

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
- B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
- C. chu kì dao động là 4 s.
- D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Câu 2: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là Δl . Chu kì dao động của con lắc này là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$
- B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$
- C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$
- D. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Câu 3: Biết E là cường độ điện trường có đơn vị là V/m, d là quãng đường điện tích dịch chuyển dọc theo đường sức điện có đơn vị là m. Biểu thức biểu diễn một đại lượng có đơn vị vôn là

- A. qEd
- B. qE
- C. Ed
- D. q/E

Câu 4: Hai nguồn điện giống nhau có suất điện động \mathcal{E} . Khi ghép nối tiếp hai nguồn điện này với nhau thì suất điện động của bộ nguồn có giá trị là

- A. \mathcal{E}
- B. $\frac{\mathcal{E}}{2}$
- C. $2\mathcal{E}$
- D. $\frac{\mathcal{E}}{4}$

Câu 5: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

- A. lực căng sợi dây cân bằng với trọng lực.
- B. vận tốc của vật dao động cực tiểu.
- C. lực căng sợi dây không phải hướng thẳng đứng.
- D. động năng của vật dao động đạt giá trị cực đại.

Câu 6: Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc vào

- A. cường độ sóng.
- B. phương truyền sóng.
- C. biên độ sóng.
- D. bản chất môi trường truyền sóng.

Câu 7: Hiện tượng sóng dừng xảy ra khi hai sóng gặp nhau

- A. có cùng biên độ.
- B. là hai sóng truyền cùng chiều nhau trên một sợi dây đàn hồi.
- C. có cùng bước sóng.
- D. là hai sóng kết hợp có cùng biên độ truyền ngược chiều nhau trên một dây đàn hồi.

Câu 8: Độ to của âm gắn liền với

- A. cường độ âm.
- B. biên độ dao động của âm.
- C. mức cường độ âm.
- D. tần số âm.

Câu 9: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi u_R ; u_L ; u_C lần lượt là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .
- B. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L .
- C. u_C trễ pha π so với u_L .
- D. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\omega L}{R}$.
 B. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.
 C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{C\omega})^2}}$.
 D. $\frac{R}{\omega L - \omega C}$.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại có bước sóng từ 760nm đến vài mm.
 B. Tia tử ngoại có bước sóng trong khoảng từ vài nanômét đến 380 nm.
 C. Tia X là các bức xạ mang điện tích.
 D. Tia X tác dụng mạnh lên kính ảnh.

Câu 12: Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng các electron

- A. liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn.
 B. tự do trong kim loại được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt kim loại.
 C. liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng giải phóng trở thành các electron dẫn.
 D. thoát khỏi bề mặt kim loại khi kim loại bị đốt nóng.

Câu 13: Theo giả thuyết của Bo, ở trạng thái cơ bản nguyên tử hiđrô có năng lượng

- A. cao nhất, electron chuyển động trên quỹ đạo K.
 B. thấp nhất, electron chuyển động trên quỹ đạo L.
 C. thấp nhất, electron chuyển động trên quỹ đạo K.
 D. cao nhất, electron chuyển động trên quỹ đạo L.

Câu 14: Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp là

- A. dựa trên hiện tượng cộng hưởng.
 B. dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
 C. dựa trên hiện tượng tự cảm.
 D. dựa trên hiện tượng đối lưu.

Câu 15: Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm p cặp cực, rôto quay với tốc độ n (vòng/s). Tần số của suất điện động mà máy sinh ra là

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

Câu 16: Một người đang dùng điện thoại di động để thực hiện cuộc gọi. Lúc này, điện thoại phát ra

- A. bức xạ gamma.
 B. tia tử ngoại.
 C. tia Rơn-ghen.
 D. sóng vô tuyến.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về điện từ trường?

- A. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường. Đường sức của từ trường bao giờ cũng khép kín.
 B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong.
 C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
 D. Từ trường xoáy có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

Câu 18: Tia tử ngoại có bước sóng nằm trong khoảng nào sau đây?

- A. Từ 380nm đến vài mm.
 B. Từ 380nm đến 760nm.
 C. Từ 400nm đến vài mm.
 D. Từ 380nm đến vài nm.

Câu 19: Số nuclôn của hạt nhân $^{230}_{90}\text{Th}$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ là

- A. 6.
 B. 126.
 C. 20.
 D. 14.

Câu 20: Tia phóng xạ α

- A. là dòng các hạt nhân nguyên tử Hêli.
 B. chuyển động với vận tốc bằng $3 \cdot 10^8$ m/s trong chân không.

- C. có khả năng đâm xuyên mạnh như tia X.
D. không bị lệch trong điện trường và từ trường.

Câu 21: Gọi d là vị trí vật, d' là vị trí ảnh, f là tiêu cự của thấu kính. Số phóng đại k của thấu kính được xác định bởi

- A. $\frac{d' - f}{f}$. B. $\frac{-f}{d' - f}$. C. $-\frac{d}{d'}$. D. $\frac{-f}{d - f}$.

Câu 22: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8$ cm, $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm. B. 11 cm. C. 17 cm. D. 23 cm.

Câu 23: Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Biết dao động tại

hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là

- A. 1,0 m/s. B. 2,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 6,0 m/s.

Câu 24: Nhiệt lượng tỏa ra do dòng điện $i = 2\sqrt{2}\cos\omega t$ (A) chạy qua điện trở $10\ \Omega$ trong thời gian 0,5 phút là

- A. 100 J. B. 600 J. C. 2400 J. D. 1200 J.

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại U_0 vào hai đầu tụ điện thì dòng điện chạy trong tụ điện có cường độ hiệu dụng là $2A$. Biết dung kháng của tụ điện là $100\ \Omega$. Giá trị của U_0 bằng

- A. $200\sqrt{2}$ V. B. 200V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. 50V.

Câu 26: Điện tích của một bản tụ điện trong một mạch dao động lí tưởng biến thiên theo thời gian theo hàm số $q = q_0 \cos(\omega t)$. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch sẽ là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với

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

Câu 27: Trong thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng, nếu biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng

cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là D , ánh sáng thí nghiệm là ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai vân sáng liền kề là

- A. $\frac{aD}{\lambda}$. B. $\frac{aD}{2\lambda}$. C. $\frac{\lambda D}{2a}$. D. $\frac{\lambda D}{a}$.

Câu 28: Ánh sáng có tần số lớn nhất trong các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng

- A. lam. B. chàm. C. tím. D. đỏ.

Câu 29: Giới hạn quang điện của Natri là $0,5\ \mu\text{m}$. Công thoát của Kẽm lớn hơn của Natri khoảng 1,4 lần. Giới hạn quang điện của Kẽm là

- A. $\lambda_0 = 0,36\ \mu\text{m}$. B. $\lambda_0 = 0,33\ \mu\text{m}$. C. $\lambda_0 = 0,9\ \mu\text{m}$. D. $\lambda_0 = 0,7\ \mu\text{m}$.

Câu 30: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}^{37}_{17}\text{Cl} + X \rightarrow n + {}^{37}_{18}\text{Ar}$. Hạt nhân X là

- A. ${}^1_1\text{H}$. B. ${}^2_1\text{D}$. C. ${}^3_1\text{T}$. D. ${}^4_2\text{He}$.

Câu 31: Từ thông Φ qua một khung dây biến đổi, trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông giảm từ 1,2 Wb xuống còn 0,4 Wb. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng

- A. 6 V. B. 4 V. C. 2 V. D. 1 V.

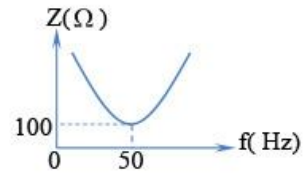
Câu 32: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10$ rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40 gam. B. 10 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

Câu 33: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng trên dây là

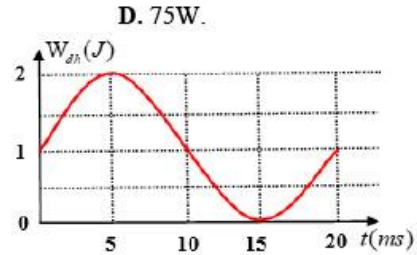
- A. 252 Hz. B. 126 Hz. C. 28 Hz. D. 63 Hz.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số thay đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện. Hình bên biểu diễn sự phụ thuộc tổng trở Z ở hai đầu đoạn mạch vào tần số f . Công suất của mạch khi xảy ra cộng hưởng bằng



- A. 100 W. B. 50 W. C. 484 W. D. 75 W.

Câu 35: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi $W_{đh}$ của con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương ngang vào thời gian t . Khối lượng vật nặng là 400 g. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là



- A. 2,5 cm. B. 1 cm. C. 4 cm. D. 2 cm.

Câu 36: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kỳ 1s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt độ lớn cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,3 cm/s. B. 28,0 cm/s. C. 27,0 cm/s. D. 26,7 cm/s.

Câu 37: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Ở thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Đến thời điểm $t_1 = 1/8$ s thì động năng giảm đi 2 lần so với lúc đầu mà vật vẫn chưa đổi chiều chuyển động. Đến thời điểm $t_2 = 7/12$ s vật đi được quãng đường 15 cm kể từ thời điểm ban đầu. Biên độ dao động của vật là

- A. 12 cm. B. 6 cm. C. 10 cm. D. 4 cm.

Câu 38: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm, dao động cùng pha với bước sóng là 1,5 cm. Một đường thẳng xx' song song với AB cách AB một khoảng 6 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx' và gần A nhất. Hỏi M cách trung điểm của AB một đoạn bằng bao nhiêu?

- A. 4,66 cm. B. 7,60 cm. C. 4,16 cm. D. 4,76 cm.

Câu 39: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số là f thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Khi tần số là $2f$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Mối quan hệ giữa cảm kháng, dung kháng và điện trở thuần của đoạn mạch khi tần số bằng $2f$ là

- A. $Z_L = 2Z_C = 2R$. B. $Z_L = 4Z_C = \frac{4R}{3}$. C. $2Z_L = Z_C = 3R$. D. $Z_L = 4Z_C = 3R$.

Câu 40: Cho mạch RLC nối tiếp. Khi đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω (mạch đang có tính cảm kháng). Cho ω thay đổi ta chọn được ω_0 làm cho cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị lớn nhất là I_{max} và 2 trị số ω_1, ω_2 với $\omega_1 - \omega_2 = 200\pi$ rad/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng lúc này là $I = \frac{I_{max}}{2}$.

Cho $L = \frac{3}{4\pi}$ H. Điện trở R có giá trị nào sau đây?

- A. $50\sqrt{3} \Omega$. B. 200 Ω . C. 100 Ω . D. 125 Ω .

HẾT