

Họ & Tên:**Số Báo Danh:**.....

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R . Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $I = 2UR$. B. $I = \frac{2U}{R}$. C. $I = \frac{U}{R}$. D. $I = UR$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Khi vật ở vị trí biên âm thì gia tốc của vật có giá trị là

- A. $\omega^2 A$. B. $-\omega A$. C. $-\omega^2 A$. D. 0.

Câu 3: “Mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ hoặc hấp thụ ánh sáng thì chúng phát ra hay hấp thụ một photon”. Đây là một nội dung của

- A. thuyết điện từ về ánh sáng. B. thuyết lượng tử ánh sáng.
C. thuyết lượng tử năng lượng. D. tiên đề Bo.

Câu 4: Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ là λ . Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất X nguyên chất có số hạt nhân là N_0 . Đến thời điểm t , số hạt nhân của chất phóng xạ X còn lại là N được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $N = N_0 e^{\lambda t}$. B. $N = N_0 2^{\lambda t}$. C. $N = N_0 e^{-\lambda t}$. D. $N = N_0 2^{-\lambda t}$.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt bằng 2 cm và 6 cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng 4 cm, khi đó độ lệch pha giữa hai dao động bằng

- A. $k2\pi$. B. $(2k-1) \cdot \pi$. C. $\left(k - \frac{1}{2}\right) \cdot \pi$. D. $(2k+1) \cdot \frac{\pi}{2}$.

Câu 6: Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là

- A. loa. B. mạch chọn sóng. C. micrô. D. mạch tách sóng.

Câu 7: Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn thì

- A. không thể có hiện tượng phản xạ toàn phần.
B. có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.
C. hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới lớn nhất.
D. luôn luôn xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Câu 8: Mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Độ lớn độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai bản tụ so với điện tích của một bản tụ điện có thể là

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

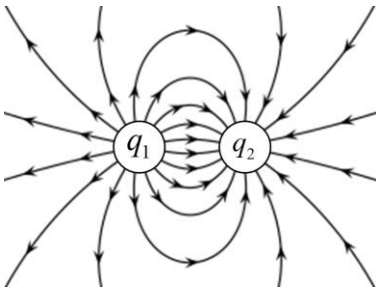
Câu 9: Con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài l , khối lượng vật m , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kỳ T của con lắc đơn phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. l và g B. m và l C. m và g D. m , l và g .

Câu 10: Tia nào sau đây được dùng trong y tế để chiếu điện, chụp điện?

- A. Tia Rơn-ghen. B. Tia tử ngoại. C. Tia LASER. D. Sóng vô tuyến.

Câu 11: Cho hai điện tích đặt cạnh nhau, chúng tạo ra những đường sức điện như hình vẽ. Nhận định nào sau đây là đúng?



- A. $q_1 < 0; q_2 > 0$. B. $q_1 > 0; q_2 > 0$. C. $q_1 > 0; q_2 < 0$. D. $q_1 < 0; q_2 < 0$

Câu 12: Bộ phận nào là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính là

- A. mạch tách sóng. B. phản ứng. C. phân cảm. D. hệ tán sắc.

Câu 13: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
 B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
 C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
 D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 14: Khi một sóng mặt nước gặp một khe chắn hẹp có kích thước nhỏ hơn bước sóng thì

- A. sóng vẫn tiếp tục truyền thẳng qua khe.
 B. sóng gặp khe bị phản xạ trở lại.
 C. sóng truyền qua khe giống như khe là một tâm phát sóng mới.
 D. sóng gặp khe sẽ dừng lại.

Câu 15: Mạch điện kín gồm nguồn điện suất điện động ξ và điện trở trong r , mạch ngoài có điện trở R . Công thức xác định cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $I = \frac{U}{R+r}$. B. $I = \frac{\xi}{(R+r)^2}$. C. $I = \frac{\xi}{R+r}$. D. $I = \frac{\xi^2}{R+r}$.

Câu 16: Hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ có

- A. 23 prôtôn và 11 notron. B. 11 prôtôn và 12 notron.
 C. 12 prôtôn và 11 notron. D. 11 prôtôn và 23 notron.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Điều kiện để trong đoạn mạch có cộng hưởng điện là

- A. $2\omega^2 LC = 1$ B. $\omega LC = 1$ C. $\omega^2 LC = 1$ D. $2\omega LC = 1$

Câu 18: Độ cao của âm phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Độ đàn hồi của nguồn âm. B. Tần số của nguồn âm.
 C. Biên độ dao động của nguồn âm. D. Đồ thị dao động của nguồn âm.

Câu 19: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, quay với tốc độ n (vòng/phút) sẽ tạo ra dòng điện có tần số là

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

Câu 20: Đại lượng nào sau đây được gọi là hệ số công suất của mạch điện xoay chiều?

- A. $k = \sin \varphi$. B. $k = \cos \varphi$. C. $k = \tan \varphi$. D. $k = \cot \varphi$.

Câu 21: Sóng truyền trên một sợi dây trong trường hợp xuất hiện các nút và các bụng gọi là

- A. sóng chạy. B. sóng ngang. C. sóng dọc. D. sóng dừng.

Câu 22: Theo mẫu nguyên tử Bo, nguyên tử hiđrô tồn tại ở các trạng thái dừng có năng lượng tương ứng là $E_K = -144E$, $E_L = -36E$, $E_M = -16E$, $E_N = -9E$, ... (E là hằng số). Khi một nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_N về trạng thái dừng có năng lượng E_L thì phát ra một photon có năng lượng

- A. $27E$. B. $128E$. C. $-27E$. D. $9E$.

Câu 23: Một khung dây dẫn phẳng, diện tích $200 \text{ (cm}^2\text{)}$ được đặt vuông góc với các đường sức từ trong từ trường đều. Người ta cho từ trường tăng đều từ 0 đến $0,4T$ trong thời gian $0,02s$. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn là

- A. $0,01 \text{ V}$. B. $0,2 \text{ V}$. C. $0,3 \text{ V}$. D. $0,4 \text{ V}$.

Câu 24: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp đo được trên màn quan sát là $0,5 \text{ mm}$. Trên màn, khoảng cách giữa 2 vân tối liên tiếp là

- A. $1,0 \text{ mm}$. B. $1,5 \text{ mm}$. C. $0,2 \text{ mm}$. D. $0,5 \text{ mm}$.

Câu 25: Một hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ có năng lượng liên kết riêng là $8,4409 \text{ MeV/nuclôn}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ là

- A. $227,904 \text{ MeV}$ B. $278,5497 \text{ MeV}$ C. $506,454 \text{ MeV}$ D. $734,3583 \text{ MeV}$

Câu 26: Tại cùng một nơi trên Trái Đất, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì tần số dao động điều hòa của con lắc sẽ

- A. giảm 2 lần B. giảm 4 lần. C. tăng 2 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 27: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $20 \mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung biến đổi được. Để thu được sóng điện từ có tần số 8 MHz thì phải điều chỉnh tụ điện có điện dung là

- A. $1,95 \text{ pF}$. B. $19,5 \text{ pF}$. C. $1,95 \mu\text{F}$. D. $19,5 \mu\text{F}$.

Câu 28: Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ mắc vào mạng điện xoay chiều thì trong một phút dòng điện qua cuộn dây đổi chiều 6000 lần. Cảm kháng của mạch là

- A. 100Ω . B. 200Ω . C. 150Ω . D. 50Ω .

Câu 29: Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Mỗi photon của ánh sáng này mang năng lượng xấp xỉ bằng

- A. $4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ B. $4,97 \cdot 10^{-31} \text{ J}$ C. $2,49 \cdot 10^{-31} \text{ J}$ D. $2,49 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 30: Một dây AB dài $1,8 \text{ m}$ căng thẳng nằm ngang, đầu B cố định, đầu A gắn vào một bản rung có tần số không đổi. Khi bản rung hoạt động, người ta thấy trên dây có sóng dừng gồm 6 bó sóng. Bước sóng truyền trên dây AB là

- A. $0,3 \text{ m}$ B. $0,4 \text{ m}$ C. $0,5 \text{ m}$ D. $0,6 \text{ m}$

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 giá trị dung kháng và cảm kháng lần lượt là Z_C và Z_L với $Z_C = 2Z_L = Z$. Khi $R = R_2 = \frac{R_1}{\sqrt{5}}$ thì điện áp $U_L = 50\sqrt{5} \text{ V}$. Giá trị của U là

- A. 100 V . B. 50 V . C. $50\sqrt{2} \text{ V}$. D. $100\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 32: Trong thí nghiệm khe Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1 \text{ mm}$. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 5 mm có vân sáng bậc

9. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe lại gần hoặc ra xa hai khe một đoạn y thì tại M cũng có vân sáng. Giá trị nhỏ nhất của y gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,56m. B. 0,44m. C. 0,67m. D. 0,78m.

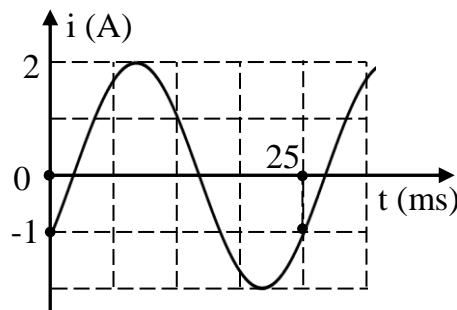
Câu 33: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài ℓ và $1+60$ (cm) cùng được kích thích để dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu là lúc dây treo hai con lắc đều có phương thẳng đứng. Khi độ lớn góc lệch dây treo của một con lắc so với phương thẳng đứng là lớn nhất lần thứ ba thì con lắc còn lại ở vị trí có dây treo trùng với phương thẳng đứng lần thứ hai (không tính thời điểm ban đầu). Giá trị của ℓ gần nhất với giá trị là

- A. 90 cm. B. 125 cm. C. 107 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 12cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, C là điểm cực đại giao thoa cách A và B lần lượt là 24,5cm và 20cm, giữa C và đường trung trực của đoạn thẳng AB có hai vân giao thoa cực đại khác. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn thẳng AC là

- A. 11. B. 12. C. 9. D. 8.

Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai bản tụ của tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì cường độ dòng điện qua tụ điện có đồ thị như hình vẽ bên. Nếu đặt điện áp xoay chiều nói trên vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{4\pi}$ H thì biểu thức dòng điện qua cuộn dây là

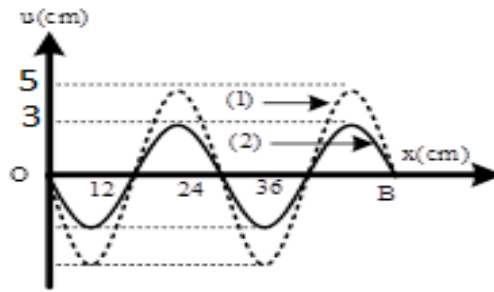


- A. $i = 12,5 \cos\left(80\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ A B. $i = 12,5 \cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ A
 C. $i = 2 \cos\left(80\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ A D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(80\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ A

Câu 36: Lần lượt chiếu vào tấm kim loại có công thoát là 2eV ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1=0,5\mu\text{m}$, $\lambda_2=0,55\mu\text{m}$ và λ_3 có tần số $f_3=4,6.10^5$ GHz, lấy $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J, $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Bức xạ gây ra được hiện tượng quang điện ở kim loại này là

- A. λ_1 và λ_2 . B. λ_2 và λ_3 C. λ_1 và λ_3 D. Cả λ_1, λ_2 và λ_3

Câu 37: Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường 1) và $t_2 = t_1 + \frac{1}{8f}$ (đường 2). Khoảng cách lớn nhất giữa các phần tử bụng sóng kế tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

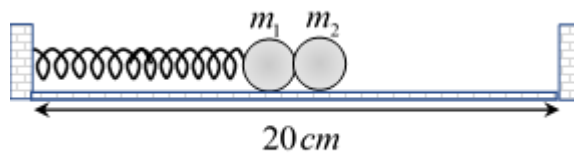


- A. 16cm. B. 20cm. C. 38cm. D. 64cm.

Câu 38: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có khối lượng 100 g trong đó 60% 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, tỉ lệ phần trăm theo khối lượng của pôlôni so với khối lượng của mẫu là

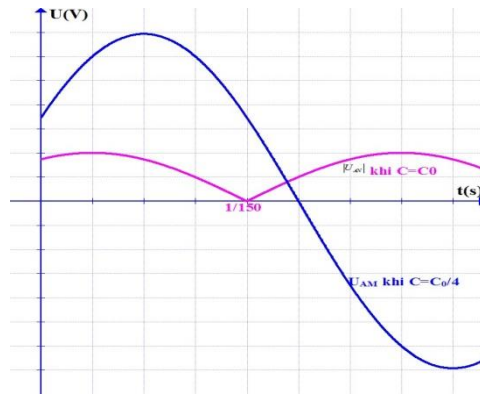
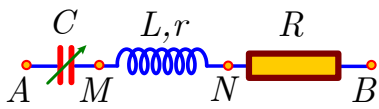
- A. 6,1%. B. 3,79%. C. 4,79%. D. 8,2%.

Câu 39: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ độ dài tự nhiên 10cm một đầu gắn chặt vào tường, đầu kia gắn vào vật nhỏ m_1 khối lượng 200g. Một đầu lò xo gắn chặt vào tường. Ban đầu, giữ m_1 ở vị trí lò xo nén 8cm (trong giới hạn đàn hồi của lò xo) rồi đặt thêm vật nhỏ m_2 khối lượng cũng bằng 200g sát bên m_1 như hình bên. Thả nhẹ để các vật bắt đầu chuyển động không ma sát trên mặt sàn nằm ngang. Vào thời điểm nào đó m_2 tách khỏi m_1 chuyển động đến va chạm hoàn toàn đàn hồi với tường rồi bật ngược trở lại. Cho biết 2 tường cách nhau khoảng $L = 20\text{ cm}$. Bỏ qua kích thước của các vật nhỏ. Khoảng thời gian kể từ lúc thả vật m_1 cho đến khi hai vật va chạm với nhau lần đầu tiên có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,303s. B. 0,079s. C. 0,202s. D. 0,149s.

Câu 40: Đặt 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 $C = C_0$ và khi $C = \frac{C_0}{4}$ thì đồ thị độ lớn điện áp hai đầu đoạn mạch AN, điện áp hai đầu đoạn mạch AM có 1 phân đồ thị như hình. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch AM (u_{MN}) khi $C = \frac{C_0}{4}$ 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. $u_{MN} = 40\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)V.$

----- HẾT -----