phản ứng

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 12: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch

- A. ${}^7_3 \text{Li}$ B. ${}^{14}_7 \text{N}$ C. ${}^{12}_6 \text{C}$ D. ${}^{239}_{94} \text{Pu}$

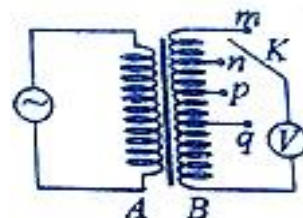
Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10\Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20\Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 20\Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 50Ω B. 30Ω C. 20Ω D. 10Ω

Câu 14: Trong một điện trường đều có cường độ 1000V/m , một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-8}\text{C}$ di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết $MN = 10\text{cm}$. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. $4 \cdot 10^{-6}\text{J}$ B. $5 \cdot 10^{-6}\text{J}$ C. $2 \cdot 10^{-6}\text{J}$ D. $3 \cdot 10^{-6}\text{J}$

Câu 15: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình vẽ). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi K ở chốt nào sau đây



- A. chốt q B. chốt m
C. chốt p D. chốt n

Câu 16: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19}\text{J}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}\text{J}$ thì phát ra photon tương ứng với ánh sáng có tần số f . Lấy $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$. Giá trị của f là

- A. $1,64.10^{15}\text{Hz}$ B. $2,05.10^{15}\text{Hz}$ C. $2,46.10^{15}\text{Hz}$ D. $4,11.10^{15}\text{Hz}$

Câu 17: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000m . Lấy $c = 3.10^8\text{m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên với tần số f . Giá trị của f là

- A. $\pi.10^5\text{Hz}$ B. $2\pi.10^5\text{Hz}$ C. 10^5Hz D. 2.10^5Hz

Câu 18: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu của đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 440W B. 110W C. 880W D. 220W

Câu 19: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} chuyển động với tốc độ 400m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là $0,025\text{T}$. Lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-6}N B. 2.10^{-5}N C. 2.10^{-4}N D. 2.10^{-7}N

Câu 20: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8\text{m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ $0,9\text{s}$, chiều dài của con lắc là

- A. 16cm B. 38cm C. 480cm D. 20cm

Câu 21: Một sợi dây dài 60cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng không kể A và B. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 30cm B. 90cm C. 120cm D. 40cm

Câu 22: Trong chân không bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại

- A. 900nm B. 450nm C. 600nm D. 250nm

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: $0,30\text{eV}$; $0,66\text{eV}$; $1,12\text{eV}$; $1,51\text{eV}$. Lấy $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$, khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $9,94.10^{-20}\text{J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 24: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là $0,0627\text{u}$. Cho khối lượng của proton và notron lần lượt là $1,0073\text{u}$ và $1,0087\text{u}$. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. $9,0020\text{u}$ B. $9,0086\text{u}$ C. $9,0100\text{u}$ D. $9,0068\text{u}$

Câu 25: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: $0,55\mu\text{m}$; $0,43\mu\text{m}$; $0,36\mu\text{m}$; $0,3\mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,45\text{W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3.10^8\text{m/s}$. Khi chiếu sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30mA , điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5}C B. $0,4.10^{-5}\text{C}$ C. $0,2.10^{-5}\text{C}$ D. $0,3.10^{-5}\text{C}$

Câu 27: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là T . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4g . Sau khoảng thời gian $2T$, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

- A. $0,25\text{g}$ B. 2g C. 3g D. 1g

Câu 28: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 15\Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

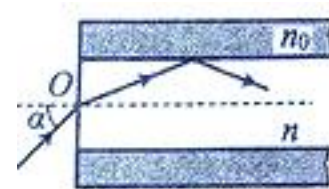
- A. 0,25W B. 4W C. 3,75W D. 1W

Câu 29: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm các S_1 và S_2 lần lượt là 7cm và 12cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 30: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,54$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình vẽ). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 49° B. 33° C. 38° D. 45°



Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380\text{nm} < \lambda < 760\text{nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Trên màn hai điểm A và B là vị trí vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,6\text{mm}$; $BC = 4,4\text{mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 550nm B. 450nm C. 750nm D. 650nm

Câu 32: Dao động tổng hợp của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ và $x_2 = A_2 \cos(10t - \frac{\pi}{6})$ ($A_2 > 0$, t tính bằng giây). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động là

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

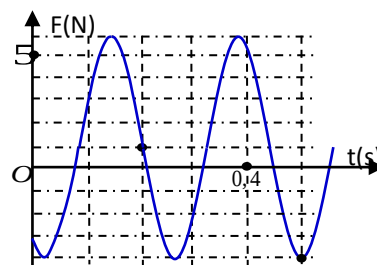
Câu 33: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V) khi $L = \frac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ

dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A) B. $i = \sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A)
C. $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A) D. $i = \sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A)

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,15\text{s}$ lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 5,83N B. 3,43N
C. 4,83N D. 4,43N



Câu 35: Trong thí nghiệm Y âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 549\text{nm}$ và λ_2 ($390\text{nm} < \lambda_2 < 750\text{nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q. Khoảng cách M và N; N và P; P và Q lần lượt là 2,0mm; 4,5mm; 4,5mm. Giá trị λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 398nm B. 748nm C. 391nm D. 731nm

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40\Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn thuần cảm L có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi} H$, rồi thay L bằng tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,124 B. 0,707 C. 0,747 D. 0,447

Câu 37: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt ${}^{14}_7N$ đứng yên gây ra phản ứng ${}^4_2He + {}^{14}_7N \rightarrow X + {}^1_1H$ phản ứng này thu năng lượng 1,21MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân 1_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân 1_1H là

- A. 1,75MeV B. 1,27MeV C. 0,775MeV D. 3,89MeV

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây

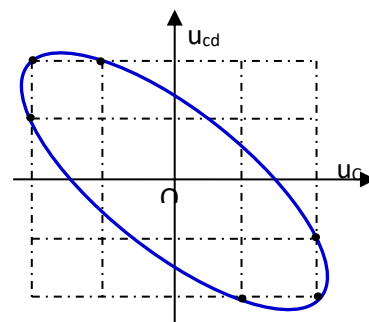
- A. $10,36\lambda$ B. $10,14\lambda$ C. $9,92\lambda$ D. $9,57\lambda$

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở cùng một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và chu kỳ tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25s$. Giá trị của T_1 là

- A. 2,274s B. 1,974s C. 1,645s D. 1,895s

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có trở thuần mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là:

- A. 2,68 rad. B. 2,09 rad.
C. 2,42 rad. D. 1,83 rad



ĐỀ ÔN SỐ 4

Câu 1. Cường độ dòng điện $i = 4\cos(120\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A) có pha ban đầu là

- A. 120π rad B. $\frac{\pi}{3}$ rad C. $\frac{\pi}{6}$ rad D. 4π rad

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. ωx B. $-\omega^2 x^2$ C. ωx^2 D. $-\omega^2 x$

Câu 3. Tia laze có đặc điểm nào sau đây?

- A. Luôn là ánh sáng trắng. B. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Luôn có cường độ nhỏ D. Có tính đơn sắc cao

Câu 4. Siêu âm có tần số

- A. lớn hơn 20kHz và tai người không nghe được. B. lớn hơn 20kHz và tai người nghe được.
C. nhỏ hơn 16Hz và tai người nghe được D. nhỏ hơn 16Hz và tai người không nghe được.

Câu 5. Cho phản ứng hạt nhân: $01n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{54}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2{}_0^1n$. Đây là

- A. quá trình phóng xạ B. phản ứng phân hạch
C. phản ứng nhiệt hạch D. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 6. Tia X được ứng dụng

- A. trong đầu đọc đĩa CD. B. trong chiếu điện, chụp điện.
C. trong khoan cắt kim loại. D. để sấy khô, sưởi ấm

Câu 7. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 8. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $x = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A > 0$). Biên độ sóng là

- A. ω . B. v C. A D. x

Câu 9. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{n}{p}$ B. $n.p$ C. $\frac{p}{n}$ D. $\frac{1}{pn}$

Câu 10. Một hạt nhân có kí hiệu ZAX , A được gọi là

- A. số electron B. số proton C. số khối D. số nơtron

Câu 11. Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng tím B. Ánh sáng đỏ C. Ánh sáng lục. D. Ánh sáng lam

Câu 12. Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. phản xạ kém trên tầng điện li. B. phản xạ kém ở mặt đất.
C. phản xạ rất tốt trên tầng điện li. D. đâm xuyên tốt qua tầng điện li.

Câu 13. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1,2s. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì của dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 0,6s B. 2,4s C. 0,3s D. 4,8s

Câu 14. Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,5 B. 0,8 C. 0,7 D. 0,9

Câu 15. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử của Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4\text{eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6\text{eV}$ thì phát ra photon có năng lượng ε . Lấy $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$. Giá trị của ε là

A. $1,088.10^{-18}J$

B. $2,720.10^{-18}J$

C. $1,360.10^{-18}J$

D. $1,632.10^{-18}J$

Câu 16. Một hạt mang điện tích $2.10^{-8}C$ chuyển động với tốc độ $400m/s$ trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn $0,075T$. Lực Lorent-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

A. $6.10^{-6}N$

B. $6.10^{-7}N$

C. $6.10^{-4}N$

D. $6.10^{-5}N$

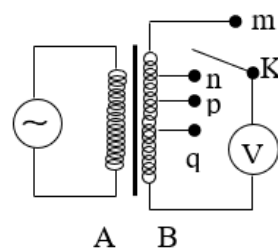
Câu 17. Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?

A. Chốt m

B. Chốt n

C. Chốt p

D. Chốt q



Câu 18. Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R=20\Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

A. 3A

B. 6A

C. $1,5\sqrt{2}A$

D. $3\sqrt{2}A$

Câu 19. Một sợi dây đàn hồi dài $30cm$ có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng trên dây có bước sóng là

A. 60cm

B. 20cm

C. 10cm

D. 40cm

Câu 20. Trong chân không, bức xạ nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

A. 630nm

B. 480nm

C. 930nm

D. 280nm

Câu 21. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng $1500m$. Lấy $c=3.10^8m/s$. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

A. $\pi.10^5Hz$

B. $2\pi.10^5Hz$

C. 10^5Hz

D. 2.10^5Hz

Câu 22. Hai điện tích điểm $q_1=2.10^{-6}C$ và $q_2=3.10^{-6}C$ được đặt cách nhau $10cm$ trong chân không. Lấy $k=9.10^9Nm^2/C^2$. Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

A. 1,8N

B. 2,7N

C. 3,6N

D. 5,4N

Câu 23. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30eV; 0,66eV; 1,12eV; 1,51eV. Lấy $1ev=1,6.10^{-19}J$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $2,72.10^{-19}J$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

A. 1

B. 3

C. 4

D. 2

Câu 24. Hạt nhân $^{184}_{40}Ar$ có độ hụt khối là $0,3703u$. Cho khối lượng của proton và notron lần lượt là $1,0073u$ và $1,0087u$. Khối lượng hạt nhân $^{184}_{40}Ar$ là

A. 40,0143u

B. 40,0043u

C. 39,9745u

D. 39,9525u

Câu 25. Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là $0,58\mu m$; $0,50\mu m$; $0,35\mu m$; $0,30\mu m$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,35W$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5.10^{19}$ photon. Lấy $h=6,625.10^{-34}Js$; $c=3.10^8m/s$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

A. 3

B. 2

C. 1

D. 4

Câu 26. Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là $7,2s$. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

A. 28,8s

B. 14,4s

C. 7,2s

D. 21,6s

Câu 27. Một nguồn điện một chiều có suất điện động $12V$ và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R=10\Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là

A. 10 W

B. 20 W

C. 12 W

D. 2 W

Câu 28. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 6cm và 12cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

A. 3

B. 4

C. 6

D. 5

Câu 29. Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48mA, điện tích trên tụ có độ lớn là

A. $2,4 \cdot 10^{-5}C$

B. $4,8 \cdot 10^{-5}C$

C. $2 \cdot 10^{-5}C$

D. $10^{-5}C$

Câu 30. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\cos(10t - \frac{\pi}{2})$ cm và $x_2 = A_2\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ cm ($A_2 > 0$, t tính theo s). Tại $t=0$, gia tốc của vật có độ lớn 800cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

A. $4\sqrt{3}\text{cm}$

B. $4\sqrt{2}\text{cm}$

C. 8cm

D. 4cm

Câu 31. Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380\text{nm} < \lambda < 760\text{nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí một vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB=7,2\text{mm}$ và $BC=4,5\text{mm}$. Giá trị của λ bằng

A. 550nm

B. 450nm

C. 750nm

D. 650nm

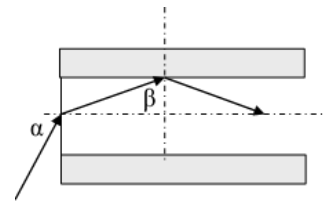
Câu 32. Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n=1,51$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0=1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của góc α gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 49°

B. 45°

C. 33°

D. 38°



Câu 33. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1=558\text{nm}$ và λ_2 ($395\text{nm} < \lambda_2 < 760\text{nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau là một vân sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự M, N, P, Q. Khoảng cách giữa M và N, giữa N và P, giữa P và Q lần lượt là 2,0mm; 4,5mm; 4,5mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 735nm

B. 755nm

C. 405nm

D. 395nm

Câu 34. Đặt điện áp $u = 40\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $L=L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). Khi $L = \frac{L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = \sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A)

B. $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A)

C. $i = \sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A)

D. $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A)

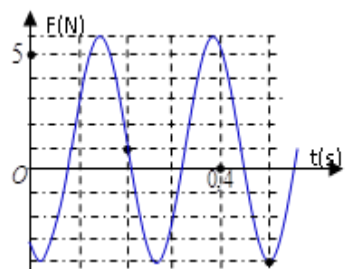
Câu 35. Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t=0,45$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

A. 1,29N

B. 2,29N

C. 1,59N

D. 1,89N



Câu 36. Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đứng yên gây ra phản ứng: ${}^{24}_{10}\text{Ne} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow X + {}^{11}_5\text{B}$. Phản ứng này thu năng lượng $1,21\text{MeV}$ và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân ${}^{11}_5\text{B}$ bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân ${}^{11}_5\text{B}$ là:

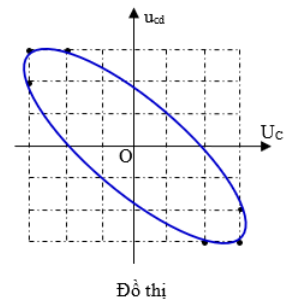
- A. $3,89\text{MeV}$ B. $1,27\text{MeV}$ C. $1,75\text{MeV}$ D. $0,775\text{MeV}$

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (V) (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R=50\Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{0,4}{\pi}\text{H}$, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{8\pi}\text{F}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. $0,851$. B. $0,707$. C. $0,527$ D. $0,447$.

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có trở thuần mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là:

- A. $1,87\text{ rad}$. B. $2,56\text{ rad}$.
C. $2,91\text{ rad}$. D. $2,23\text{ rad}$.



Câu 39. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. $6,25\lambda$ B. $6,80\lambda$ C. $6,65\lambda$ D. $6,40\lambda$

Câu 40. Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25\text{s}$. Giá trị của T_2 là

- A. $1,645\text{ s}$. B. $2,274\text{ s}$. C. $1,895\text{ s}$. D. $1,974\text{ s}$.

ĐỀ ÔN SỐ 5

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với tần số f . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = f$. B. $T = 2\pi f$. C. $T = \frac{1}{f}$. D. $T = \frac{2\pi}{f}$.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi vật có tốc độ v thì động năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2}mv^2$. B. $\frac{1}{2}mv$. C. mv . D. mv^2 .

Câu 3: Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kì của sóng. B. năng lượng của sóng.
C. tần số của sóng. D. biên độ của sóng.

Câu 4: Một sóng âm có chu kì T truyền trong một môi trường với tốc độ v . Bước sóng của sóng âm trong môi trường này là

- A. $\lambda = \frac{v}{T}$. B. $\lambda = vT$. C. $\lambda = vT^2$. D. $\lambda = \frac{v}{T^2}$.

Câu 5: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) (t tính bằng s) có tần số góc bằng

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

Câu 6: Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm 2 cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi máy hoạt động, rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây. Suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{p}{n}$. B. $60pn$. C. $\frac{1}{pn}$. D. pn .

Câu 7: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ, để giảm công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi. B. Giảm tiết diện dây truyền tải.
C. Tăng chiều dài dây truyền tải. D. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

Câu 8: Mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Giá trị của f là

- A. $2\pi\sqrt{LC}$. B. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. C. $2\pi LC$. D. $\frac{1}{2\pi LC}$.

Câu 9: Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng nào sau đây là sóng vô tuyến?

- A. 60 m. B. 0,3 nm. C. 60 pm. D. 0,3 μ m.

Câu 10: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ; lục; lam và tím. Chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. lam. B. đỏ. C. tím. D. lục.

Câu 11: Tia X có cùng bản chất với tia nào sau đây?

- A. Tia β^+ . B. Tia tử ngoại. C. Tia anpha. D. Tia β^- .

Câu 12: Gọi h là hằng số Planck. Với ánh sáng đơn sắc có tần số f thì mỗi photon của ánh sáng đó mang năng lượng là

- A. hf . B. $\frac{h}{f}$. C. $\frac{f}{h}$. D. hf^2 .

Câu 13: Số nuclôn có trong hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ là

- A. 40. B. 13. C. 27. D. 14.

Câu 14: Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có N hạt nhân X. Tại thời điểm t , số hạt nhân X còn lại trong mẫu là

- A. $N = N_0\lambda^{et}$. B. $N = N_0\lambda^{-et}$. C. $N = N_0e^{\lambda t}$. D. $N = N_0e^{-\lambda t}$.

- Câu 15:** Một điện tích điểm $q = 2.10^{-6} \text{C}$ được đặt tại điểm M trong điện trường thì chịu tác dụng của lực điện có độ lớn $F = 6.10^{-3} \text{N}$. Cường độ điện trường tại M có độ lớn là
- A. 2000 V/m. B. 18000 V/m. C. 12000 V/m. D. 3000 V/m.
- Câu 16:** Cho dòng điện không đổi có cường độ 1,2 A chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại một điểm cách dây dẫn 0,1 m là
- A. $2,4.10^{-6} \text{T}$. B. $4,8.10^{-6} \text{T}$. C. $2,4.10^{-8} \text{T}$. D. $4,8.10^{-8} \text{T}$.
- Câu 17:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là
- A. 2 s. B. 1 s. C. 0,5 s. D. 9,8 s.
- Câu 18:** Một con lắc lò xo đang thực hiện dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực cưỡng bức với phương trình: $F = 0,25\cos 4\pi t$ (N) (t tính bằng s). Con lắc dao động với tần số góc là
- A. $4\pi \text{ rad/s}$. B. $0,5 \text{ rad/s}$. C. $2\pi \text{ rad/s}$. D. $0,25 \text{ rad/s}$.
- Câu 19:** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80 cm. Chiều dài sợi dây là
- A. 180 cm. B. 120 cm. C. 240 cm. D. 160 cm.
- Câu 20:** Dòng điện có cường độ $i = 3\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) chạy qua một điện trở $R = 20\Omega$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng
- A. $60\sqrt{2} \text{ V}$. B. 60 V. C. 30 V. D. $30\sqrt{2} \text{ V}$.
- Câu 21:** Khi cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng bằng 2 A chạy qua một điện trở R thì công suất tỏa nhiệt trên nó là 60 W. Giá trị của R là
- A. 120Ω . B. $7,5 \Omega$. C. 15Ω . D. $112,5 \Omega$.
- Câu 22:** Khi một sóng điện từ có tần số 2.10^6 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ $2,25.10^8 \text{ m/s}$ thì có bước sóng là
- A. 4,5 m. B. 0,89 m. C. 89 m. D. 112,5 m.
- Câu 23:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là
- A. 0,50 mm. B. 0,25 mm. C. 0,75 mm. D. 1,00 mm.
- Câu 24:** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ thuộc miền tử ngoại?
- A. 450 nm. B. 620 nm. C. 310 nm. D. 1050 nm.
- Câu 25:** Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào CdTe (giới hạn quang dẫn là $0,82 \mu\text{m}$) thì gây ra hiện tượng quang điện trong?
- A. $0,9 \mu\text{m}$. B. $0,76 \mu\text{m}$. C. $1,1 \mu\text{m}$. D. $1,9 \mu\text{m}$.
- Câu 26:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi I là bán kính Bo. Trong các quỹ đạo dừng của electron có bán kính lần lượt là r_0 , $4r_0$, $9r_0$, và $16r_0$, quỹ đạo có bán kính nào ứng với trạng thái dừng có mức năng lượng thấp nhất?
- A. r_0 . B. $4r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$.
- Câu 27:** Một hạt nhân có độ hụt khối là 0,21 u. Lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là
- A. 4436 J. B. 4436 MeV. C. 196 MeV. D. 196 J.
- Câu 28:** Để đo thân nhiệt của một người mà không cần tiếp xúc trực tiếp, ta dùng máy đo thân nhiệt điện tử. Máy này tiếp nhận năng lượng bức xạ phát ra từ người cần đo. Nhiệt độ của người càng cao thì máy tiếp nhận được năng lượng càng lớn. Bức xạ chủ yếu mà máy nhận được do người phát ra thuộc miền
- A. hồng ngoại. B. tử ngoại. C. tia X. D. tia Y.
- Câu 29:** Một điện trở $R = 3,6 \Omega$ được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 8 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 0,4 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất của nguồn điện là

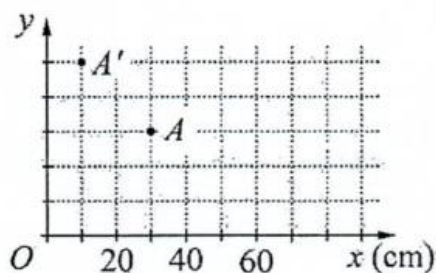
A. 14,4 W.

B. 8 W.

C. 1,6 W.

D. 16 W.

Câu 30: Một thấu kính mỏng được đặt sao cho trục chính trùng với trục Ox của hệ trục tọa độ vuông góc Oxy. Điểm sáng A đặt gần trục chính, trước thấu kính (hình bên). Tiêu cự của thấu kính là



A. 30 cm.

B. 60 cm.

C. 75 cm.

D. 12,5 cm.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 5 Hz với các biên độ 6 cm và 8 cm. Biết hai dao động ngược pha nhau. Tốc độ của vật có giá trị cực đại là

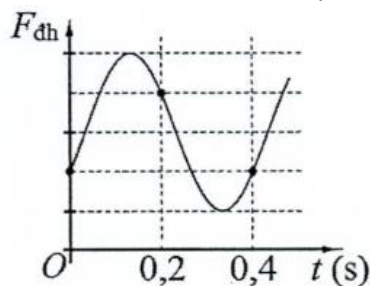
A. 63 cm/s.

B. 4,4 m/s.

C. 3,1 m/s.

D. 36 cm/s.

Câu 32: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm M cố định, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng vào M theo thời gian t. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Độ giãn của lò xo khi con lắc ở vị trí cân bằng là



A. 2 cm.

B. 4 cm.

C. 6 cm.

D. 8 cm.

Câu 33: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 , có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với tần số 20 Hz. Ở mặt chất lỏng, tại điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 15 cm có cực tiểu giao thoa. Biết số cực đại giao thoa trên các đoạn thẳng MS_1 và MS_2 lần lượt là m và $m + 7$. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là

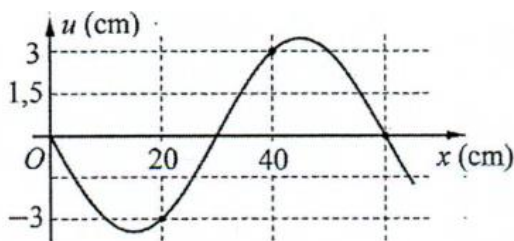
A. 20 cm/s.

B. 40 cm/s.

C. 35 cm/s.

D. 45 cm/s.

Câu 34: Một sóng cơ hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi dọc theo trục Ox. Hình bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm. Biên độ của sóng có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 3,5 cm.

B. 3,7 cm.

C. 3,3 cm.

D. 3,9 cm.

Câu 35: Trong giờ thực hành, để đo điện dung C của một tụ điện, một học sinh mắc mạch điện theo sơ đồ như hình bên. Đặt vào hai đầu M, N một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz. Khi đóng khóa K vào chốt 1 thì số chỉ của ampe kế A là I. Chuyển khóa K sang chốt 2 thì số chỉ của ampe kế A là 28. Biết $R = 680 \Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Giá trị của C là

A. $9,36 \cdot 10^{-6} \text{ F}$.

B. $4,68 \cdot 10^{-6} \text{ F}$.

C. $18,73 \cdot 10^{-6} \text{ F}$.

D. $2,34 \cdot 10^{-6} \text{ F}$.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $30\ \Omega$, tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. 80 V. B. $80\sqrt{2}$ V. C. $60\sqrt{2}$ v. D. 60 V.

Câu 37: Một con lắc đơn có vật nhỏ mang điện tích dương được treo ở một nơi trên mặt đất trong điện trường đều có cường độ điện trường $\vec{E}$. Khi $\vec{E}$ hướng thẳng đứng xuống dưới thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi $\vec{E}$ có phương nằm ngang thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Biết trong hai trường hợp, độ lớn cường độ điện trường bằng nhau. Tỉ số $\frac{T_2}{T_1}$ có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 0,89. B. 1,23. C. 0,96. D. 1,15.

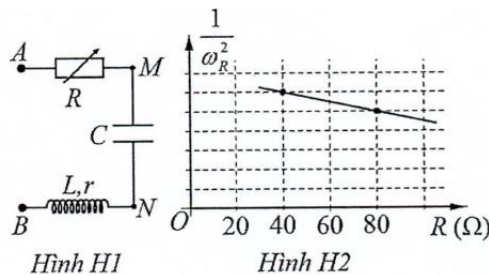
Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Ở mặt chất lỏng, gọi (C) là hình tròn nhận AB là đường kính, M là một điểm ở ngoài (C) gần I nhất mà phần tử chất lỏng ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Biết $AB = 6,60\lambda$. Độ dài đoạn thẳng MI có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 3,412. B. 3,762. C. 3,312. D. 3,542.

Câu 39: Cho đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần L, điện trở $R = 50\ \Omega$ và tụ điện mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa L và R có biểu thức $u_{LR} = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

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

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB như Hình H1, trong đó R là biến trở, tụ điện có điện dung $C = 125\ \mu\text{F}$, cuộn dây có điện trở r và độ tự cảm $L = 0,14\ \text{H}$. Ứng với mỗi giá trị của R, điều chỉnh $\omega = \omega_R$ sao cho điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB vuông pha với nhau. Hình H2 biểu diễn sự phụ thuộc của $\frac{1}{\omega_R^2}$ theo R. Giá trị của x là



- A. 5,6 Ω . B. 4 Ω . C. 28 Ω . D. 14 Ω .

ĐỀ ÔN SỐ 6

Câu 1. Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu một đoạn mạch điện thì cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là I . Công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch là

- A. $\mathcal{P} = UI^2$. B. $\mathcal{P} = UI$. C. $\mathcal{P} = U^2 I$. D. $\mathcal{P} = U^2 I^2$.

Câu 2. Một mạch kín phẳng có diện tích S đặt trong từ trường đều. Biết vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng chứa mạch hợp với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ một góc α . Từ thông qua diện tích S là

- A. $\Phi = BS \cos \alpha$. B. $\Phi = B \sin \alpha$. C. $\Phi = S \cos \alpha$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 3. Mối liên hệ giữa tần số góc ω và tần số f của một dao động điều hòa là

- A. $\omega = \frac{f}{2\pi}$. B. $\omega = \pi f$. C. $\omega = 2\pi f$. D. $\omega = \frac{1}{2\pi f}$.

Câu 4. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Cơ năng của con lắc là

- A. tổng động năng và thế năng của nó. B. hiệu động năng và thế năng của nó.
C. tích của động năng và thế năng của nó. D. thương của động năng và thế năng của nó.

Câu 5. Biên độ của dao động cơ tắt dần

- A. không đổi theo thời gian. B. tăng dần theo thời gian.
C. giảm dần theo thời gian. D. biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 6. Công thức liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v và chu kỳ T của một sóng cơ hình sin là

- A. $\lambda = vT$. B. $\lambda = \frac{v}{T}$. C. $\lambda = vT^2$. D. $\lambda = \frac{v}{T^2}$.

Câu 7. Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn kết hợp là hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ nhưng khác tần số dao động.
B. cùng tần số nhưng khác phương dao động.
C. cùng phương, cùng biên độ nhưng có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.
D. cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 8. Tốc độ truyền âm có giá trị lớn nhất trong môi trường nào sau đây?

- A. Nhôm. B. Khí ôxi. C. Nước biển. D. Khí hiđrô.

Câu 9. Cường độ dòng điện $i = 4\cos 120\pi t$ (A) có giá trị cực đại bằng

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

Câu 10. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $Z_L = \omega L$. B. $Z_L = 2\omega L$. C. $Z_L = \frac{L}{\omega}$. D. $Z_L = \frac{\omega}{L}$.

Câu 11. Khi hoạt động, máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin có cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{5}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 12. Một máy tăng áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_2 < N_1$. B. $N_2 > N_1$. C. $N_2 = N_1$. D. $N_2 N_1 = 1$.

Câu 13. Mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với chu kỳ T . Giá trị của T là

- A. $2\pi\sqrt{LC}$. B. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. C. $2\pi LC$. D. $\frac{1}{2\pi LC}$.

Câu 14. Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng nào sau đây là sóng ngắn vô tuyến?

- A. 20000 m. B. 6000 m. C. 5000 m. D. 60 m.

Câu 15. Cầu vồng bảy sắc xuất hiện sau cơn mưa được giải thích dựa vào hiện tượng

- A. phóng xạ. B. quang điện trong. C. quang điện ngoài. D. tán sắc ánh sáng.

Câu 16. Tia X với tia nào sau đây có cùng bản chất là sóng điện từ?

- A. Tia hồng ngoại. B. Tia β^+ . C. Tia β^- . D. Tia anpha.

Câu 17. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt nào sau đây?

- A. Prôtôn. B. Notron. C. Phôtôn. D. Êlectron.

Câu 18. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết r_0 là bán kính Bo. Bán kính quỹ đạo dừng K có giá trị là

- A. $4r_0$. B. r_0 . C. $9r_0$. D. $16r_0$.

Câu 19. Số nuclôn có trong hạt nhân $^{40}_{19}\text{K}$ là

- A. 40. B. 19. C. 59. D. 21.

Câu 20. Tia β^- là dòng các

- A. êlectron. B. prôtôn. C. notron. D. pôzitron.

Câu 21. Một điện tích điểm $q = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được đặt tại điểm M trong điện trường thì chịu tác dụng của lực điện có độ lớn $F = 4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Cường độ điện trường tại M có độ lớn là

- A. 9000 V/m. B. 20000 V/m. C. 800 V/m. D. 1250 V/m.

Câu 22. Một con lắc đơn có chiều dài 0,5 m dao động điều hòa tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Con lắc dao động với tần số góc là

- A. 4,4 rad/s. B. 28 rad/s. C. 0,7 rad/s. D. 9,8 rad/s.

Câu 23. Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 60 cm. Chiều dài của sợi dây là

- A. 20 cm. B. 90 cm. C. 180 cm. D. 120 cm.

Câu 24. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu cuộn cảm thuần thì dòng điện chạy trong cuộn cảm có cường độ hiệu dụng là 3 A. Biết cảm kháng của cuộn cảm là 40Ω . Giá trị của U bằng

- A. $60\sqrt{2} \text{ V}$. B. 120 V. C. 60 V. D. $120\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 25. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu điện trở R thì dòng điện chạy qua R có cường độ hiệu dụng là 1 A. Biết công suất tỏa nhiệt trên R là 40 W. Giá trị của R là

- A. 20Ω . B. 10Ω . C. 80Ω . D. 40Ω .

Câu 26. Một sóng điện từ có tần số $15 \cdot 10^6 \text{ Hz}$ truyền trong một môi trường với tốc độ $2,25 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Trong môi trường đó, sóng điện từ này có bước sóng là

- A. 45 m. B. 6,7 m. C. 7,5 m. D. 15 m.

Câu 27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng vân trên màn quan sát là 0,5 mm. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân trung tâm có giá trị là

- A. 2 mm. B. 1 mm. C. 1,5 mm. D. 2,5 mm.

Câu 28. Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ thuộc miền hồng ngoại?

- A. 290 nm. B. 600 nm. C. 950 nm. D. 550 nm.

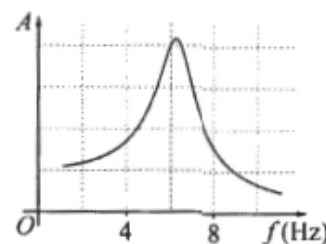
Câu 29. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà phôtôn của nó có năng lượng ϵ vào Si thì gây ra hiện tượng quang điện trong. Biết năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của Si là 1,12 eV. Năng lượng ϵ có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 1,23 eV. B. 0,70 eV. C. 0,23 eV. D. 0,34 eV.

Câu 30. Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có độ hụt khối là $\Delta m = 0,03038 \text{ u}$. Lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của ${}^4_2\text{He}$ là

- A. 86,6 MeV. B. 22,3 MeV. C. 30,8 MeV. D. 28,3 MeV.

Câu 31. Tác dụng vào hệ dao động một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số f thay đổi được, ứng với mỗi giá trị của f thì hệ sẽ dao động cưỡng bức với biên độ A . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của A vào f . Chu kỳ dao động riêng của hệ gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,15s. B. 0,35 s. C. 0,45 s. D. 0,25 s.

Câu 32. Một người có mắt không bị tật và có khoảng cực cận là 25 cm. Để quan sát một vật nhỏ, người này sử dụng một kính lúp có độ tụ 20 dp. Số bội giác của kính lúp khi người này ngắm chừng ở vô cực là

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

Câu 33. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kỳ 0,2 s với các biên độ là 3 cm và 4 cm. Biết hai dao động thành phần vuông pha nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 70 m/s^2 . B. 50 m/s^2 . C. 10 m/s^2 . D. 60 m/s^2 .

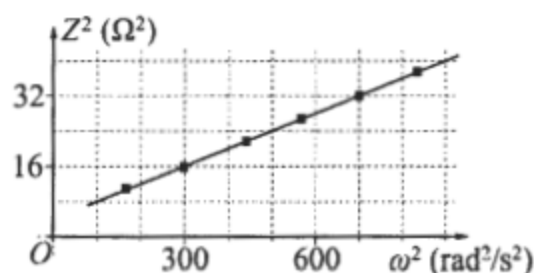
Câu 34. Một điểm M chuyển động đều trên một đường tròn với tốc độ 10 cm/s. Gọi P là hình chiếu của M lên một đường kính của đường tròn quỹ đạo. Tốc độ trung bình của P trong một dao động toàn phần bằng

- A. 6,37 cm/s. B. 5 cm/s. C. 10 cm/s. D. 8,63 cm/s.

Câu 35. Một sợi dây đàn hồi căng ngang với hai đầu cố định. Sóng truyền trên dây có tốc độ không đổi nhưng tần số f thay đổi được. Khi f nhận giá trị 1760 Hz thì trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Giá trị nhỏ nhất của f bằng bao nhiêu để trên dây vẫn có sóng dừng?

- A. 880 Hz. B. 400 Hz. C. 440 Hz. D. 800 Hz.

Câu 36. Trong giờ thực hành đo độ tự cảm của một cuộn dây, học sinh mắc nối tiếp cuộn dây đó với một điện trở thành một đoạn mạch. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch rồi đo tổng trở Z của đoạn mạch. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của Z^2 theo ω^2 . Độ tự cảm của cuộn dây bằng



- A. 0,1 H. B. 0,01 H. C. 0,2 H. D. 0,04 H.

Câu 37. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m, được treo vào một điểm cố định. Giữ vật ở vị trí lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ cực đại của vật bằng 70 cm/s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Giá trị của m là

- A. 408 g. B. 306 g. C. 102 g. D. 204 g.

Câu 38. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 28 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi Δ_1 và Δ_2 là hai đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng S_1S_2 và cách nhau 9 cm. Biết số điểm cực đại giao thoa trên Δ_1 và Δ_2 tương ứng là 7 và 3. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 19. B. 7. C. 9. D. 17.

Câu 39. Đặt điện áp $u = 80 \cos(\omega t + \varphi)$ (ω không đổi và $\frac{\pi}{4} < \varphi < \frac{\pi}{2}$) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_1 = 100 \cos \omega t$ (V). Khi $C = C_2$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và L là $u_2 = 100 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Giá trị của φ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,3 rad. B. 1,4 rad. C. 1,1 rad. D. 0,9 rad.

Câu 40. Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi hoạt động với cả 8 tổ máy thì hiệu suất truyền tải là 89%. Khi hoạt động với 7 tổ máy thì hiệu suất truyền tải là

- A. 90,4%. B. 77,9%. C. 88,7%. D. 88,9%.

ĐỀ ÔN SỐ 7

Câu 1: Một ống dây có độ tự cảm L đang có dòng điện chạy qua. Khi cường độ dòng điện chạy trong ống dây biến thiên một lượng Δi trong một khoảng thời gian Δt đủ nhỏ thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây là

- A. $e_{tc} = -L^2 \frac{\Delta i}{\Delta t}$. B. $e_{tc} = -L \frac{\Delta t}{\Delta i}$. C. $e_{tc} = -L^2 \frac{\Delta t}{\Delta i}$. D. $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$.

Câu 2: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

- A. $\frac{N_2}{N_1} > 1$. B. $\frac{N_2}{N_1} = 1$. C. $N_2 = \frac{1}{N_1}$. D. $\frac{N_2}{N_1} < 1$.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
B. Tia X làm ion hóa không khí.
C. Tia X có khả năng đâm xuyên.
D. Tia X có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực đại giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

- A. $\left(k + \frac{1}{4}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$. B. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$.
C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$. D. $\left(k + \frac{3}{4}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$.

Câu 5: Một trong những đặc trưng vật lý của âm là

- A. Độ to của âm. B. Âm sắc. C. Mức cường độ âm. D. Độ cao của âm.

Câu 6: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của nước có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây

- A. Ánh sáng chàm. B. Ánh sáng lam. C. Ánh sáng vàng. D. Ánh sáng đỏ.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ A . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng

- A. $W = \frac{1}{2} kA^2$. B. $W = \frac{1}{4} kA$. C. $W = \frac{1}{4} kA^2$. D. $W = \frac{1}{2} kA$.

Câu 8: Một sóng cơ hình sin có chu kì T lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

- A. $v = \frac{T}{2\lambda}$. B. $v = \frac{\lambda}{T}$. C. $v = \frac{T}{\lambda}$. D. $v = \frac{\lambda}{2T}$.

Câu 9: Một mạch dao động lý tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do. Đại lượng $T = 2\pi\sqrt{LC}$ là

- A. cảm ứng từ trong cuộn cảm. B. tần số dao động điện từ tự do trong mạch.
C. cường độ điện trường trong tụ điện. D. chu kì dao động điện từ tự do trong mạch.

Câu 10: Cường độ dòng điện $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$ có giá trị hiệu dụng là

- A. 100π (A). B. π (A). C. 4 (A). D. $4\sqrt{2}$ (A).

Câu 11: Khi nói về các tia phóng xạ, phát biểu nào sau đây **sai**

- A. Tia β^+ là các dòng pôzitron. B. Tia α là các dòng hạt nhân ${}^1_1\text{H}$.
C. Tia β^- là dòng các electron. D. Tia γ có bản chất là sóng điện từ.

Câu 12: Gọi h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Giới hạn quang điện λ_0 của một kim loại có công thoát A được xác định bằng công thức nào sau đây

- A. $\lambda_0 = \frac{Ac}{h}$. B. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$. C. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. D. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi$. Công thức nào sau đây đúng?

- A. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$. B. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$. C. $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$. D. $\cos\varphi = \frac{Z}{2R}$.

Câu 14: Xét nguyên tử hydro theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính các quỹ đạo dừng: K, L, M, N, O, Của electron tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo dừng K có bán kính r_0 (bán kính Bo). Quỹ đạo dừng L có bán kính

- A. $4r_0$. B. $9r_0$. C. $16r_0$. D. $25r_0$.

Câu 15: Trong thông tin liên lạc sóng vô tuyến, loa ở máy thu thanh có tác dụng

- A. Biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số.
B. Tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.
C. Biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số.
D. Trộn sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.

Câu 16: Số proton trong hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ là

- A. 88. B. 314. C. 138. D. 226.

Câu 17: Khi dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua điện trở R trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R được tính bằng công thức nào sau đây

- A. $Q = RI t$. B. $Q = RI t^2$. C. $Q = R^2 I t$. D. $Q = RI^2 t$.

Câu 18: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0$, $\omega > 0$. Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ được gọi là

- A. pha của dao động. B. chu kỳ của dao động.
C. li độ của dao động. D. tần số của dao động.

Câu 19: Điện áp xoay chiều có tần số góc ω và hai đầu tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện

- A. $Z_C = \frac{C}{\omega}$. B. $Z_C = \omega C$. C. $Z_C = \frac{\omega}{C}$. D. $Z_C = \frac{1}{\omega C}$.

Câu 20: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha $\Delta\varphi$. Nếu hai dao động cùng pha thì công thức nào sau đây là đúng?

- A. $\Delta\varphi = (2n + 1)$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$. B. $\Delta\varphi = 2n\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$
C. $\Delta\varphi = \left(2n + \frac{1}{2}\right)$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$. D. $\Delta\varphi = \left(2n + \frac{1}{4}\right)$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

Câu 21: Lấy $C = 3 \cdot 10^8$ (m/s). Bức xạ có tần số $1,25 \cdot 10^{15}$ Hz là

- A. ánh sáng nhìn thấy. B. tia tử ngoại.
C. tia hồng ngoại. D. tia Rơn - ghen.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều vào 2 đầu đoạn mạch gồm điện trở 40Ω mắc nối tiếp vào tụ điện. Biết dung kháng của tụ điện là 30Ω . Tổng trở của đoạn mạch

- A. $50(\Omega)$. B. $70(\Omega)$. C. $35(\Omega)$. D. $10(\Omega)$.

Câu 23: Một sóng điện từ có tần số 120Hz đang lan truyền trong chân không. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s). Sóng này có bước sóng là

- A. $2500(\text{m})$. B. $0,8(\text{m})$. C. $1250(\text{m})$. D. $0,4(\text{m})$.

Câu 24: Hạt nhân $^{40}_{18}\text{Ar}$ có khối lượng $39,9525$ (u). Cho khối lượng của proton và notron lần lượt là $1,0073(\text{u})$ và $1,0087(\text{u})$; $1\text{u} = 931,5(\text{MeV}/c^2)$

- A. $938,3(\text{MeV})$. B. $339,7(\text{MeV})$. C. $939,6(\text{MeV})$. D. $344,9(\text{MeV})$.

Câu 25: Một con lắc đơn có chiều dài 60cm đang dao động cưỡng bức với biên độ góc nhỏ, tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$. Khi có cộng hưởng, con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là:

- A. $0,95\text{s}$. B. $0,65\text{s}$. C. $1,25\text{s}$. D. $1,54\text{s}$.

Câu 26: Một sợi dây dài l có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 20cm . Giá trị của l là:

- A. 65cm . B. 60cm . C. 120cm . D. 130cm .

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là $2,4\text{mm}$. Khoảng vân trên màn là:

- A. $1,6\text{mm}$. B. $1,2\text{mm}$. C. $0,6\text{mm}$. D. $0,8\text{mm}$.

Câu 28: Giới hạn quang dẫn của Ge là $1,88\mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của Ge là:

- A. $1,06 \cdot 10^{-22} \text{J}$. B. $3,52 \cdot 10^{-28} \text{J}$. C. $3,52 \cdot 10^{-34} \text{J}$. D. $1,06 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

Câu 29: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm A và B cách nhau 10cm. Biết cường độ điện trường là 1000V/m , đường sức điện có chiều từ A đến B. Hiệu điện thế giữa A và B là U_{AB} . Giá trị của U_{AB} là:

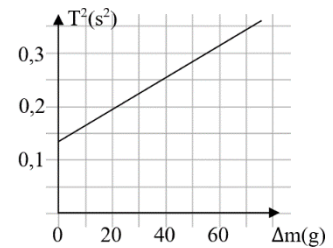
- A. 10000V . B. 100V . C. 1010V . D. 990V .

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì có cộng hưởng điện. Biết cuộn cảm có cảm kháng 80Ω . Điện dung của tụ điện có giá trị là:

- A. $3,98 \cdot 10^{-5} \text{F}$. B. $0,25 \text{F}$. C. $0,80 \text{F}$. D. $1,25 \cdot 10^{-4} \text{F}$.

Câu 31: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ A có khối lượng m. Lần lượt treo thêm các quả cân vào A thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc tương ứng là T. Hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của T^2 theo tổng khối lượng Δm của các quả cân treo vào A. Giá trị của m là:

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



Câu 32: Một người dùng kính lúp để quan sát AB có chiều cao $11\mu\text{m}$ được đặt vuông góc với trục chính của kính (A nằm trên trục chính). Khi mắt đặt sát sau kính và ngắm chừng ở điểm cực cận thì góc trông ảnh của vật qua kính là $\alpha = 3,19 \cdot 10^{-4} \text{rad}$. Biết mắt người này có khoảng cực cận $D = 25 \text{cm}$. Tiêu cự của kính lúp bằng:

- A. $4,0 \text{cm}$. B. $4,5 \text{cm}$. C. $5,5 \text{cm}$. D. $5,0 \text{cm}$.

Câu 33: Một con lắc đơn có chiều dài 81cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 9,87 \text{m/s}^2$ ($\pi^2 \approx 9,87$). Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí biên. Quãng đường vật nhỏ đi được trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 1,2 \text{s}$ là:

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

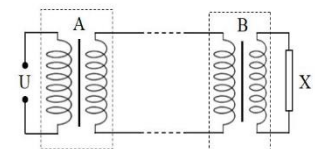
Câu 34: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau $12,6 \text{cm}$ dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách từ A tới cực đại giao thoa xa A nhất là $12,0 \text{cm}$. Biết số vân giao thoa cực đại nhiều hơn số vân giao thoa cực tiểu. Số vân giao thoa cực tiểu nhiều nhất là:

- A. 14. B. 12. C. 10. D. 8.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 20\sqrt{2} \left(100\pi t + \frac{\pi}{6} \right) (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điều chỉnh R đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, biểu thức điện áp giữa hai đầu biến trở là:

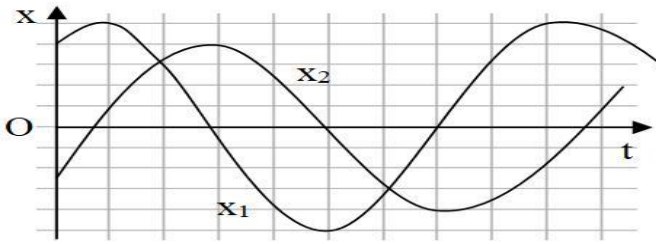
- A. $u_R = 20\sqrt{2} \cos \left(100\pi t + \frac{5\pi}{12} \right) (\text{V})$. B. $u_R = 20 \cos \left(100\pi t + \frac{5\pi}{12} \right) (\text{V})$.
C. $u_R = 20\sqrt{2} \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{12} \right) (\text{V})$. D. $u_R = 20 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{12} \right) (\text{V})$.

Câu 36: Điện năng được truyền tải từ máy hạ áp A đến máy hạ áp B bằng đường dây tải điện một pha như sơ đồ hình bên. Cuộn sơ cấp của A được nối với điện áp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, cuộn thứ cấp của B được nối với tải tiêu thụ X. Gọi tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp của A là k_1 , tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp của B là k_2 . Ở tải tiêu thụ, điện áp hiệu dụng như nhau, công suất tiêu thụ điện như nhau trong hai trường hợp: $k_1 = 33$ và $k_2 = 62$ hoặc $k_1 = 14$ và $k_2 = 160$. Coi các máy hạ áp là lí tưởng, hệ số công suất của các mạch điện luôn bằng 1. Khi $k_1 = 33$ và $k_2 = 62$ thì tỉ số giữa công suất hao phí trên đường dây truyền tải và công suất ở tải tiêu thụ là



- A. 0,242. B. 0,113. C. 0,017. D. 0,036.

Câu 37: Hai vật A và B dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_1 của A và li độ x_2 của B theo thời gian t . Hai dao động của A và B lệch pha nhau:



A. 0,20(rad).

B. 1,49(rad)

C. 1,70(rad).

D. 1,65(rad).

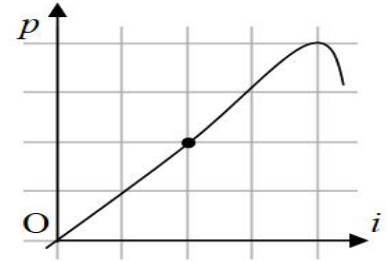
Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 (Hz) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 60 (Ω) mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là i . Hình bên là một phần đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa I và p với $p = ui$. Giá trị của L gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,17(H).

B. 0,13(H)

C. 0,39(H).

D. 0,34(H).



Câu 39: Một sợi dây dài 96 cm căng ngang, có hai đầu A và B cố định. M và N là hai điểm trên dây với $MA = 9$ (cm) và $NA = 63$ (cm). Trên dây có sóng dừng với số bụng nằm trong khoảng từ 5 bụng đến 19 bụng. Biết phần từ dây tại M và N dao động cùng pha và cùng biên độ. Gọi d là khoảng cách từ M đến điểm nút gần nó nhất. Giá trị của d gần nhất với giá trị nào sau đây ?

A. 1,9(cm).

B. 3,4(cm).

C. 6,4(cm).

D. 4,9(cm).

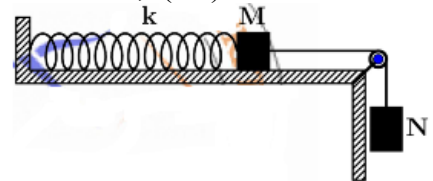
Câu 40: Cho hệ vật gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10$ (N/m), vật M có khối lượng 20(g) được nối với vật N có khối lượng 70(g) bằng một sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc như hình bên. Bỏ qua mọi ma sát, bỏ qua khối lượng dây và ròng rọc. Ban đầu giữ M tại vị trí để lò xo không biến dạng, N ở xa mặt đất. Thả nhẹ M để cả hai vật cùng chuyển động, sau 0,2 (s) thì dây bị đứt. Sau khi dây đứt, M dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ A. Lấy $g = 10$ (m/s²) ($\pi^2 \approx 10$). Giá trị của A bằng

A. 10,1(cm).

B. 10,9(cm).

C. 12,1(cm).

D. 14(cm).



ĐỀ ÔN SỐ 8

Câu 1: Gọi h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Giới hạn quang điện λ_0 của một kim loại có công thoát A được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$. B. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. C. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$. D. $\lambda_0 = \frac{Ac}{h}$.

Câu 2: Cường độ dòng điện $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (A) có giá trị hiệu dụng là

- A. 5 A. B. $5\sqrt{2}$ A. C. π A. D. 100π A.

Câu 3: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng vàng. B. Ánh sáng lục. C. Ánh sáng lam. D. Ánh sáng tím.

Câu 4: Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L đang dao động điện từ tự do. Đại lượng $T = 2\pi\sqrt{LC}$ là

- A. tần số dao động điện từ tự do trong mạch. B. cường độ điện trường trong tụ điện.
C. chu kì dao động điện từ tự do trong mạch. D. cảm ứng từ trong cuộn cảm.

Câu 5: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, micro ở máy phát thanh có tác dụng

- A. biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số.
B. trộn sóng âm tần với sóng cao tần.
C. biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số.
D. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi$. Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$. B. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$. C. $\cos\varphi = \frac{Z}{2R}$. D. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0$; $\omega > 0$. Đại lượng ω được gọi là

- A. pha của dao động. B. tần số góc của dao động.
C. biên độ dao động. D. li độ của dao động.

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

- A. $\left(k + \frac{1}{4}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$ B. $\left(k + \frac{3}{4}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$
C. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

Câu 9: Khi nói về các tia phóng xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia β^+ là các dòng pozitron. B. Tia γ có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia β^- là các dòng hạt nhân ${}_1^1H$. D. Tia α là các dòng hạt nhân ${}_2^4He$.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A. $I = \frac{U}{Z_C}$. B. $I = U^2 Z_C$. C. $I = \left(\frac{U}{Z_C}\right)^2$. D. $I = \frac{Z_C}{U}$.

Câu 11: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy hạ áp thì

- A. $\frac{N_2}{N_1} > 1$. B. $\frac{N_2}{N_1} = 1$. C. $N_2 = \frac{1}{N_1}$. D. $\frac{N_2}{N_1} < 1$.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ v thì động năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $W_d = \frac{1}{2}mv$. B. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$. C. $W_d = \frac{1}{4}mv$. D. $W_d = \frac{1}{4}mv^2$.

Câu 13: Một sóng cơ hình sin có tần số f lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

- A. $v = \frac{\lambda}{f}$. B. $v = \lambda f$. C. $v = 2\lambda f$. D. $v = \frac{\lambda}{2f}$.

Câu 14: Một trong những đặc trưng vật lý của âm là

- A. âm sắc. B. độ to của âm. C. độ cao của âm. D. tần số âm.

Câu 15: Số proton có trong hạt nhân $^{239}_{94}\text{Pu}$ là

- A. 145. B. 239. C. 333. D. 94.

Câu 16: Khi dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua điện trở R thì công suất tỏa nhiệt trên R được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $P = R^2I$. B. $P = R^2I^2$. C. $P = RI^2$. D. $P = RI$.

Câu 17: Một hạt điện tích q_0 chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Biết $\vec{v}$ hợp với $\vec{B}$ một góc α . Độ lớn lực Lo - ren - xơ tác dụng lên q_0 là

- A. $f = |q_0|vB\cos$. B. $f = |q_0|vB\tan$. C. $f = |q_0|vB\cot$. D. $f = |q_0|vB\sin$.

Câu 18: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha $\Delta\varphi$. Nếu hai dao động ngược pha nhau thì công thức nào sau đây đúng?

- A. $\Delta\varphi = \left(2n + \frac{1}{2}\right)\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $\Delta\varphi = \left(2n + \frac{1}{4}\right)\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
C. $\Delta\varphi = 2n\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Câu 19: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia X có tác dụng sinh lý. B. Tia X có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
C. Tia X làm ion hóa không khí. D. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

Câu 20: Xét nguyên tử hidro theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính các quỹ đạo dừng: $K; L; M; N; O; \dots$ của electron tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo dừng K có bán kính r_0 (bán kính Bo). Quỹ đạo dừng M có bán kính

- A. $16r_0$. B. $9r_0$. C. $4r_0$. D. $25r_0$.

Câu 21: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm A và B cách nhau 15 cm. Biết cường độ điện trường là 1000 V/m, đường sức điện có chiều từ A đến B . Hiệu điện thế giữa A và B là U_{AB} . Giá trị của U_{AB} là

- A. 985 V. B. 1015 V. C. 150 V. D. 67 V.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 70Ω mắc nối tiếp với tụ điện. Biết dung kháng của tụ điện là 240Ω . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 155Ω . B. 250Ω . C. 170Ω . D. 310Ω .

Câu 23: Hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ có khối lượng 106,8783 u. Cho khối lượng của proton và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là

- A. 902,3 MeV. B. 919,2 MeV. C. 939,6 MeV. D. 938,3 MeV.

Câu 24: Một con lắc đơn có chiều dài 50 cm đang dao động cưỡng bức với biên độ góc nhỏ, tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi có cộng hưởng, con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. 0,85 s. B. 1,05 s. C. 1,40 s. D. 0,71 s.

Câu 25: Một sóng điện từ có tần số 75 kHz đang lan truyền trong chân không. Lấy $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Sóng này có bước sóng là

- A. 0,5 m. B. 2000 m. C. 4000 m. D. 0,25 m.

Câu 26: Lấy $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bức xạ có tần số 3.10^{14} Hz là

- A. tia hồng ngoại. B. tia tử ngoại. C. tia Rơn – ghen. D. ánh sáng nhìn thấy.

Câu 27: Một sợi dây dài l có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 20 cm. Giá trị của l là

- A. 45 cm. B. 90 cm. C. 80 cm. D. 40 cm.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là 3,0 mm. Khoảng vân trên màn là

- A. 0,60 mm. B. 0,75 mm. C. 1,5 mm. D. 1,2 mm.

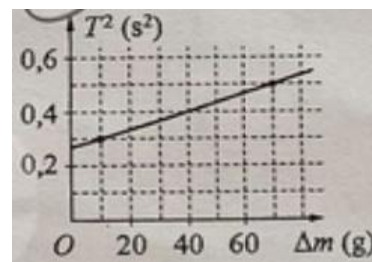
Câu 29: Giới hạn quang dẫn của CdTe là $0,82 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của CdTe là

- A. $8,08.10^{-34} \text{ J}$. B. $8,08.10^{-28} \text{ J}$. C. $2,42.10^{-22} \text{ J}$. D. $2,42.10^{-19} \text{ J}$.

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch **R**, **L**, **C** mắc nối tiếp thì có cộng hưởng điện. Biết cuộn cảm có cảm kháng 60Ω . Điện dung của tụ điện có giá trị là

- A. 0,60 F. B. $5,31.10^{-5} \text{ F}$. C. 0,19 F. D. $1,67.10^{-4} \text{ F}$.

Câu 31: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ A có khối lượng m . Lần lượt treo thêm các quả cân vào A thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc tương ứng là T . Hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của T^2 theo tổng khối lượng Δm của các quả cân treo vào A .



Giá trị của m là

- A. 120 g. B. 80 g. C. 100 g. D. 60 g.

Câu 32: Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 7° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$ ($\pi^2 \approx 9,87$). Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật nhỏ đi được trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 1,05 \text{ s}$ là

- A. 22,7 cm. B. 21,1 cm. C. 23,1 cm. D. 24,7 cm.

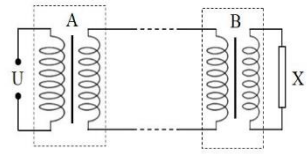
Câu 33: Một người dùng kính lúp để quan sát vật AB có chiều cao $10,8 \mu\text{m}$ được đặt vuông góc với trục chính của kính (A nằm trên trục chính). Khi mắt đặt sát sau kính và ngắm chừng ở điểm cực cận thì góc trông ảnh của vật qua kính là $\alpha = 2,94.10^{-4} \text{ rad}$. Biết mắt người này có khoảng cực cận $D = 20 \text{ cm}$. Tiêu cự của kính lúp bằng

- A. 4,0 cm. B. 5,5 cm. C. 5,0 cm. D. 4,5 cm.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 20\sqrt{2} \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{6} \right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở **R** và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điều chỉnh **R** đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. $u_L = 20\sqrt{2} \cos \left(100\pi t + \frac{5\pi}{12} \right)$ (V). B. $u_L = 20 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{12} \right)$ (V).
C. $u_L = 20\sqrt{2} \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{12} \right)$ (V). D. $u_L = 20 \cos \left(100\pi t + \frac{5\pi}{12} \right)$ (V).

Câu 35: Điện năng được truyền tải từ máy hạ áp A đến máy hạ áp B bằng đường dây tải điện một pha như sơ đồ hình bên.



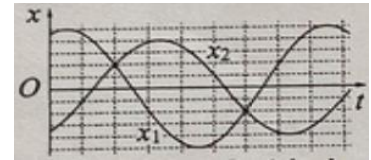
Cuộn sơ cấp của A được nối với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, cuộn thứ cấp của B được nối với tải tiêu thụ X . Gọi tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp của A là k_1 , tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp của B là k_2 . Ở tải tiêu thụ, điện áp hiệu dụng như nhau, công suất tiêu thụ điện như nhau trong hai trường hợp: $k_1 = 32$ và $k_2 = 68$ hoặc $k_1 = 14$ và $k_2 = 162$. Coi các máy hạ áp là lí tưởng, hệ số công suất của các mạch điện luôn bằng 1. Khi $k_1 = 32$ và $k_2 = 68$ thì tỉ số công suất hao phí trên đường dây truyền tải và công suất ở tải tiêu thụ là

- A. 0,107. B. 0,052. C. 0,009. D. 0,019.

Câu 36: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 12,6 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB , khoảng cách từ A tới cực đại giao thoa xa A nhất là 12,0 cm. Biết số vân giao thoa cực đại nhiều hơn số vân giao thoa cực tiểu. Số vân giao thoa cực đại nhiều nhất là

- A. 13. B. 11. C. 9. D. 15.

Câu 37: Hai vật A và B dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_1 của A và li độ x_2 của B theo thời gian t .



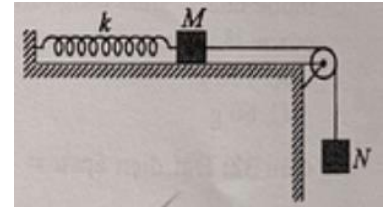
Hai dao động của A và B lệch pha nhau

- A. 0,11 rad. B. 2,21 rad. C. 2,30 rad. D. 0,94 rad.

Câu 38: Một sợi dây dài 96 cm căng ngang, có hai đầu A và B cố định. M và N là hai điểm trên dây với $MA = 75$ cm và $NA = 93$ cm. Trên dây có sóng dừng với số bụng nằm trong khoảng từ 5 bụng đến 19 bụng. Biết phần tử dây tại M và N dao động cùng pha và cùng biên độ. Gọi d là khoảng cách từ M đến điểm bụng gần nó nhất. Giá trị của d gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,3 cm. B. 1,8 cm. C. 3,3 cm. D. 4,8 cm.

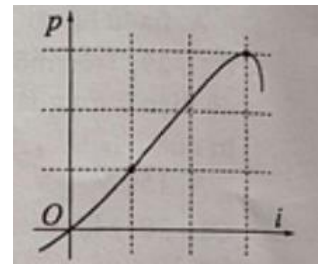
Câu 39: Cho hệ vật gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10$ N/m, vật M có khối lượng 30 g được nối với vật N có khối lượng 60 g bằng một sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc như hình bên.



Bỏ qua mọi ma sát, bỏ qua khối lượng dây và ròng rọc. Ban đầu giữ M tại vị trí để lò xo không biến dạng, N ở xa mặt đất. Thả nhẹ M để cả hai vật cùng chuyển động, sau 0,2 s thì dây bị đứt. Sau khi dây đứt, M dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ A . Lấy $g = 10$ m/s² ($\pi^2 \approx 10$). Giá trị của A bằng

- A. 10,4 cm. B. 8,3 cm. C. 9,5 cm. D. 13,6 cm.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 40Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là i . Hình bên là một phần đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa i và p với $p = ui$.



Giá trị của L gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,32 H. B. 0,40 H. C. 0,14 H. D. 0,21 H.

Câu 1: Điện tích của một electron có giá trị là

- A. $9,1.10^{-31}$ C. B. $6,1.10^{-19}$ C. C. $-1,6.10^{-19}$ C. D.

$-1,9.10^{-31}$ C.

Câu 2: Một điện trở được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện có độ lớn là U_N . Hiệu suất của nguồn điện lúc này là

- A. $H = \frac{U_N}{\xi}$ B. $H = \frac{\xi}{U_N}$ C. $H = \frac{\xi}{U_N + \xi}$ D.

$$H = \frac{U_N}{\xi + U_N}$$

Câu 3: Hạt tải điện trong bán dẫn loại n chủ yếu là

- A. lỗ trống. B. electron. C. ion dương. D. ion âm.

Câu 4: Có câu chuyện về một giọng hát ôpêra cao và khỏe có thể làm vỡ một cái cốc thủy tinh dễ gần. Đó là kết quả của hiện tượng nào sau đây?

- A. Cộng hưởng điện. B. Dao động tắt dần. C. Dao động duy trì. D. Cộng hưởng cơ.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m . Con lắc này dao động điều hòa với chu kì là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = \sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $T = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 6: Hai dao động điều hòa cùng tần số và ngược pha nhau thì có độ lệch pha bằng

- A. $(2k+1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $2k\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(k+0,5)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(k+0,25)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 7: Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động cùng pha nhau là

- A. hai bước sóng. B. một bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. một nửa bước sóng.

Câu 8: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng λ . Cực đại giao thoa cách hai nguồn những đoạn d_1 và d_2 thỏa mãn

- A. $d_1 - d_2 = n\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $d_1 - d_2 = (n+0,5)\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $d_1 - d_2 = (n+0,25)\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $d_1 - d_2 = (2n+0,75)\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 9: Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Tần số âm. B. Độ cao của âm. C. Cường độ âm. D. Mức cường độ âm.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($\omega > 0$) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $Z_L = \omega^2 L$. B. $Z_L = \frac{1}{\omega L}$. C. $Z_L = \omega L$. D.

$$Z_L = \frac{1}{\omega^2 L}$$

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện khi đó là

A. $I = \frac{U}{LC}$.

B. $I = \frac{U}{C}$.

C. $I = \frac{U}{R}$.

D. $I = \frac{U}{L}$.

Câu 12: Máy phát điện xoay chiều ba pha là máy tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau

A. $\frac{3\pi}{4}$.

B. $\frac{\pi}{6}$.

C. $\frac{2\pi}{3}$.

D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 13: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

A. Mạch khuếch đại. B. Mạch tách sóng. C. Mạch chọn sóng. D. Mạch biến điệu.

Câu 14: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.

C. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.

D. Quang phổ liên tục là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 15: Tia hồng ngoại **không** có tính chất nào sau đây?

A. Truyền được trong chân không.

B. Có tác dụng nhiệt rất mạnh.

C. Có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.

D. Kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 16: Dùng thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng để đo bước sóng của một ánh sáng đơn sắc với khoảng cách giữa hai khe hẹp là a và khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D . Nếu khoảng vân đo được trên màn là i thì bước sóng ánh sáng do nguồn phát ra được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $\lambda = \frac{ia}{D}$.

B. $\lambda = \frac{Da}{i}$.

C. $\lambda = \frac{D}{ia}$.

D. $\lambda = \frac{i}{Da}$.

Câu 17: Chất nào sau đây là chất quang dẫn?

A. Cu

B. Pb.

C. PbS.

D. Al

Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M thì có bán kính quỹ đạo là

A. $4r_0$.

B. $9r_0$.

C. $16r_0$.

D. $25r_0$.

Câu 19: Tia phóng xạ nào sau đây là dòng các electron?

A. Tia α .

B. Tia β^+ .

C. Tia β^- .

D. Tia γ .

Câu 20: Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

A. số prôtôn.

B. năng lượng liên kết.

C. số nuclôn.

D. năng lượng liên kết riêng.

Câu 21: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với tần số góc là

A. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

B. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

C. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

D.

$\omega = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Câu 22: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$.

B. $\cos \varphi = \frac{R}{Z_L}$.

C. $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$.

D.

$\cos \varphi = \frac{Z_L}{R}$.

Câu 23: Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông biến thiên một lượng là 0,5 Wb. Suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

A. 0,1 V.

B. 2,5 V.

C. 0,4 V.

D. 0,25 V.

Câu 24: Một con lắc đơn dao động theo phương trình $s = 4\cos 2\pi t$ (cm) (t tính bằng giây). Chu kỳ dao động của con lắc là

A. 2 giây.

B. 1 giây.

C. $0,5\pi$ giây.

D. 2π giây.

Câu 25: Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 12 cm. Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là

A. 6 cm.

B. 3 cm.

C. 4 cm.

D. 12 cm.

Câu 26: Điện năng được truyền tải từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 8 A, công suất hao phí do tỏa nhiệt trên dây là 1280 W. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

A. 64 Ω .

B. 80 Ω .

C. 20 Ω .

D. 160 Ω .

Câu 27: Sóng điện từ của kênh VOV giao thông có tần số 91 MHz, lan truyền trong không khí với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng của sóng này là

A. 3,3 m.

B. 3,0 m.

C. 2,7 m.

D. 9,1 m.

Câu 28: Sử dụng thiết bị phát tia X để kiểm tra hành lý ở sân bay là dựa vào tính chất nào của tia X?

A. Khả năng đâm xuyên mạnh.

B. Gây tác dụng quang điện ngoài.

C. Tác dụng sinh lý, hủy diệt tế bào.

D. Làm ion hóa không khí.

Câu 29: Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là

A. $3,31 \cdot 10^{-19}$ J.

B. $3,31 \cdot 10^{-25}$ J.

C. $1,33 \cdot 10^{-27}$ J.

D. $3,13 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 30: Cho phản ứng nhiệt hạch: ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + X$. Hạt nhân X là

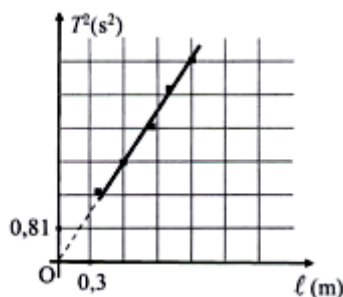
A. ${}^3_2\text{He}$.

B. ${}^4_2\text{He}$.

C. ${}^6_3\text{Li}$.

D. ${}^1_1\text{H}$.

Câu 31: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường g bằng con lắc đơn, một nhóm học sinh tiến hành đo, xử lý số liệu và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương chu kỳ dao động điều hòa (T^2) theo chiều dài l của con lắc như hình bên. Lấy $\pi = 3,14$. Giá trị trung bình của g đo được trong thí nghiệm này là



A. $9,96 \text{ m/s}^2$.

B. $9,42 \text{ m/s}^2$.

C. $9,58 \text{ m/s}^2$.

D. $9,74 \text{ m/s}^2$.

Câu 32: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha với tần số 10 Hz. Biết $AB = 20$ cm và tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 30 cm/s. Xét đường tròn đường kính AB ở mặt nước, số điểm cực tiểu giao thoa trên đường tròn này là

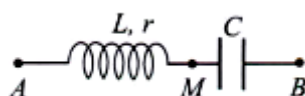
A. 13.

B. 26.

C. 14.

D. 28.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết các điện áp hiệu dụng $U_{AM} = 90$ V và $U_{MB} = 150$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch AM là



A. 0,8.

B. 0,6

C. 0,71.

D. 0,75.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần, điện trở và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C đến giá trị C_0 để

điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 60 V. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa cuộn cảm và điện trở là

- A. 100 V. B. 80 V. C. 140 V. D. 70 V.

Câu 35: Một mạch LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 4 V. Biết $L = 0,2 \text{ mH}$; $C = 5 \text{ nF}$. Khi cường độ dòng điện trong mạch là 12 mA thì điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn là

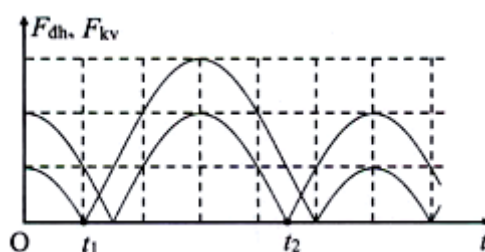
- A. 2,4 V. B. 3,0 V. C. 1,8 V. D. 3,2 V.

Câu 36: Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Số photon do nguồn sáng phát ra trong 1 giây là $1,51 \cdot 10^8$ hạt. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công suất phát xạ của nguồn sáng này là

- A. 0,5 W. B. 5 W. C. 0,25 W. D. 2,5 W

Câu 37: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ lớn lực kéo về F_{kv} tác dụng lên vật và độ lớn lực đàn hồi F_{dh} của

lò xo theo thời gian t . Biết $t_2 - t_1 = \frac{7\pi}{120} \text{ (s)}$. Khi lò xo dãn 6,5 cm thì tốc độ của vật là

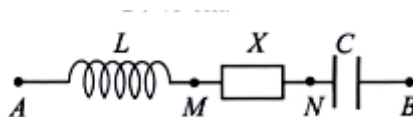


- A. 80 cm/s. B. 60 cm/s. C. 51 cm/s. D. 110 cm/s.

Câu 38: Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60 cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là $2\sqrt{2} \text{ cm}$ và $2\sqrt{3} \text{ cm}$. Khoảng cách lớn nhất giữa M và N có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 52 cm B. 51 cm. C. 53 cm. D. 48 cm.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Trong đó, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L ; tụ điện có điện dung C ; X là đoạn mạch chứa các phần tử có R_1, L_1, C_1 mắc nối tiếp. Biết $2\omega^2 LC = 1$, các điện áp hiệu dụng: $U_{AN} = 120 \text{ V}$; $U_{MB} = 90 \text{ V}$, góc lệch pha giữa u_{AN} và u_{MB} là $\frac{5\pi}{12}$. Hệ số công suất của X là



- A. 0,25. B. 0,31. C. 0,87. D. 0,71.

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc λ_1 và λ_2 có bước sóng lần lượt là $0,5 \mu\text{m}$ và $0,7 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối trùng nhau gọi là một vạch tối. Trong khoảng giữa vân sáng trung tâm và vạch tối gần vân trung tâm nhất có N_1 vân sáng của λ_1 và N_2 vân sáng của λ_2 (không tính vân sáng trung tâm). Giá trị $N_1 + N_2$ bằng

- A. 5. B. 8. C. 6. D. 3.

ĐỀ ÔN SỐ 10

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa. Đại lượng $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ được gọi là

A. biên độ dao động của con lắc.

B. tần số của con lắc.

C. chu kì của con lắc.

D. tần số góc của con lắc.

Câu 2: Chiếu một chùm ánh sáng trắng, hẹp tới mặt bên của một lăng kính. Sau khi qua lăng kính, chùm sáng bị phân tách thành các chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng. C. giao thoa ánh sáng. D. nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 3: Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia laze có tính đơn sắc cao.

B. Tia laze có tính kết hợp cao.

C. Tia laze luôn có cường độ nhỏ.

D. Tia laze có tính định hướng cao.

Câu 4: Một dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua điện trở R . Trong khoảng thời gian t , nhiệt lượng Q tỏa ra trên R được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $Q = \frac{I}{R^2} t$.

B. $Q = RI^2 t$.

C. $Q = R^2 I t$.

D. $Q = \frac{I^2}{R} t$.

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở R . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. $I = \frac{2U}{R}$.

B. $I = \frac{U}{R}$.

C. $I = \frac{R}{U}$.

D. $I = \frac{2R}{U}$.

Câu 6: Một điện tích q dương được đặt trong điện trường đều có cường độ điện trường E . Độ lớn lực điện F tác dụng lên điện tích được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $F = qE$.

B. $F = q^2 E$.

C. $F = q^2 E^2$.

D. $F = 2qE$.

Câu 7: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Sóng điện từ có vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn cùng chiều với nhau.

B. Sóng điện từ có điện trường và từ trường tại một điểm luôn dao động ngược pha với nhau.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Sóng điện từ là sóng dọc.

Câu 8: Một hệ dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ.

B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào biên độ lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số lực cưỡng bức.

Câu 9: Một máy phát điện xoay chiều một pha khi hoạt động tạo ra suất điện động $e = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này là

A. 100π V.

B. 60 V.

C. $60\sqrt{2}$ V.

D. 100 V.

Câu 10: Tia nào sau đây cùng bản chất với tia hồng ngoại?

A. tia α .

B. tia β^+ .

C. tia X.

D. tia β^- .

Câu 11: Sóng truyền trên một sợi dây có hai đầu cố định với bước sóng λ . Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài l của dây thỏa mãn công thức nào sau đây?

A. $l = k\frac{\lambda}{5}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$

B. $l = k\frac{5}{\lambda}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$

C. $l = k\frac{2}{\lambda}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$

D. $l = k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$

Câu 12: Sóng cơ **không** truyền được trong

A. chân không.

B. nước.

C. sắt.

D. không khí.

Câu 13: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Nếu $Z_L = Z_C$ thì độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị nào sau đây?

- A. $\varphi = \frac{\pi}{4}$. B. $\varphi = 0$. C. $\varphi = \frac{\pi}{3}$. D. $\varphi = \frac{\pi}{2}$.

Câu 14: Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, một dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos 8\pi t$ (cm) (t tính bằng s) được biểu diễn bằng vector quay $\overrightarrow{OM}$. Tốc độ góc của $\overrightarrow{OM}$ là

- A. 4 rad/s. B. 8π rad/s. C. 8 rad/s. D. 4π rad/s.

Câu 15: Thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc được ứng dụng để

- A. phát hiện tia hồng ngoại và tia tử ngoại. B. đo bước sóng ánh sáng đơn sắc.
C. xác định nhiệt độ của một vật nóng sáng. D. xác định giới hạn quang điện của kim loại.

Câu 16: Âm có tần số lớn hơn 20000 Hz được gọi là

- A. siêu âm và tai người không nghe được. B. hạ âm và tai người không nghe được.
C. siêu âm và tai người nghe được. D. âm nghe được (âm thanh).

Câu 17: Chiếu một chùm tia tử ngoại vào một tấm đồng thì các electron trên bề mặt tấm đồng bật ra. Đây là hiện tượng

- A. hóa – phát quang. B. tán sắc ánh sáng. C. quang – phát quang. D. quang điện ngoài.

Câu 18: Lỗ trống là hạt tải điện trong môi trường nào sau đây?

- A. Chất khí. B. Chất bán dẫn. C. Kim loại. D. Chất điện phân.

Câu 19: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ là

- A. 4. B. 7. C. 3. D. 10.

Câu 20: Một con lắc đơn chiều dài l đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ dao động của con lắc là

- A. $s_0 = l\alpha_0$. B. $s_0 = l^2\alpha_0$. C. $s_0 = \frac{1}{\alpha_0}$. D. $s_0 = \frac{\alpha_0}{l}$.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I . Gọi φ là độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Công suất tiêu thụ P của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

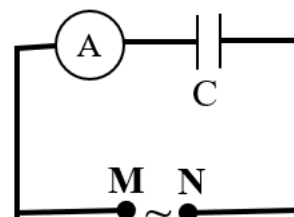
- A. $P = \frac{I}{U} \cos \varphi$. B. $P = UI \cos \varphi$. C. $P = UI \cos^2 \varphi$. D. $P = \frac{U}{I} \cos \varphi$.

Câu 22: Các nuclôn trong một hạt nhân hút nhau bằng một lực rất mạnh tạo nên hạt nhân bền vững. Các lực hút đó gọi là

- A. lực hạt nhân. B. lực từ. C. lực điện. D. lực hấp dẫn.

Câu 23: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch MN gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với ampe kế A (ampe kế nhiệt) như hình bên. Khi tăng tần số f thì số chỉ của ampe kế thay đổi như thế nào?

- A. Giảm. B. Giảm rồi tăng.
C. Tăng. D. Tăng rồi giảm.



Câu 24: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 4\cos(2\pi \cdot 10^6 t)$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 1 \mu\text{s}$, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là

- A. 2 mA. B. 4 mA. C. -2 mA. D. -4 mA.

Câu 25: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ có độ hụt khối bằng 0,1131 u. Biết $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ là

- A. 105,35 MeV. B. 7,78 MeV. C. 106,28 MeV. D. 7,53 MeV.

Câu 26: Một điện tích $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,02 \text{ T}$. Biết hạt chuyển động với tốc độ $v = 5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$, theo phương vuông góc với từ trường. Độ lớn lực Lo-ren-xơ tác dụng lên hạt là

- A. 0,5 N. B. 0,4 N. C. 0,2 N. D. 0,8 N.

Câu 27: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$ ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc $m = 50 \text{ g}$. Lực kéo về tác dụng vào vật có giá trị cực đại là

- A. 0,25 N. B. 0,025 N. C. 0,05 N. D. 0,5 N.

Câu 28: Giới hạn quang điện của một kim loại là 350 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. 3,55 eV. B. 7,64 eV. C. 4,78 eV. D. 7,09 eV.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,00 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,7 μm . Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

- A. 2,10 mm. B. 0,53 mm. C. 0,70 mm. D. 1,05 mm.

Câu 30: Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản hay họa âm thứ nhất có tần số $f_0 = 440 \text{ Hz}$, nhạc cụ đó cũng đồng thời phát ra một loạt âm có tần số $2f_0, 3f_0, 4f_0, \dots$ gọi là các họa âm thứ hai, thứ ba, thứ tư, ... Nhạc cụ này có thể phát ra họa âm có tần số nào sau đây?

- A. 1000 Hz. B. 1320 Hz. C. 660 Hz. D. 220 Hz.

Câu 31: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 5 μF . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 10 mA.

Mốc thời gian lúc cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 10 mA. Tại thời điểm $t = \frac{\pi}{40} \text{ ms}$ thì điện tích của tụ điện là

- A. 1,41 μC . B. 0,707 μC . C. 0,500 μC . D. 0,866 μC .

Câu 32: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biết động năng cực đại của con lắc là 80 mJ, lực kéo về cực đại tác dụng lên vật nhỏ của con lắc là 4 N. Khi vật qua vị trí có li độ 3 cm thì động năng của con lắc có giá trị là

- A. 35 mJ. B. 75 mJ. C. 5 mJ. D. 45 mJ.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$

hoặc $C = \frac{C_0}{3}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở có giá trị bằng nhau và bằng $60\sqrt{3} \text{ V}$. Khi

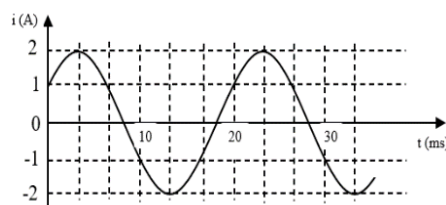
$C = \frac{C_0}{5}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. $60\sqrt{2} \text{ V}$. B. $40\sqrt{2} \text{ V}$. C. $60\sqrt{3} \text{ V}$. D. $40\sqrt{3} \text{ V}$.

Câu 34: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm

tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{5\pi} \text{ mF}$ mắc nối tiếp với điện trở $R = 50$

Ω . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch theo thời gian t . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch theo thời gian t (t tính bằng s) là



A. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi - \frac{7\pi}{12})(V).$

B. $u = 100\cos(120\pi - \frac{\pi}{12})(V).$

C. $u = 100\cos(120\pi + \frac{\pi}{12})(V).$

D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi + \frac{7\pi}{12})(V).$

Câu 35: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha cùng tần số 20 Hz theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 50 cm/s. ở mặt chất lỏng, M và N là hai điểm sao cho ABMN là hình thang cân có đáy MN dài 8 cm và đồng cao dài 8 cm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AN là

A. 3.

B. 7.

C. 11.

D. 4.

Câu 36: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T, phân rã biến đổi thành hạt nhân con Y bền. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 0,25. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 211,8$ (s), tỉ số giữa hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 9. Giá trị T **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 50 s.

B. 24 s.

C. 424 s.

D. 70 s.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy số điểm cực tiểu giao thoa nhiều hơn số điểm cực đại giao thoa. Ở mặt chất lỏng, trên đường tròn đường kính AB, điểm cực đại giao thoa gần A nhất cách A một đoạn 0,9 cm, điểm cực đại giao thoa xa A nhất cách A một đoạn 7,9 cm. Trên đoạn thẳng AB có thể có tối thiểu bao nhiêu điểm cực đại giao thoa?

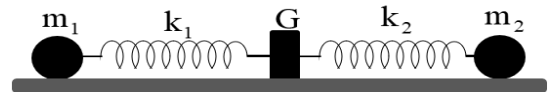
A. 13.

B. 11.

C. 7.

D. 9.

Câu 38: Hình bên mô tả một hệ gồm hai con lắc lò xo nằm ngang, đồng trục cùng được gắn vào giá G. Các lò xo nhẹ k_1 và k_2 có độ cứng lần lượt là 32 N/m và 12 N/m. Các vật



nhỏ m_1 và m_2 có khối lượng lần lượt là 512 g và 192 g. Đưa hai vật đến các vị trí sao cho cả hai lò xo dãn 15 cm rồi thả nhẹ m_1 để m_1 dao động điều hòa. Sau khi thả m_1 một khoảng thời gian Δt thì thả nhẹ m_2 để m_2 dao động điều hòa. Biết rằng G được gắn vào sàn, G không bị trượt trên sàn khi hợp lực của các lực đàn hồi của hai lò xo tác dụng vào G có độ lớn không vượt quá 4,2 N. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị lớn nhất của Δt để G không bao giờ bị trượt trên sàn là

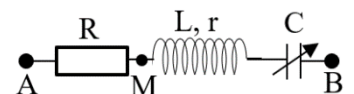
A. $\frac{2}{15}$ s.

B. $\frac{1}{3}$ s.

C. $\frac{1}{15}$ s.

D. $\frac{4}{15}$ s.

Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở r, tụ điện có điện dung C thay đổi được như hình bên.



Khi $C = C_0$ hoặc $C = 3C_0$ thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch AB và điện áp hai đầu đoạn mạch MB lớn nhất và bằng $\Delta\varphi$ với $\tan\Delta\varphi = 0,75$. Khi $C = 1,5C_0$ thì điện áp giữa hiệu dụng giữa hai đầu R có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 112 V.

B. 38 V.

C. 87 V.

D. 25 V.

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu sáng vào hai khe đồng thời bằng hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 720 nm và λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, O là vị trí của vân sáng trung tâm. Nếu $\lambda = \lambda_1$ thì điểm M trên màn là vị trí trung nhau gần O nhất của hai vân sáng, trong khoảng OM (không kể O và M) có 5 vân sáng của bức xạ có bước sóng 720 nm. Nếu $\lambda = \lambda_2$ ($\lambda_1 \neq \lambda_2$) thì M vẫn là vị trí trung nhau gần O nhất của hai vân sáng. Nếu chiếu hai khe đồng thời chỉ bằng hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 thì trong khoảng OM (không kể O và M) có tổng số vân sáng là

A. 12.

B. 14.

C. 16.

D. 10.

Câu 1: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng điện từ lan truyền dọc trong nước. B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ là sóng ngang. D. Sóng điện từ không lan truyền được trong không khí.

Câu 2: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi r_0 là bán kính Bo. Quỹ đạo dừng M có bán kính là

- A. $4r_0$. B. $9r_0$. C. r_0 . D. $16r_0$.

Câu 3: Số nuclôn có trong hạt nhân $^{32}_{15}\text{P}$ là

- A. 32. B. 17. C. 15. D. 47.

Câu 4: Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa. Gọi α (rad) là li độ góc của con lắc. Đại lượng $s = l\alpha$ được gọi là

- A. chu kì dao động của con lắc. B. tần số dao động của con lắc.
C. tần số góc của con lắc. D. li độ cong của con lắc.

Câu 5: Một máy phát điện xoay chiều một pha khi hoạt động tạo ra suất điện động $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này là

- A. 100π V. B. 120 V. C. $120\sqrt{2}$ V. D. 100 V.

Câu 6: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R , hai đầu L và hai đầu C lần lượt là U_R , U_L và U_C . Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R}$. B. $\tan \varphi = \frac{U_L - U_R}{U_C}$. C. $\tan \varphi = \frac{U_L + U_C}{U_R}$. D. $\tan \varphi = \frac{U_L + U_R}{U_C}$.

Câu 7: Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, một dao động điều hòa có phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm) (t tính bằng s) được biểu diễn bằng vectơ quay $\overrightarrow{OM}$. Tốc độ góc của $\overrightarrow{OM}$ là

- A. 2 rad/s. B. π rad/s. C. 10 rad/s. D. 2π rad/s.

Câu 8: Hạt nhân nào sau đây **không** thể tham gia phản ứng nhiệt hạch?

- A. ^2_1H . B. ^3_1H . C. $^{239}_{94}\text{Pu}$. D. ^1_1H .

Câu 9: Một hệ dao động tắt dần. Cơ năng của hệ

- A. là đại lượng không đổi. B. giảm dần theo thời gian.
C. tăng dần rồi giảm dần theo thời gian. D. tăng dần theo thời gian.

Câu 10: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là I . Công suất tỏa nhiệt P trên R được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $P = IR^2$. B. $P = I^2R^2$. C. $P = I^2R$. D. $P = IR$.

Câu 11: Hạt nào sau đây **không** phải là hạt tải điện trong chất khí?

- A. Lỗ trống. B. Ion dương. C. Êlectron. D. Ion âm.

Câu 12: Tia nào sau đây cùng bản chất với tia tử ngoại?

- A. tia α . B. tia β^+ . C. tia X. D. tia β^- .

Câu 13: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân I trên màn là

- A. khoảng cách giữa ba vân tối liên tiếp. B. khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp.
C. khoảng cách giữa bốn vân tối liên tiếp. D. khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp.

Câu 14: Một vật dẫn có dòng điện không đổi chạy qua. Trong khoảng thời gian t , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là q . Cường độ dòng điện I trong vật dẫn được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $I = \frac{t}{q}$.

B. $I = 2qt$.

C. $I = \frac{q}{t}$.

D. $I = qt$.

Câu 15: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có cường độ cực đại là I_0 . Đại lượng $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ được gọi là

A. điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ hiệu dụng của dòng điện.

D. cường độ tức thời của dòng điện.

Câu 16: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Bước sóng λ là quãng đường mà sóng truyền được trong

A. một chu kì.

B. một nửa chu kì.

C. một phần tư chu kì.

D. hai chu kì.

Câu 17: Âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz được gọi là

A. siêu âm và tai người không nghe được.

B. hạ âm và tai người không nghe được.

C. siêu âm và tai người nghe được.

D. âm nghe được (âm thanh).

Câu 18: Một chùm sáng đơn sắc có tần số f truyền trong chân không. Gọi h là hằng số Plăng. Năng lượng của mỗi photon trong chùm sáng có giá trị là

A. $\varepsilon = hf$.

B. $\varepsilon = \frac{h}{f}$.

C. $\varepsilon = \frac{f}{h}$.

D. $\varepsilon = 2hf$.

Câu 19: Máy quang phổ lăng kính là ứng dụng của hiện tượng nào sau đây?

A. Phóng xạ.

B. Quang điện.

C. Giao thoa ánh sáng.

D. Tán sắc ánh sáng.

Câu 20: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động

A. cùng phương, cùng chu kì và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

B. cùng phương, khác chu kì và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.

C. khác phương, cùng chu kì và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

D. khác phương, khác chu kì và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.

Câu 21: Một tụ điện có điện dung C . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là U thì điện tích Q của tụ điện được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $Q = CU^2$.

B. $Q = \frac{U}{C}$.

C. $Q = \frac{C}{U}$.

D. $Q = CU$.

Câu 22: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa dọc theo trục ox nằm ngang. Khi vật qua vị trí có li độ x thì lực kéo về F tác dụng lên vật được xác định bằng công thức nào sau đây?

A. $F = -kx$.

B. $F = \frac{kx}{2}$.

C. $F = kx$.

D. $F = -\frac{kx}{2}$.

Câu 23: Một cuộn cảm có độ tự cảm $0,1 \text{ H}$ đang có dòng điện chạy qua. Trong khoảng thời gian tính từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm $t_2 = 0,05 \text{ s}$, cường độ dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ giá trị $I_1 = 4 \text{ A}$ đến giá trị $I_2 = 0$. Trong khoảng thời gian trên, suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn cảm có độ lớn là

A. $0,4 \text{ V}$.

B. $0,02 \text{ V}$.

C. 8 V .

D. 4 V .

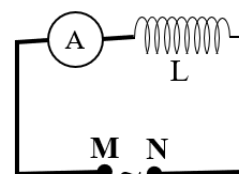
Câu 24: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch MN gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với ampe kế A (ampe kế nhiệt) như hình bên. Khi tăng tần số f thì số chỉ của ampe kế thay đổi như thế nào?

A. Giảm.

B. Giảm rồi tăng.

C. Tăng.

D. Tăng rồi giảm.



Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là $1,0 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,0 \text{ m}$. Trên màn, khoảng vân đo được là $0,6 \text{ mm}$. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng là

A. 0,6 nm.

B. 0,5 nm.

C. 0,6 μm .

D. 0,5 μm .

Câu 26: Giới hạn quang điện của kim loại là 430 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

A. 4,78 eV.

B. 4,62 eV.

C. 3,55 eV.

D. 2,89 eV.

Câu 27: Các hạt nhân ${}^2_1\text{H}$; ${}^3_1\text{H}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng lần lượt là 1,11 MeV/nuclôn; 2,83 MeV/nuclôn; 8,00 MeV/nuclôn; 7,62 MeV/nuclôn. Trong số các hạt nhân trên, hạt nhân bền vững nhất là

A. ${}^2_1\text{H}$.

B. ${}^3_1\text{H}$.

C. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

D. ${}^{16}_8\text{O}$.

Câu 28: Một con lắc đơn có chiều dài không đổi đang dao động điều hòa. Nếu ở nơi có gia tốc trọng trường $g_1 = 9,68 \text{ m/s}^2$ thì chu kì dao động của con lắc là $T_1 = 2 \text{ s}$. Nếu ở nơi có gia tốc trọng trường $g_2 = 9,86 \text{ m/s}^2$ thì chu kì dao động của con lắc là T_2 . Giá trị T_2 là

A. 2,02 s.

B. 1,98 s.

C. 2,04 s.

D. 1,96 s.

Câu 29: Một sợi dây mềm, căng ngang, chiều dài l , có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng, với 3 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Sóng truyền trên dây có bước sóng là 60 cm. Giá trị của l là

A. 60 cm.

B. 90 cm.

C. 120 cm.

D. 30 cm.

Câu 30: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^6 rad/s . Lúc $t = 0$, điện tích của một bản tụ có giá trị cực đại và bằng 10^{-9} C . Phương trình điện tích của bản tụ điện này theo thời gian t (t tính bằng s) là

A. $q = 10^{-9} \cos(2\pi \cdot 10^6 t + \frac{\pi}{2}) \text{ (C)}$.

B. $q = 10^{-9} \cos(10^6 t + \frac{\pi}{2}) \text{ (C)}$.

C. $q = 10^{-9} \cos(2\pi \cdot 10^6 t) \text{ (C)}$.

D. $q = 10^{-9} \cos(10^6 t) \text{ (C)}$.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ hoặc

$C = \frac{C_0}{3}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở có giá trị bằng nhau và bằng $30\sqrt{3} \text{ V}$. Khi

$C = \frac{C_0}{5}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

A. 30 V.

B. 20 V.

C. $20\sqrt{3} \text{ V}$.

D. $30\sqrt{3} \text{ V}$.

Câu 32: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 16 cm dao động cùng pha cùng tần số 20 Hz theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 50 cm/s. Ở mặt chất lỏng, M và N là hai điểm sao cho ABMN là hình thang cân có đáy MN dài 8 cm và đường cao dài 8 cm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AN là

A. 3.

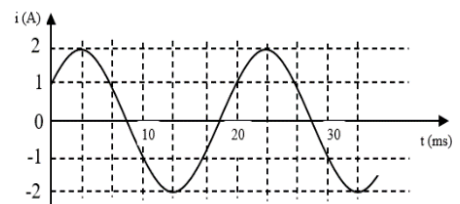
B. 7.

C. 11.

D. 4.

Câu 33: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$ mắc nối tiếp với điện trở

$R = 50 \Omega$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch theo thời gian t . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch theo thời gian t (t tính bằng s) là



A. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{7\pi}{12}) \text{ (V)}$.

B. $u = 100 \cos(120\pi + \frac{7\pi}{12}) \text{ (V)}$.

C. $u = 100 \cos(120\pi t + \frac{\pi}{12}) \text{ (V)}$.

D. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{12}) \text{ (V)}$.

Câu 34: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biết động năng cực đại của con lắc là 120 mJ, lực kéo về cực đại tác dụng lên vật nhỏ của con lắc là 6 N. Khi vật qua vị trí có li độ 3 cm thì động năng của con lắc có giá trị là

- A. 7,5 mJ. B. 67,5 mJ. C. 52,5 mJ. D. 112,5 mJ.

Câu 35: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 5 μ F. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 10 mA.

Mốc thời gian lúc cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 10 mA. Tại thời điểm $t = \frac{3\pi}{40}$ ms thì điện tích của tụ điện là

- A. 1,00 μ C. B. 0,707 μ C. C. 0,500 μ C. D. 0,866 μ C.

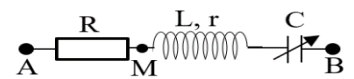
Câu 36: Hình bên mô tả một hệ gồm hai con lắc lò xo nằm ngang, đồng trục cùng được gắn vào giá G. Các lò xo nhẹ k_1



và k_2 có độ cứng lần lượt là 64 N/m và 24 N/m. Các vật nhỏ m_1 và m_2 có khối lượng lần lượt là 256 g và 96 g. Đưa hai vật đến các vị trí sao cho cả hai lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ m_1 để m_1 dao động điều hòa. Sau khi thả m_1 một khoảng thời gian Δt thì thả nhẹ m_2 để m_2 dao động điều hòa. Biết rằng G được gắn vào sàn, G không bị trượt trên sàn khi hợp lực của các lực đàn hồi của hai lò xo tác dụng vào G có độ lớn không vượt quá 5,6 N. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị lớn nhất của Δt để G không bao giờ bị trượt trên sàn là

- A. $\frac{2}{15}$ s. B. $\frac{1}{6}$ s. C. $\frac{1}{15}$ s. D. $\frac{1}{30}$ s.

Câu 37: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn dây có độ tự



cảm L và điện trở r, tụ điện có điện dung C thay đổi được như hình bên. Khi $C = C_0$ hoặc $C = 3C_0$ thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch AB và điện áp hai đầu đoạn mạch MB lớn nhất và bằng $\Delta\varphi$ với $\tan\Delta\varphi = 0,75$. Khi $C = 1,5C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 32 V. B. 23 V. C. 81 V. D. 94 V.

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu sáng vào hai khe đồng thời bằng hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 400 nm và λ ($390 \text{ nm} < \lambda < 640 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, O là vị trí của vân sáng trung tâm. Nếu $\lambda = \lambda_1$ thì điểm M trên màn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng, trong khoảng OM (không kể O và M) có 17 vân sáng của bức xạ có bước sóng 400 nm. Nếu $\lambda = \lambda_2$ ($\lambda_1 \neq \lambda_2$) thì M vẫn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng. Nếu chiếu hai khe đồng thời chỉ bằng hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 thì trong khoảng OM (không kể O và M) có tổng số vân sáng là

- A. 26. B. 24. C. 30. D. 28.

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy số điểm cực đại giao thoa nhiều hơn số điểm cực tiểu giao thoa. Ở mặt chất lỏng, trên đường tròn đường kính AB, điểm cực đại giao thoa gần A nhất cách A một đoạn 1,4 cm, điểm cực tiểu giao thoa xa A nhất cách A một đoạn 8,4 cm. Trên đoạn thẳng AB có thể có tối thiểu bao nhiêu điểm cực đại giao thoa?

- A. 5. B. 3. C. 7. D. 9.

Câu 40: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T, phân rã biến đổi thành hạt nhân con Y bền. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 0,25. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 61,2$ (phút), tỉ số giữa hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 9. Giá trị T **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 22 phút. B. 182 phút. C. 61 phút. D. 43 phút.

Câu 1. Khi một nhạc cụ phát ra một âm cơ bản có tần số f_0 thì nhạc cụ đó đồng thời phát ra một loạt các họa âm có tần số $2f_0, 3f_0, 4f_0 \dots$. Họa âm thứ hai có tần số là

- A. $4f_0$. B. f_0 . C. $3f_0$. D. $2f_0$.

Câu 2. Trong hệ SI, đơn vị của cường độ dòng điện là

- A. oát (W). B. ampe (A). C. culông (C). D. vôn (V).

Câu 3. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a và cách màn quan sát một khoảng D . Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn, khoảng cách từ vị trí có vân sáng đến vân trung tâm là

- A. $x = k \frac{\lambda D}{a}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ B. $x = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda a}{D}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$
C. $x = k \frac{\lambda a}{D}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ D. $x = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

Câu 4. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

- A. $Z_L = \frac{Z_C}{3}$. B. $Z_L < \frac{Z_C}{4}$. C. $Z_L = Z_C$. D. $Z_L > Z_C$.

Câu 5. Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng m đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Khi vật qua vị trí có li độ góc α thì thành phần của trọng lực tiếp tuyến với quỹ đạo của vật có giá trị $P_t = -mg\alpha$. Đại lượng P_t là

- A. lực ma sát. B. chu kì của dao động.
C. lực kéo về. D. biên độ của dao động.

Câu 6. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có pha ban đầu φ_1 và φ_2 . Hai dao động cùng pha khi hiệu $\varphi_2 - \varphi_1$ có giá trị bằng

- A. $(2n + \frac{1}{4})\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(2n + \frac{1}{2})\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 7. Trong y học, tia nào sau đây thường được sử dụng để diệt trùng các dụng cụ phẫu thuật?

- A. Tia α . B. Tia γ . C. Tia tử ngoại. D. Tia hồng ngoại.

Câu 8. Trong sự truyền sóng cơ, tốc độ lan truyền dao động trong môi trường được gọi là

- A. bước sóng. B. biên độ sóng. C. năng lượng sóng. D. tốc độ truyền sóng.

Câu 9. Số proton có trong hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ là

- A. 2. B. 9. C. 6. D. 3.

Câu 10. Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ cực đại là I_0 và cường độ hiệu dụng là I . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $I = 2I_0$. B. $I = \frac{I_0}{2}$. C. $I = \sqrt{2}I_0$. D. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 11. Tia laze được dùng

- A. trong y học để chiếu điện, chụp điện.
B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
C. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
D. trong các đầu đọc đĩa CD, đo khoảng cách.

Câu 12. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm

- A. giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.
- B. giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
- C. tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.
- D. tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 13. Hiện tượng nào sau đây được ứng dụng để đúc điện?

- A. Hiện tượng nhiệt điện.
- B. Hiện tượng điện phân.
- C. Hiện tượng siêu dẫn.
- D. Hiện tượng đoản mạch.

Câu 14. Dao động cưỡng bức có biên độ

- A. không đổi theo thời gian.
- B. giảm liên tục theo thời gian.
- C. biến thiên điều hòa theo thời gian.
- D. tăng liên tục theo thời gian.

Câu 15. Bộ phận nào sau đây có trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản?

- A. Ống chuẩn trực.
- B. Mạch biến điệu.
- C. Buồng tối.
- D. Mạch chọn sóng.

Câu 16. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa. Khi vật qua vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. $a = -\frac{k}{2m}x$.
- B. $a = -\frac{m}{2k}x$.
- C. $a = -\frac{m}{k}x$.
- D. $a = -\frac{k}{m}x$.

Câu 17. Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc, các photon đều mang năng lượng như nhau.
- B. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ dọc theo các tia sáng.
- C. Photon tồn tại cả trong trạng thái chuyển động và trạng thái đứng yên.
- D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

Câu 18. Gọi m_p là khối lượng của prôtôn, m_n là khối lượng của notron, m_x là khối lượng của hạt nhân ${}_Z^AX$ và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Đại lượng $W_{lk} = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_x]c^2$ được gọi là

- A. năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.
- B. khối lượng nghỉ của hạt nhân.
- C. độ hụt khối của hạt nhân.
- D. năng lượng liên kết của hạt nhân.

Câu 19. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Ở mặt nước, M là điểm cực tiểu giao thoa cách hai nguồn những khoảng d_1 và d_2 . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{4})\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- B. $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{3})\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- C. $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- D. $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 20. Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ánh sáng Mặt Trời không phải là ánh sáng đơn sắc.
- B. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
- C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- D. Ánh sáng đơn sắc bị đổi màu khi truyền qua lăng kính.

Câu 21. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi$. Công thức nào sau đây đúng?

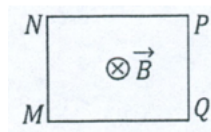
- A. $\cos\varphi = \frac{R}{2Z_L}$.
- B. $\cos\varphi = \frac{R}{Z_L}$.
- C. $\cos\varphi = \frac{2Z_L}{R}$.
- D. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$.

Câu 22. Trong điện trường đều có cường độ E , hai điểm M và N cùng nằm trên một đường sức và cách nhau một đoạn d . Biết đường sức điện có chiều từ M đến N , hiệu điện thế giữa M và N là U_{MN} . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $U_{MN} = Ed$. B. $U_{MN} = \frac{E}{d}$. C. $U_{MN} = \frac{1}{2}Ed$. D. $U_{MN} = \frac{d}{E}$.

Câu 23. Một khung dây dẫn hình chữ nhật $MNPQ$ đặt cố định trong từ trường đều.

Hướng của từ trường $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình bên. Trong khung dây có dòng điện chạy theo chiều $MNPQM$. Lực từ tác dụng lên cạnh MN cùng hướng với



- A. vectơ $\overrightarrow{PQ}$. B. vectơ $\overrightarrow{NP}$. C. vectơ $\overrightarrow{QM}$. D. vectơ $\overrightarrow{MN}$.

Câu 24. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m . Khi con lắc dao động điều hòa với biên độ 4 cm thì động năng cực đại của con lắc là

- A. $0,25 \text{ J}$. B. $0,08 \text{ J}$. C. $0,32 \text{ J}$. D. $0,04 \text{ J}$.

Câu 25. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm . Hai khe hẹp cách nhau một khoảng a và cách màn quan sát một khoảng D với $D = 1200a$. Trên màn, khoảng vân giao thoa là

- A. $0,68 \text{ mm}$. B. $0,50 \text{ mm}$. C. $0,72 \text{ mm}$. D. $0,36 \text{ mm}$.

Câu 26. Cho phản ứng nhiệt hạch ${}_1^1\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He}$. Biết khối lượng của ${}_1^1\text{H}$; ${}_1^3\text{H}$ và ${}_2^4\text{He}$ lần lượt là $1,0073\text{u}$; $3,0155\text{u}$ và $4,0015\text{u}$. Lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng này là

- A. $25,5 \text{ MeV}$. B. $23,8 \text{ MeV}$. C. $19,8 \text{ MeV}$. D. $21,4 \text{ MeV}$.

Câu 27. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 20Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là 30Ω . Độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $0,588 \text{ rad}$. B. $0,983 \text{ rad}$. C. $0,563 \text{ rad}$. D. $0,337 \text{ rad}$.

Câu 28. Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Coi rằng không có sự tiêu hao năng lượng điện từ trong mạch. Khi năng lượng điện trường của mạch là $1,32 \text{ mJ}$ thì năng lượng từ trường của mạch là $2,58 \text{ mJ}$. Khi năng lượng điện trường của mạch là $1,02 \text{ mJ}$ thì năng lượng từ trường của mạch là

- A. $2,41 \text{ mJ}$. B. $2,88 \text{ mJ}$. C. $3,90 \text{ mJ}$. D. $1,99 \text{ mJ}$.

Câu 29. Trong chân không, một tia X và một tia hồng ngoại có bước sóng lần lượt là $0,2 \text{ nm}$ và 820 nm . Tỉ số giữa năng lượng mỗi photon của tia X và năng lượng mỗi photon của tia hồng ngoại là

- A. $4,8 \cdot 10^3$. B. $8,2 \cdot 10^3$. C. $4,1 \cdot 10^3$. D. $2,4 \cdot 10^3$.

Câu 30. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Tại một điểm có cường độ âm là 10^{-8} W/m^2 thì mức cường độ âm tại đó là

- A. 10 B . B. 8 B . C. 4 B . D. 6 B .

Câu 31. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau $0,6 \text{ mm}$ và cách màn quan sát $1,2 \text{ m}$. Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn, M và N là hai vị trí của 2 vân sáng. Biết $MN = 7,7 \text{ mm}$ và khoảng cách giữa 2 vân tối xa nhau nhất trong khoảng MN là $6,6 \text{ mm}$. Giá trị λ là

- A. 385 nm . B. 715 nm . C. 550 nm . D. 660 nm .

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Để xác định hệ số công suất của đoạn mạch này, một học sinh dùng dao động kí điện tử để hiện thị đồng thời đồ thị điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R và cho kết quả như hình bên (các đường hình sin). Hệ số công suất của đoạn mạch này là



- A. $0,50$. B. $1,0$. C. $0,71$. D. $0,87$.

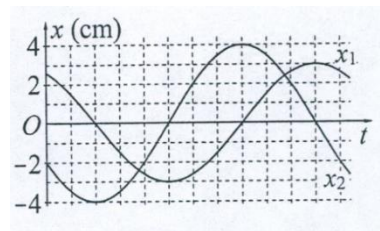
Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại này là 100 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R có thể nhận giá trị lớn nhất là

- A. 71 V. B. 50 V. C. 60 V. D. 35 V.

Câu 34. Một sợi dây đàn hồi AB căng ngang với đầu B cố định, đầu A nối với một máy rung. Khi máy rung hoạt động, đầu A dao động điều hòa thì trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Đầu A được coi là một nút sóng. Tăng tần số của máy rung thêm một lượng 24 Hz thì trên dây có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi. Tần số nhỏ nhất của máy rung để trên dây có sóng dừng là

- A. 4 Hz. B. 10 Hz. C. 12 Hz. D. 6 Hz.

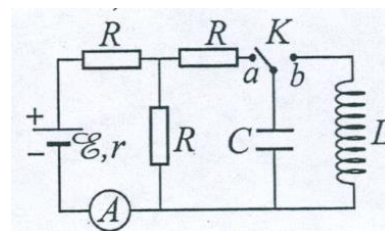
Câu 35. Dao động của một vật có khối lượng 100 g là dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t . Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, dao động của vật được biểu diễn bởi một vectơ quay. Biết tốc độ góc của vectơ quay này là $\frac{5\pi}{3}$ rad/s. Động năng



của vật ở thời điểm $t = 0,5$ s bằng

- A. 2,2 mJ. B. 4,4 mJ. C. 3,4 mJ. D. 1,2 mJ.

Câu 36. Dùng mạch điện như hình bên để tạo dao động điện từ, trong đó $E = 5$ V, $r = 1 \Omega$ và các điện trở R giống nhau. Bỏ qua điện trở của ampe kế. Ban đầu khóa K đóng chốt a, chỉ số ampe kế là 1 A. Chuyển K đóng vào chốt b, trong mạch LC có dao động điện từ. Biết rằng, khoảng thời gian ngắn nhất để từ thông riêng của cuộn cảm giảm từ giá trị cực đại Φ_0 xuống 0 là τ . Giá trị của biểu thức $\frac{\pi\Phi_0}{\tau}$ bằng



- A. 4,0 V. B. 2,0 V. C. 2,8 V. D. 5,7 V.

Câu 37. Xác định tuổi của một cổ vật bằng gỗ, các nhà khoa học đã sử dụng phương pháp xác định tuổi theo lượng ^{14}C . Khi cây còn sống, nhờ sự trao đổi chất với môi trường nên tỉ số giữa số nguyên tử ^{14}C và số nguyên tử ^{12}C có trong cây tuy rất nhỏ nhưng luôn không đổi. Khi cây chết, sự trao đổi chất không còn nữa trong khi ^{14}C là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 5730 năm nên tỉ số giữa số nguyên tử ^{14}C và số nguyên tử ^{12}C có trong gỗ sẽ giảm. Một mảnh gỗ của cổ vật có số phân rã của ^{14}C trong 1 giờ là 497. Biết rằng với mảnh gỗ cùng khối lượng của cây cùng loại khi mới chết thì số phân rã ^{14}C trong 1 giờ là 921. Tuổi của cổ vật là

- A. 1500 năm. B. 5100 năm. C. 8700 năm. D. 3600 năm.

Câu 38. Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài l và $4l$ đang dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng với cùng biên độ góc $\alpha_0 = 10,0^\circ$. Quan sát các con lắc dao động thì thấy rằng: khi các dây treo của hai con lắc song song với nhau thì li độ góc của mỗi con lắc chỉ có thể nhận giá trị α_1 hoặc giá trị α_2 hoặc giá trị α_3 ($\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$). Giá trị của α_3 là

- A. $8,7^\circ$. B. $7,1^\circ$. C. $9,4^\circ$. D. $7,9^\circ$.

Câu 39. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát được 13 điểm cực đại giao thoa. Ở mặt nước, đường tròn (C) có tâm O thuộc đường trung trực của AB và bán kính a không đổi (với $2a < AB$). Khi dịch chuyển (C) trên mặt nước sao cho tâm O luôn nằm trên đường trung trực của AB thì thấy trên (C) có tối đa 12 điểm cực tiểu giao thoa. Khi trên (C) có 12 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 4 điểm mà phần tử tại đó dao động cùng pha với hai nguồn. Độ dài đoạn thẳng AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 4,3a.

B. 4,1a.

C. 4,5a.

D. 4,7a.

Câu 40. Cho mạch điện như hình H1, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{AB} giữa hai điểm A và B theo thời gian t. Biết rằng, khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn dây là $u_{AM} = 15\cos(100\pi t + \varphi)$ (V), khi $C = C_2$ thì điện áp giữa hai đầu

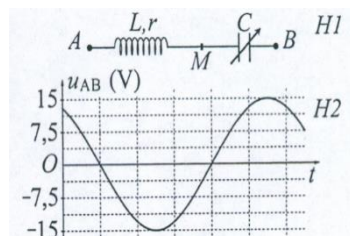
tụ điện là $u_{MB} = 10\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\varphi}{2} + \frac{\pi}{4})$ (V). Giá trị của φ là

A. 0,71 rad.

B. 1,57 rad.

C. 1,05 rad.

D. 1,31 rad.



Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là Z_L . Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $I = 2UZ_L$. B. $I = \frac{2U}{Z_L}$. C. $I = \frac{U}{Z_L}$. D. $I = UZ_L$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì độ lớn gia tốc của vật có giá trị là

- A. ωA . B. $0,5A$. C. $\omega^2 A$. D. 0 .

Câu 3: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng phát ra

- A. một neutron. B. một electron. C. một photon. D. một proton.

Câu 4: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là λ . Chu kỳ bán rã T của chất phóng xạ này được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $T = \lambda \ln 2$. B. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$. C. $T = 2\lambda \ln 2$. D. $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng tần số có pha ban đầu là φ_1 và φ_2 . Hai động này cùng pha khi

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2n+1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 C. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{5}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{3}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 6: Trong sơ đồ khối của máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch chọn sóng. B. Anten thu.
 C. Mạch tách sóng. D. Micrô.

Câu 7: Một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 nhỏ hơn. Biết i_{gh} là góc giới hạn phản xạ toàn phần. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$. B. $\sin i_{gh} = n_1 - n_2$. C. $\sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$. D. $\sin i_{gh} = n_1 + n_2$.

Câu 8: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Độ lệch pha của cường độ dòng điện trong mạch so với điện tích của một bản tụ điện có độ lớn

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 9: Một con lắc đơn có chiều dài l , vật nhỏ khối lượng m , đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Khi con lắc đi qua vị trí có li độ cong s thì lực kéo về tác dụng lên vật là

- A. $F = -\frac{mg}{l}s$. B. $F = \frac{ml}{g}s$. C. $F = -\frac{ml}{g}s$. D. $F = \frac{mg}{l}s$.

Câu 10: Tia X có cùng bản chất với tia nào sau đây?

- A. Tia β^+ . B. Tia α . C. Tia hồng ngoại. D. Tia β^- .

Câu 11: Hai điện tích điểm gây ra tại điểm M hai điện trường có vectơ cường độ điện trường $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$. Vectơ cường độ điện trường tổng hợp $\vec{E}$ tại được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $\vec{E} = \vec{E}_1 - \vec{E}_2$. B. $\vec{E} = 2\vec{E}_1 + \vec{E}_2$. C. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$. D. $\vec{E} = 2\vec{E}_1 - \vec{E}_2$.

Câu 12: Hiện tượng tán sắc ánh sáng giúp ta giải thích được hiện tượng nào sau đây?

- A. Cầu vồng bảy sắc. B. Phóng xạ.
 C. Hiện tượng quang điện. D. Nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 13: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi nói về cơ năng con lắc, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.
- B. Cơ năng của con lắc bằng động năng cực đại của con lắc.
- C. Cơ năng của con lắc bằng thế năng cực đại của con lắc.
- D. Cơ năng của con lắc tỉ lệ nghịch với bình phương biên độ dao động.

Câu 14: Một sóng cơ có chu kì T, lan truyền trong một môi trường với tốc độ v. Bước sóng λ được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $\lambda = \frac{T}{v}$.
- B. $\lambda = \frac{v}{T}$.
- C. $\lambda = 2vT$.
- D. $\lambda = vT$.

Câu 15: Một vật dẫn đang có dòng điện một chiều chạy qua. Trong khoảng thời gian Δt , điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là Δq . Cường độ dòng điện I chạy trong vật dẫn được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $I = 2\Delta q\Delta t$.
- B. $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$.
- C. $I = \Delta q\Delta t$.
- D. $I = 2\frac{\Delta q}{\Delta t}$.

Câu 16: Số nuclôn trong hạt nhân $^{90}_{40}\text{Zr}$ là

- A. 40.
- B. 90.
- C. 50.
- D. 130.

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị lớn nhất khi

- A. $\omega L = \frac{2}{\omega C}$.
- B. $\omega L = \frac{1}{2\omega C}$.
- C. $\omega L = \frac{C}{\omega}$.
- D. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$.

Câu 18: Âm có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz được gọi là

- A. siêu âm và tai người nghe được.
- B. âm nghe được (âm thanh).
- C. siêu âm và tai người không nghe được.
- D. hạ âm và tai người nghe được.

Câu 19: Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính là

- A. phần ứng và cuộn sơ cấp.
- B. phần cảm và phần ứng.
- C. phần ứng và cuộn thứ cấp.
- D. cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I. Gọi $\cos\varphi$ là hệ số công suất của đoạn mạch. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. $P = UI\cos\varphi$.
- B. $P = \frac{2I}{U}\cos\varphi$.
- C. $P = \frac{2U}{I}\cos\varphi$.
- D. $P = \frac{UI}{\cos\varphi}$.

Câu 21: Một sợi dây mềm PQ căng ngang có đầu Q gắn chặt vào tường. Một sóng tới hình sin truyền từ đầu P tới Q. Đến Q, sóng bị phản xạ trở lại truyền từ Q đến P gọi là sóng phản xạ. Tại Q, sóng tới và sóng phản xạ

- A. luôn ngược pha nhau.
- B. Luôn cùng pha nhau.
- C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{5}$.
- D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 22: Theo mẫu nguyên tử Bo, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng E_m mà hấp thụ được một photon có năng lượng $E_n - E_m$ thì nó chuyển lên trạng thái có năng lượng

- A. $\frac{E_n}{9}$.
- B. $\frac{E_n}{16}$.
- C. E_n .
- D. $\frac{E_n}{4}$.

Câu 23: Một khung dây dẫn phẳng, kín được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,05 s, từ thông qua khung dây tăng đều từ 0 đến 0,02 Wb. Trong khoảng thời gian trên, độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

- A. 2,5 V. B. 0,02 V. C. 0,05 V. D. 0,4 V.

Câu 24: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 0,8 mm. Trên màn, khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp là

- A. 2,4 mm. B. 1,6 mm. C. 0,8 mm. D. 0,4 mm.

Câu 25: Hạt nhân $^{56}_{28}\text{Fe}$ có năng lượng liên kết riêng là 8,8 MeV/nuclôn. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{56}_{28}\text{Fe}$ là

- A. 492,8 MeV. B. 246,4 MeV. C. 123,2 MeV. D. 369,6 MeV.

Câu 26: Ở một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì T . Cũng tại nơi đó, con lắc có chiều dài $\frac{l}{4}$ dao động điều hòa với chu kì là

- A. $\frac{T}{4}$. B. $4T$. C. $\frac{T}{2}$. D. $2T$.

Câu 27: Mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 μH và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Lấy $\pi^2 = 10$. Để thu được sóng điện từ có tần số 10 MHz thì giá trị của C lúc này là

- A. 5 mF. B. 5 pF. C. 5 μF . D. 5 nF.

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc $\omega = 100\pi$ rad/s vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của đoạn mạch có giá trị là

- A. 20 Ω . B. 0,1 Ω . C. 0,05 Ω . D. 10 Ω .

Câu 29: Giới hạn quang dẫn của PbS là 4,14 μm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng cần thiết (năng lượng kích hoạt) để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn của PbS là

- A. $4,8 \cdot 10^{-26}$ J. B. $1,6 \cdot 10^{-34}$ J. C. $4,8 \cdot 10^{-20}$ J. D. $1,6 \cdot 10^{-28}$ J.

Câu 30: Một sợi dây mềm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng và chỉ có một bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng 120 cm. Chiều dài của sợi dây là

- A. 60 cm. B. 90 cm. C. 120 cm. D. 30 cm.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi $R = R_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu L và hai đầu C lần lượt là U_L và U_C với $U_C = 2U_L = U$. Khi $R = R_2 = \frac{R_1}{\sqrt{3}}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu L là 100 V. Giá trị U là

- A. 100 V. B. 50 V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 0,5 mm, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng D có thể thay đổi được. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 640 \text{ nm}$). M và N là hai điểm trên màn cách vị trí vân sáng trung tâm lần lượt là 6,4 mm và 9,6 mm. Ban đầu, $D = D_1 = 0,8$ m thì M và N là vị trí của các vân sáng. Khi $D = D_2 = 1,6$ m thì một trong hai vị trí của M và N là vị trí vân tối. Tịnh tiến màn từ từ dọc theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe và ra xa hai khe từ vị trí cách hai khe một đoạn D_1 đến vị trí cách hai khe một đoạn D_2 . Trong quá trình dịch chuyển màn, số lần tại N là vị trí của vân sáng (không tính thời điểm ban đầu) là

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 33: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài l và $l + 45$ (cm) cùng được kích thích để dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu là lúc dây treo của hai con lắc đều có phương thẳng đứng. Khi độ lớn góc lệch dây treo của con lắc so với phương thẳng đứng là lớn nhất lần thứ ba thì con lắc còn lại ở vị trí có dây treo trùng với phương thẳng đứng lần thứ hai (không tính thời điểm ban đầu). Giá trị l là

- A. 90 cm. B. 125 cm. C. 80 cm. D. 36 cm.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 9,6 cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, P là điểm cực đại giao thoa cách A và B lần lượt là 15 cm và 20 cm, giữa P và đường trung trực của đoạn AB có hai vân giao thoa cực tiểu khác. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AP là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

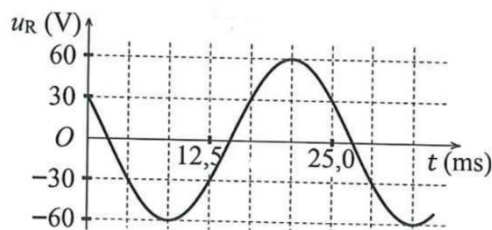
Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_R giữa hai đầu điện trở theo thời gian t . Biểu thức u theo thời gian t (t tính bằng s) là

A. $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$ (V).

B. $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (V).

C. $u = 60\sqrt{2}\cos\left(80\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$ (V).

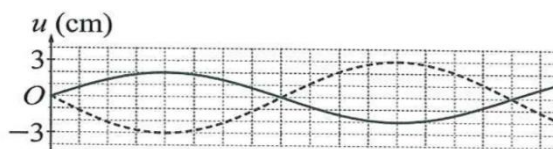
D. $u = 60\sqrt{2}\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (V).



Câu 36: Một nguồn phát ra bức xạ đơn sắc với công suất 50 mW. Trong một giây nguồn phát ra $1,3 \cdot 10^{17}$ photon. Chiếu bức xạ phát ra từ nguồn này vào bề mặt các kim loại: đồng; nhôm; canxi; kali và xesi có giới hạn quang điện lần lượt là 0,30 μm ; 0,36 μm ; 0,43 μm ; 0,55 μm và 0,58 μm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Số kim loại xảy ra hiện tượng quang điện là

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 37: Trên sợi dây đang có sóng dừng. Hình bên mô tả một phần hình dạng của sợi dây tại hai thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 0,8$ (s) (đường nét liền và đường nét đứt). M là phần tử dây ở điểm bụng. Tốc độ của M tại các



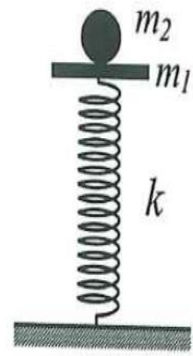
thời điểm t_1 và t_2 lần lượt là v_1 và v_2 với $\frac{v_2}{v_1} = \frac{3\sqrt{6}}{8}$. Biết M tại thời điểm t_1 và t_2 có vector gia tốc ngược chiều với chiều chuyển động của nó và trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 thì M đạt tốc độ cực đại $v_{\max}$ một lần. Giá trị $v_{\max}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 27 cm/s. B. 20 cm/s. C. 25 cm/s. D. 22 cm/s.

Câu 38: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α có chu kì bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có khối lượng 105,00 g trong đó 40% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tại thời điểm $t = 552$ ngày, khối lượng của mẫu là

- A. 41,25 g. B. 101,63 g. C. 65,63 g. D. 104,25 g.

Câu 39: Một con lắc lò xo đặt thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m và vật nhỏ m_1 có khối lượng 200 g, một đầu lò xo được gắn chặt vào sàn. Ban đầu, giữ m_1 ở vị trí lò xo bị nén 7,1 cm (trong giới hạn đàn hồi của lò xo) rồi đặt vật nhỏ m_2 có khối lượng 50 g lên m_1 như hình bên. Thả nhẹ để các vật bắt đầu chuyển động theo phương thẳng đứng. Ngay khi m_2 đạt độ cao cực đại thì m_2 được giữ lại. Biết lò xo luôn thẳng đứng trong quá trình chuyển động. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi m_2 được giữ lại, lực nén lớn nhất mà lò xo tác dụng lên sàn có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 5,8 N.

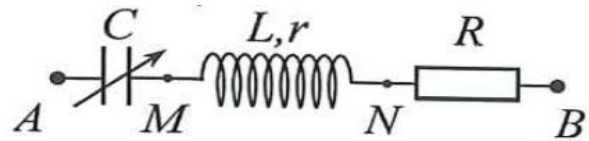
B. 6,7 N.

C. 2,9 N.

D. 4,3 N.

Câu 40: Đạt điện áp $u = 120\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V)

vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm: tụ điện có điện dung C thay đổi được; cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở r ; điện trở R với $R = 2r$ như



hình bên. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN đạt cực tiểu. Khi $C = \frac{C_0}{4}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM đạt cực đại và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MN là u_{MN} . Biểu thức u_{MN} là

A. $u_{MN} = 40\cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (V).

B. $u_{MN} = 40\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V).

C. $u_{MN} = 40\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (V).

D. $u_{MN} = 40\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V).