

Câu 1: Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự gặp nhau của

- A. hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.
- B. hai sóng từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi.
- C. hai dao động cùng chiều, cùng pha.
- D. hai sóng chuyển động ngược chiều nhau.

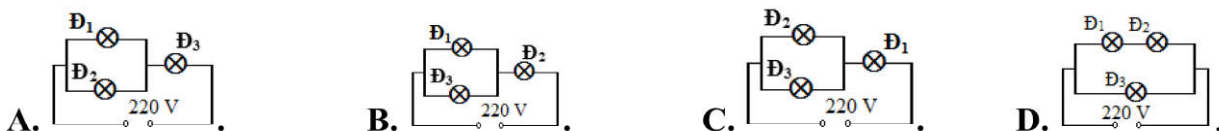
Câu 2: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 10 cm trong chân không thì hút nhau một lực $9 \cdot 10^{-3}$ N. Độ lớn điện tích của mỗi quả cầu đó là

- A. 10^{-7} C.
- B. 10^{-6} C.
- C. 10^{-8} C.
- D. $2 \cdot 10^{-7}$ C.

Câu 3: Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên mỗi bản tụ là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Chu kỳ dao động điện từ của mạch là

- A. $T = 2\pi Q_0 I_0$.
- B. $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$.
- C. $T = 2\pi LC$.
- D. $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$.

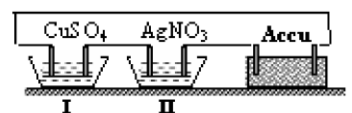
Câu 4: Có ba bóng đèn: Đ_1 : 110 V – 75 W ; Đ_2 : 110 V – 25 W ; Đ_3 : 110 V – 100 W. Hỏi cách mắc nào sau đây làm các đèn sáng bình thường với điện áp không đổi 220 V?



Câu 5: Động năng của vật dao động điều hòa

- A. lớn nhất khi vật nặng của con lắc qua vị trí biên.
- B. không thay đổi theo thời gian.
- C. bằng thế năng của vật khi ở vị trí biên.
- D. lớn nhất khi vật nặng của con lắc qua vị trí cân bằng.

Câu 6: Điện phân có dương cực tan của hệ hai bình điện phân mắc nối tiếp như hình bên. Cho $\text{Cu} = 64$, $\text{Ag} = 108$. Trong cùng thời gian điện phân, lượng Ag bám vào catốt bình II là 41,04 g thì lượng Cu thu được ở catốt bình I là



- A. 34,63 g.
- B. 24,32 g.
- C. 12,16 g.
- D. 69,26 g.

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

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

Câu 8: Một vật khối lượng $m = 100$ g dao động điều hòa do tác dụng của lực kéo về $F = -9x$ (x là li độ tính bằng m; F tính bằng N). Lấy $\pi^2 = 10$. Số dao động mà vật thực hiện trong 10 s là

- A. 10 dao động.
- B. 15 dao động.
- C. 20 dao động.
- D. 25 dao động.

Câu 9: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn quan sát, ba vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. $2,7 \text{ mm}$. B. $0,6 \text{ mm}$. C. $0,9 \text{ mm}$ D. $1,8 \text{ mm}$.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp để con lắc đi qua vị trí động năng bằng ba lần thế năng là

- A. $\Delta t = \frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\Delta t = \frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $\Delta t = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\Delta t = \frac{2\pi}{3} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 11: Một dây dẫn tròn bán kính R , mang dòng điện có cường độ I thì độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của vòng dây là B_1 . Thay dây dẫn tròn nói trên bằng một dây dẫn thẳng, dài mang dòng điện cùng cường độ I và cách O một khoảng đúng bằng R thì độ lớn cảm ứng từ tại O lúc này là B_2 .

Tỉ số $\frac{B_1}{B_2}$ bằng

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

Câu 12: Trên một sợi dây có chiều dài ℓ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có ba bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $f = \frac{2\ell}{3v}$. B. $f = \frac{3v}{\ell}$. C. $f = \frac{3v}{2\ell}$. D. $f = \frac{3\ell}{2v}$.

Câu 13: Từ không khí, người ta chiếu xiên tới mặt nước một tia sáng gồm thành phần đơn sắc màu đỏ và màu tím. Khi qua mặt phân cách, ánh sáng thu được

- A. vẫn chỉ là một tia sáng.
B. gồm hai tia màu đỏ và tia màu tím, trong đó góc khúc xạ của tia màu đỏ nhỏ hơn góc khúc xạ của tia màu tím.
C. gồm hai tia màu đỏ và tia màu tím, trong đó góc khúc xạ của tia màu đỏ lớn hơn góc khúc xạ của tia màu tím.
D. chỉ là tia màu đỏ còn chùm tia màu tím bị phản xạ toàn phần.

Câu 14: Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} H$. Công suất tỏa nhiệt cực đại trên biến trở bằng

- A. $25W$. B. $50W$. C. $100W$. D. $200W$.

Câu 15: Một vật sáng có dạng mũi tên đặt trên tiêu diện của thấu kính phân kì thì ảnh của vật qua thấu kính

- A. cùng chiều và dài bằng nửa vật. B. cùng chiều và dài bằng vật.
C. cùng chiều và dài bằng hai lần vật. D. ngược chiều và dài bằng vật

Câu 16: Chiết suất của nước và của thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc có giá trị lần lượt là $1,333$ và $1,532$. Chiết suất tỉ đối của thủy tinh đối với nước ứng với ánh sáng đơn sắc này là

- A. $0,199$. B. $0,870$. C. $1,433$. D. $1,149$.

Câu 17: Trên mặt chất lỏng, một nguồn sóng đang dao động vuông góc với bề mặt có phương trình $u = A \cos 40\pi t \text{ (mm)}$, t đo bằng giây (s). Sóng lan truyền từ nguồn theo mọi phương trên mặt thoáng với tốc độ 60 cm/s. Phương trình dao động của phần tử tại điểm M trên mặt thoáng cách nguồn 0,5 m khi có sóng truyền qua là

A. $u = A_M \cos \left(40\pi t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ (mm)}.$

B. $u = A_M \cos \left(40\pi t + \frac{2\pi}{3} \right) \text{ (mm)}.$

C. $u = A_M \cos \left(40\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ (mm)}.$

D. $u = A_M \cos \left(40\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) \text{ (mm)}.$

Câu 18: Tại một nơi có sóng điện từ truyền qua, cường độ điện trường và cảm ứng từ tức thời tại đó là E và B . Với E_0 và B_0 là cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại của sóng. Hệ thức đúng là

A. $\frac{E}{E_0} = \frac{B}{B_0}.$

B. $\left(\frac{E}{E_0} \right)^2 + \left(\frac{B}{B_0} \right)^2 = 1.$

C. $\frac{E}{B_0^2} = \frac{B}{E_0^2}.$

D. $\frac{E}{E_0} + \frac{B}{B_0} = 1.$

Câu 19: Dòng điện có cường độ $i = 3\sqrt{2} \cos(200t) \text{ A}$ chạy qua cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 0,1 H. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là

A. $30\sqrt{2} \text{ V}.$

B. $60 \text{ V}.$

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

D. $30 \text{ V}.$

Câu 20: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 20 cm, điện trở 2Ω đặt trong từ trường đều có các cạnh vuông góc với đường sức từ. Khi cảm ứng từ giảm đều từ 0,5 T về 0 trong thời gian 0,1 s thì cường độ dòng điện trong dây dẫn là

A. $0,1 \text{ A}.$

B. $0,2 \text{ A}.$

C. $20 \text{ mA}.$

D. $10 \text{ mA}.$

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,2 kg và lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,01. Từ vị trí lò xo không bị biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu 1 m/s thì thấy con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động bằng

A. $1,98 \text{ N}.$

B. $0,99 \text{ N}.$

C. $1,58 \text{ N}.$

D. $2,98 \text{ N}.$

Câu 22: Một tấm nhôm mỏng đặt song song với màn M, cách màn 1,2 m. Trên tấm nhôm có hai khe hẹp song song S_1 và S_2 . Đặt giữa màn và hai khe một thấu kính hội tụ tiêu cự $\frac{80}{3} \text{ cm}$ sao cho trục chính của thấu kính vuông góc với màn, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét S'_1 và S'_2 của hai khe trên màn. Ứng với vị trí thấu kính gần màn ảnh hơn, khoảng cách giữa hai ảnh S'_1 và S'_2 là 1mm. Bỏ thấu kính ra rồi chiếu sáng hai khe bằng một nguồn điểm S phát ánh sáng đơn sắc thì khoảng vân giao thoa đo được là 0,3mm. Bước sóng ánh sáng làm thí nghiệm là

A. $0,60 \mu\text{m}.$

B. $0,50 \mu\text{m}.$

C. $0,45 \mu\text{m}.$

D. $0,58 \mu\text{m}.$

Câu 23: Một con lắc lò xo có $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hoà theo phương đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $l_0 = 30 \text{ cm}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi lò xo có chiều dài 29 cm thì vận tốc của vật bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 1N. Năng lượng dao động của vật là

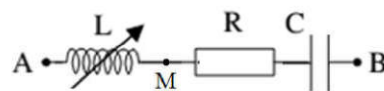
A. $0,02 \text{ J}.$

B. $0,04 \text{ J}.$

C. $2 \text{ mJ}.$

D. $4 \text{ mJ}.$

Câu 24: Đặt điện áp $u = 90\sqrt{10} \cos \omega t$ (V) (ω không đổi) vào hai đầu mạch điện AB như hình vẽ. Khi $Z_L = Z_{L1}$ hoặc $Z_L = Z_{L2}$ thì



$U_{L1} = U_{L2} = 270$ V. Biết $3Z_{L2} - Z_{L1} = 150 \Omega$ và tổng trở của đoạn mạch MB là $100\sqrt{2} \Omega$. Hệ số công suất của mạch điện ứng với $Z_L = Z_{L1}$ là

- A. 0,71. B. 0,45. C. 0,96. D. 0,87.

Câu 25: 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 $L = 0,2$ mH; $C = 5$ 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 26: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn vận tốc không nhỏ hơn $10\pi\sqrt{2}$ cm/s là $\frac{T}{2}$.

Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là:

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

Câu 27: Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10 km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất $\rho = 2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, tiết diện $0,4 \text{ cm}^2$, hệ số công suất của mạch điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10 kV và 500 kW. Hiệu suất truyền tải điện gần bằng

- A. 93%. B. 96%. C. 92%. D. 97%.

Câu 28: Trên mặt chất lỏng, đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp tại A và B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 6 \cos 40\pi t$ và $u_B = 8 \cos 40\pi t$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đoạn nối A và B, điểm M dao động với biên độ 10 cm và cách trung điểm của AB một khoảng nhỏ nhất là

- A. 1 cm. B. 0,5 cm. C. 0,75 cm. D. 0,25 cm.

Câu 29: Cho mạch chọn sóng của máy thu thanh gồm cuộn cảm L và tụ điện C thì máy thu bắt được sóng điện từ có bước sóng $\lambda = 60$ m. Nếu thay tụ điện C bởi tụ C' thì máy thu bắt được sóng điện từ có bước sóng $\lambda' = 2\lambda$. Nếu ghép tụ C song song với tụ C' thì máy thu bắt được sóng điện từ có bước sóng gần bằng

- A. 120 m. B. 90 m. C. 134 m. D. 27 m.

Câu 30: Một sóng cơ lan truyền theo trục Ox với tốc độ 0,8 m/s và tần số nằm trong khoảng từ 27 Hz đến 32 Hz. Gọi A và B là hai điểm thuộc Ox, ở cùng một phía đối với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng là

- A. 28 Hz. B. 30 Hz. C. 29 Hz. D. 31 Hz.

Câu 31: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và một điện trở thuần R mắc nối tiếp. Biểu thức cường độ

dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$ (A). Giá trị của R là

- A. 400Ω . B. 200Ω . C. 100Ω . D. 50Ω .

Câu 32: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cho độ tự cảm của cuộn dây là 1 mH và tụ điện là tụ phẳng có điện dung 1 nF , khoảng cách giữa hai bản tụ là 4 mm . Từ thông qua cuộn cảm trong quá trình dao động điện từ biến thiên theo thời gian có dạng $\phi = 5.10^{-6} \cos \omega t$ (Wb). Cường độ điện trường cực đại giữa hai bản tụ là

- A. 125 V/m . B. 1250 V/m . C. $0,125\text{ V/m}$. D. $1,25\text{ V/m}$.

Câu 33: Một học sinh quấn một máy biến áp có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp hai lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $1,92 U$. Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn thứ cấp có 40 vòng dây bị quấn ngược chiều so với đa số các vòng dây còn lại. Bỏ qua mọi hao phí máy biến áp. Tổng số vòng dây đã được quấn trong máy biến áp này là

- A. 2000 vòng. B. 3000 vòng. C. 6000 vòng. D. 1500 vòng.

Câu 34: Chiếu một tia sáng trắng, hẹp từ không khí tới mặt chất lỏng dưới góc tới 52° . Tia khúc xạ màu tím lệch với tia khúc xạ màu đỏ góc 2° . Tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ. Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đơn sắc màu tím là

- A. $1,34$. B. $1,28$. C. $1,23$. D. $1,37$.

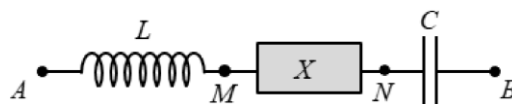
Câu 35: Thực hiện thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng có bước sóng $0,6\text{ }\mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,5\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5\text{ m}$. Trên màn hứng vân giao thoa, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là $6,84\text{ mm}$ và $4,64\text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là

- A. 6 . B. 3 . C. 8 . D. 2 .

Câu 36: Một sóng dọc truyền theo phương của trục lò xo qua hai điểm M và N , biết vị trí cân bằng của M và N cách nhau $\lambda/2 < MN < \lambda$. Tần số sóng là $f = 10\text{ Hz}$. Do mất năng lượng trong quá trình truyền sóng mà dao động tại M và N có biên độ lần lượt là 5 cm và 3 cm . Khoảng cách xa nhất và gần nhất giữa hai điểm M và N trong quá trình dao động là 14 cm và 6 cm . Vận tốc truyền sóng gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. $1,2\text{ m/s}$. B. $1,5\text{ m/s}$. C. $0,9\text{ m/s}$. D. $0,6\text{ m/s}$.

Câu 37: 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 và X là một đoạn mạch



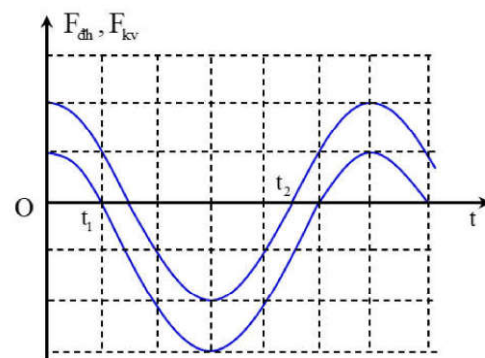
chưa biết. Biết $\omega^2 LC = 3$; các điện áp hiệu dụng $U_{AN} = 150\text{ V}$, $U_{MB} = 90\text{ V}$; góc lệch pha giữa u_{AN} và u_{MB} là 120° . Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần đúng là

- A. $0,54$. B. $0,62$. C. $0,84$. D. $0,79$.

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 319 nm đến 711 nm . Trên màn quan sát, tại M có đúng 4 vân sáng của 4 bức xạ đơn sắc trùng nhau. Biết một trong 4 bức xạ này có bước sóng 582 nm . Bước sóng ngắn nhất của 4 bức xạ nói trên gần bằng

- A. 582 nm . B. 466 nm . C. 388 nm . D. 333 nm .

Câu 39: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có khối lượng 200g, dao động điều hòa tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực kéo về F_{kv} và lực đàn hồi F_{dh} tác dụng lên vật theo thời gian t . Biết $t_2 - t_1 = \frac{7\pi}{150} \text{ (s)}$. Khi lò xo dãn 2cm thì động năng của vật là



- A. 39 mJ. B. 40,3 mJ.
C. 63 mJ. D. 55 mJ.

Câu 40: Một chuông điện phát ra âm với công suất không đổi và được đặt tại O. Coi âm truyền là đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Một thiết bị đo mức cường độ âm bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ M ra xa O theo một đường thẳng rồi chuyển động chậm dần đều và dừng lại tại N. Biết gia tốc của chuyển động có độ lớn không đổi là a ; O, M, N thẳng hàng; $OM = 2m$ và thời gian chuyển động của máy đo từ M đến N bằng 10 giây. Gọi I là trung điểm của MN, mức cường độ âm máy đo được tại I lớn hơn tại N là 4,7 dB. Sự chuyển động của máy đo được xem là không ảnh hưởng đến kết quả đo. Độ lớn gia tốc của máy đo là

- A. $0,4 \text{ m/s}^2$. B. $0,2 \text{ m/s}^2$. C. $0,1 \text{ m/s}^2$. D. $0,5 \text{ m/s}^2$.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.
- Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....