

- Câu 1:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì $6\pi \cdot 10^{-6}$ s. Biết cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $5 \cdot 10^{-3}$ A. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện có giá trị là
- A. 15nC B. 7,5nC C. 15 μ C D. 7,5 μ C

Hướng dẫn

- Câu 2:** Người nghe có thể phân biệt được âm Son do đàn ghi ta và đàn piano phát ra là do hai âm đó
- A. âm sắc khác nhau B. mức cường độ âm khác nhau
C. cường độ âm khác nhau D. tần số âm khác nhau
- Câu 3:** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(6\pi t - 2\pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng
- A. 6 cm/s B. 3 m/s C. 0,3 m/s D. 6 m/s
- Câu 4:** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra biên là chuyển động
- A. nhanh dần B. nhanh dần đều C. chậm dần D. chậm dần đều
- Câu 5:** Để hai sóng ánh sáng kết hợp, có bước sóng λ tăng cường lẫn nhau tại một điểm, thì hiệu đường đi tới điểm đó của chúng phải
- A. bằng 0 B. bằng $k\lambda$ (với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$)
C. bằng $(k - \frac{1}{2})\lambda$ (với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$) D. bằng $(k\lambda + \frac{\lambda}{4})$ (với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$)
- Câu 6:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây đúng?
- A. Sóng điện từ là sóng dọc
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường tại mỗi điểm luôn lệch pha nhau $0,5\pi$
C. Sóng điện từ truyền được trong chân không
D. Sóng điện từ không mang năng lượng
- Câu 7:** Để quan sát ảnh của vật rất nhỏ qua kính hiển vi, người ta phải đặt vật cần quan sát
- A. ngoài và rất gần tiêu điểm vật của vật kính
B. trong khoảng từ tiêu điểm vật đến quang tâm của vật kính
C. tại tiêu điểm vật của vật kính
D. cách vật kính lớn hơn 2 lần tiêu cự
- Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở R. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là
- A. $i = \frac{U}{R\sqrt{2}}\cos\omega t$ B. $i = \frac{U}{2R}\cos\omega t$ C. $i = \frac{U}{R}\sqrt{2}\cos\omega t$ D. $i = \frac{U}{R}\cos\omega t$
- Câu 9:** Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là
- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ B. $\frac{U_1}{N_1} = U_2 N_2$ C. $U_1 U_2 = N_1 N_2$ D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$
- Câu 10:** Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có tần số f. Khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 30 cm. Bước sóng trên dây là
- A. 30 cm B. 10 cm C. 5 cm D. 15 cm
- Câu 11:** Tần số dao động điều hòa của con lắc đơn dài ℓ tại nơi có gia tốc trọng trường g được tính bằng biểu thức:

$$A. f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

$$B. f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$$

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

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

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần R, ống dây thuần cảm độ tự cảm L và tụ điện có điện dung 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

$$A. Z_L = \frac{Z_C}{2}$$

$$B. Z_L < Z_C$$

$$C. Z_L = Z_C$$

$$D. Z_L > Z_C$$

Câu 13: Khi cho dòng điện xoay chiều có cường độ cực đại I_1 và dòng điện không đổi có cường độ I_2 , lần lượt chạy qua cùng một điện trở thuần, trong khoảng thời gian t như nhau và đủ dài thì nhiệt lượng tỏa ra là như nhau. Nhận định nào sau đây là đúng?

$$A. I_1 = \sqrt{2}I_2$$

$$B. I_1 = 2I_2$$

$$C. I_2 = 0,5I_1$$

$$D. I_2 = I_1$$

Câu 14: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động A của vật được xác định bởi công thức

$$A. A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$$

$$B. A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$$

$$C. A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_1)}$$

$$D. A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_1)}$$

Câu 15: Trong sự truyền tải điện năng đi xa. Nếu gọi U_1 là hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu dây nguồn, U_2 là hiệu điện thế hiệu dụng cuối đường dây tải, R là điện trở tổng cộng của dây tải điện và I là cường độ hiệu dụng trong dây, độ giảm thế ΔU trên đường dây được xác định bởi công thức

$$A. \Delta U = U_1 - U_2$$

$$B. \Delta U = U_2 - R.I$$

$$C. \Delta U = U_1 - R.I$$

$$D. \Delta U = R.I$$

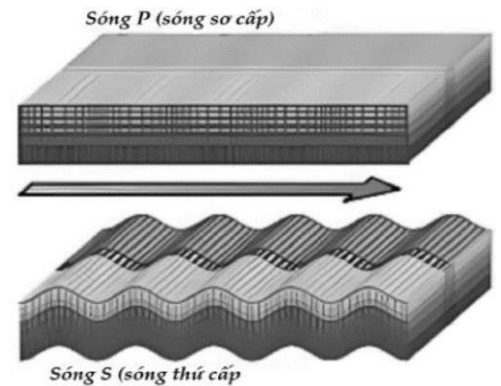
Câu 16: Hình vẽ bên mô tả hai sóng địa chấn truyền trong môi trường khi có động đất. Sóng P là sóng sơ cấp, sóng S là sóng thứ cấp. Căn cứ vào hình vẽ có thể phân loại:

A. Sóng P là sóng dọc, sóng S là sóng ngang

B. Sóng S là sóng dọc, sóng P là sóng ngang

C. Cả hai sóng là sóng ngang

D. Cả hai sóng là sóng dọc



Câu 17: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O; Gọi A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian t là

$$A. x = t \cos(\varphi A + \omega)$$

$$B. x = A \cos(\omega t + \varphi)$$

$$C. x = \varphi \cos(A\omega + t)$$

$$D. x = \omega \cos(t\varphi + A)$$

Câu 18: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là a; khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là D. Hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

$$A. \frac{\lambda D}{2a}$$

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

$$C. \frac{\lambda D}{a}$$

$$D. \frac{Da}{2\lambda}$$

Câu 19: Mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C; Tần số góc dao động riêng của mạch xác định bởi

$$A. \omega = \frac{1}{LC}$$

$$B. \omega = \sqrt{LC}$$

$$C. \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$D. \omega = LC$$

Câu 20: Nguồn O tạo sóng cơ lan truyền trên mặt nước, xét trên trục Ox, gốc O trùng với nguồn sóng. M, N là hai điểm trên Ox và đối xứng nhau qua O với $OM = ON = \frac{3\lambda}{4}$. Khi đó dao động giữa M và N là

A. vuông pha

B. ngược pha

C. lệch pha nhau $\frac{3\pi}{4}$

D. cùng pha

Câu 21: Sóng điện từ nào sau đây có thể đi vòng quanh Trái Đất?

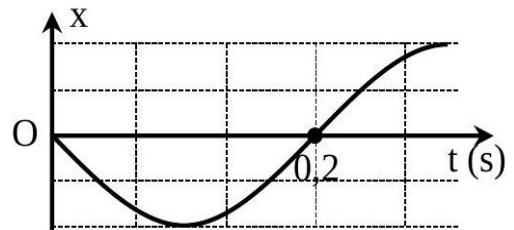
A. Sóng dài

B. Sóng trung

C. Sóng ngắn

D. Sóng cực ngắn

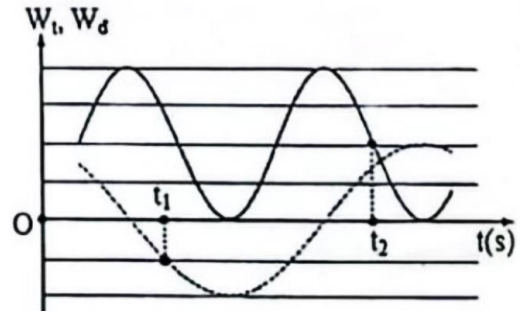
- Câu 22:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu biên độ dao động giảm 2 lần thì tần số dao động điều hòa của con lắc
- A. không đổi B. tăng $\sqrt{2}$ lần C. giảm 2 lần D. tăng 2 lần
- Câu 23:** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ , vật nhỏ khối lượng m , đang dao động điều hòa 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. $F = \frac{mg}{\ell} s$ B. $F = \frac{m\ell}{g} s$ C. $F = -\frac{mg}{\ell} s$ D. $F = -\frac{m\ell}{g} s$
- Câu 24:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos 2\pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là
- A. $2\pi f$ B. πf C. f D. $0,5f$
- Câu 25:** Trong hệ SI, đơn vị của cường độ điện trường là
- A. Vôn trên mét (V/m) B. Culông (C)
C. Vôn nhân mét (V.m) D. Ampe (A)
- Câu 26:** Khi nói về các hạt tải điện trong các môi trường, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Hạt tải điện trong kim loại là các electron tự do
B. Hạt tải điện trong chất bán dẫn là các electron tự do và lỗ trống
C. Hạt tải điện trong chất điện phân là các ion dương và ion âm
D. Hạt tải điện trong chất khí là các lỗ trống
- Câu 27:** Ánh sáng lục của đèn thủy ngân có bước sóng (trong chân không) bằng
- A. 0,589 mm B. 0,546 mm C. 546 nm D. 589 nm
- Câu 28:** Khi từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Biết Φ_0, E_0 và ω là các hằng số dương. Giá trị của φ là
- A. $-\frac{\pi}{2}$ rad B. 0 rad C. $\frac{\pi}{2}$ rad D. π rad
- Câu 29:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Pha của động lượng của vật ở thời điểm $t = \frac{2}{15}$ s là
- A. $-\frac{5\pi}{6}$ rad B. $\frac{\pi}{2}$ rad
C. $-\frac{\pi}{2}$ rad D. $-\frac{\pi}{3}$ rad



- Câu 30:** Đặt điện áp $u = 220 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 110Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là
- A. $2\sqrt{2}$ A B. $\sqrt{2}$ A C. 2 A D. 1 A

Hướng dẫn

Câu 31: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn chiều dương hướng thẳng đứng từ trên xuống. Bỏ qua mọi lực cản. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của quả nặng. Hình vẽ bên là một phần các đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa thế năng trọng trường và động năng của quả nặng theo thời gian. Biết $t_2 - t_1 = \frac{13\pi}{240} \text{ s}$. Xét một chu kì,



trong thời gian lò xo giãn thì tốc độ trung bình của quả nặng gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 138 cm/s B. 121 cm/s C. 112 cm/s D. 115 cm/s

Câu 32: Trên một sợi dây AB dài 90 cm với đầu A cố định, đầu B tự do đang có sóng dừng với 8 nút sóng (kể cả đầu A). Sóng truyền từ A đến B gọi là sóng tới và sóng truyền từ B về A gọi là sóng phản xạ. Tại điểm M trên dây cách A một đoạn 65 cm, sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau

- A. $\frac{2\pi}{5}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 33: Điện năng được truyền từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 80%. Cho công suất truyền đi không đổi và hệ số công suất ở nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) luôn bằng 0,8. Để giảm hao phí trên đường dây 9 lần thì cần phải tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện lên n lần. Giá trị của n là

- A. 2,11 B. 3,21 C. 2,31 D. 3,19

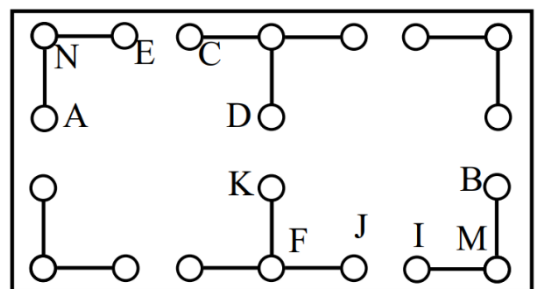
Câu 34: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5nF , khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4 mm . Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo thời gian với phương trình: $E = 10^4 \cos 5000t$ (V/m) (với t đo bằng giây). Tại thời điểm điện trường trong tụ là 5000 V/m , thì cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây có độ lớn là

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

Câu 35: Máy phát điện xoay chiều một pha có tần số $f = 50\text{ Hz}$, quay với tốc độ $n = 300$ vòng/phút. Số cực từ của máy phát là

- A. 6 B. 20 C. 10 D. 5

Câu 36: Một học sinh tiến hành lắp mạch điện theo bảng lắp ráp mạch điện được vẽ lại như hình vẽ, với các chốt cắm có tên tương ứng. Học sinh lắp mạch như sau: giữa E, C lắp cuộn cảm thuần có độ tự cảm $63,7\text{mH}$; giữa D, K lắp một điện trở $R = 20\Omega$; giữa J, I lắp một tụ xoay; giữa N, F lắp Vôn kế V_1 ; giữa F, M lắp Vôn kế V_2 ; giữa A, B duy trì một điện áp xoay chiều ($24\text{ V} - 50\text{ Hz}$).



Điều chỉnh góc xoay giữa hai bản tụ điện, quan sát đồng thời số chỉ của cả hai vôn kế. Khi tổng số chỉ của hai vôn kế đạt giá trị lớn nhất thì công suất của mạch lúc đó là

- A. $15,8\text{ W}$ B. $23,8\text{ W}$ C. $20,3\text{ W}$ D. $24,6\text{ W}$

Hướng dẫn

