

Câu 1: Sóng nào sau đây không là sóng điện từ

- A. Sóng phát ra từ lò vi sóng. B. Sóng phát ra từ anten của đài phát thanh.
C. Sóng phát ra từ anten của đài truyền hình. D. Sóng phát ra từ loa phóng thanh.

Câu 2: Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là

- A. xác định khối lượng của một vật. B. xác định tần số dao động.
C. xác định gia tốc trọng trường. D. xác định chiều dài con lắc.

Câu 3: Một mạch điện có độ tự cảm L . Nếu dòng điện trong mạch có cường độ I thì từ thông riêng của mạch là

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

Câu 4: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến và một máy thu thanh đơn giản đều có bộ phận là

- A. mạch biến điệu. B. micro. C. mạch tách sóng. D. anten.

Câu 5: Vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Khi đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của vật là

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

Câu 6: Một điện tích điểm q đặt trong chân không. Cường độ điện trường do điện tích đó gây ra tại M cách điện tích một đoạn r có độ lớn

- A. $E_M = k \frac{|q|}{r^2}$. B. $E_M = k \frac{|q|}{2r^2}$. C. $E_M = 2k \frac{|q|}{r}$. D. $E_M = k \frac{|q|}{r}$.

Câu 7: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng

- A. $v_3 > v_2 > v_1$. B. $v_2 > v_3 > v_1$. C. $v_2 > v_1 > v_3$. D. $v_1 > v_2 > v_3$.

Câu 8: Con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang với biên độ A . Trong quá trình dao động thì lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại là

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

Câu 9: Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là n_1, n_2, n_3, n_4 . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là

- A. n_4, n_3, n_1, n_2 . B. n_1, n_4, n_2, n_3 . C. n_1, n_2, n_3, n_4 . D. n_4, n_2, n_3, n_1 .

Câu 10: Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp có dòng điện xoay chiều với tần số góc ω . Điện áp giữa hai bản tụ trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu mạch khi

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

Câu 11: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ môi trường 1 có chiết suất n_1 sang môi trường 2 có chiết suất $n_2 (n_2 > n_1)$ dưới góc tới i . Góc khúc xạ được tính bằng công thức

- A. $r = \frac{n_1}{n_2} i$. B. $\sin r = \frac{n_2}{n_1} \sin i$. C. $r = \frac{n_2}{n_1} i$. D. $\sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i$.

Câu 12: Một sóng cơ có tần số f lan truyền dọc theo Ox với tốc độ v . Hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà tại đó các phần tử của môi trường dao động cùng pha cách nhau một đoạn

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

Câu 13: Chiếu vào kim loại có công thoát A một chùm tia gồm hai bức xạ đơn sắc có năng lượng photon lần lượt là ε_1 và ε_2 , với $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$. Để không xảy ra hiện tượng quang điện thì

- A. $\varepsilon_1 < A$ B. $\varepsilon_2 < A$ C. $\varepsilon_1 \leq A$ D. $\varepsilon_2 \leq A$

Câu 14: Một mạch dao động LC thực hiện dao động điện từ tự do. Nếu điện tích cực đại của tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch lần lượt là Q_0 và I_0 thì chu kỳ dao động của mạch là

- A. $T = \frac{1}{2\pi} \frac{I_0}{Q_0}$. B. $T = \frac{1}{2\pi} \frac{Q_0}{I_0}$. C. $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$. D. $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$.

Câu 15: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, kích thích cho con lắc dao động điều hòa. Trong quá trình dao động thì đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi lò xo theo chiều dài lò xo có dạng

- A. đoạn thẳng. B. elip. C. đường tròn. D. parabol.

Câu 16: Tại điểm M trong không gian có một sóng điện từ đang lan truyền theo phương thẳng đứng từ trên xuống. Tại thời điểm t nếu vectơ cảm ứng từ tại M có hướng từ đông sang tây thì lúc đó vectơ cường độ điện trường tại M sẽ có hướng từ

- A. dưới lên. B. bắc sang nam. C. trên xuống. D. nam sang bắc.

Câu 17: Công dụng nào sau đây không phải của máy biến áp?

- A. Tăng điện áp của dòng điện xoay chiều. B. Giảm điện áp của dòng điện xoay chiều.
C. Tăng cường độ của dòng điện không đổi. D. Giảm hao phí trong truyền tải điện năng đi xa.

Câu 18: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
B. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

Câu 19: Đối với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm với độ tự cảm L thì

- A. dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp hai đầu mạch $\frac{\pi}{4}$.
B. dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp hai đầu mạch $\frac{\pi}{2}$.
C. cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm càng lớn khi tần số dòng điện càng lớn.
D. cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm có giá trị bằng $UL\omega$.

Câu 20: Cho các mạch xoay chiều sau:

- I - mạch RC; II- mạch RL; III- mạch RLC với $L.C.\omega^2 > 1$;
IV- mạch RLC với $L.C.\omega^2 = 1$; V- mạch chỉ có L.

Các mạch mà dòng điện trong mạch chậm pha hơn điện áp hai đầu mạch là

- A. I, III và IV. B. II, III và IV. C. II, III và V. D. I, III và V.

Câu 21: 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. Giữa hai vân sáng trên màn cách nhau L còn có 2 vân sáng nữa. Bước sóng ánh sáng do nguồn phát ra được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $\lambda = \frac{L.a}{D}$. B. $\lambda = \frac{L.a}{3D}$. C. $\lambda = \frac{L.a}{1,5D}$. D. $\lambda = \frac{3 L.a}{D}$.

Câu 22: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.
B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.
C. Quang phổ liên tục là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
D. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

Câu 23: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng cùng biên độ. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Tại trung điểm của đoạn $S_1 S_2$, phần tử nước dao động với biên độ cực đại. Hai nguồn sóng đó dao động

- A. lệch pha nhau góc $0,5\pi$. B. cùng pha nhau.
C. ngược pha nhau. D. lệch pha nhau góc $\pi/3$.

Câu 24: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là λ . Hiệu đường đi từ vị trí vân tối thứ 4 (trên màn quan sát) đến hai khe sáng có độ lớn là

- A. $3,5\lambda$. B. $2,5\lambda$. C. $4,5\lambda$. D. $5,5\lambda$.

Câu 25: Một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều ổn định. Nếu $U_R = U_L = \frac{1}{2} U_C$ thì hệ số công suất của mạch là

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 26: Nguồn điện có suất điện động $E = 12\text{ V}$, điện trở trong $r = 1\Omega$ cung cấp cho mạch ngoài là điện trở $R = 3\Omega$. Cường độ dòng điện chạy qua nguồn là

- A. 3A. B. 1,5A. C. 4A. D. 6A.

Câu 27: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có $g = \pi^2 = 10$. Khi vật cân bằng thì lò xo giãn một đoạn 4 cm. Nếu kích thích cho con lắc dao động thì chu kỳ của nó là

- A. 4 s. B. 2 s. C. 0,4 s. D. 0,2 s.

Câu 28: Một sợi dây đàn hồi căng ngang giữa hai điểm cố định. Nếu tần số nhỏ nhất để gây ra sóng dừng trên dây là 12 Hz thì trong các tần số sau tần số nào không gây ra sóng dừng trên dây?

- A. 36 Hz. B. 60 Hz. C. 48 Hz. D. 30 Hz.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 12 cm. Tại thời điểm $t = 0$ vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương với tốc độ 0,6 m/s. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 12\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$. B. $x = 12\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$.
C. $x = 6\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$. D. $x = 6\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$.

Câu 30: Sóng cơ học lan truyền dọc theo Ox với tần số $f = 20\text{ Hz}$. Quan sát trên Ox người ta thấy hai điểm dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$ thì cách nhau một đoạn ngắn nhất là 2 cm. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

- A. 2,4 m/s. B. 1,6 m/s. C. 3,6 m/s. D. 1,2 m/s.

Câu 31: Xét nguyên tử Hidro theo mẫu nguyên tử Bo, cho biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{ m}$. Khi nguyên tử hấp thụ năng lượng và e chuyển từ quỹ đạo K ra quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo tăng một lượng

- A. $47,7 \cdot 10^{-10}\text{ m}$. B. $42,4 \cdot 10^{-11}\text{ m}$. C. $4,77 \cdot 10^{-10}\text{ m}$. D. $42,4 \cdot 10^{-10}\text{ m}$.

Câu 32: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 0,1\text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = 10\mu\text{F}$ thực hiện dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ điện là 4 V thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 30\text{ mA}$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 60 mA B. 50 mA C. 48 mA D. 40 mA

Câu 33: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện một điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0\cos(100\pi t)\text{ V}$. Tại thời điểm t_1 cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $i_1 = 1\text{ A}$, tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,025\text{ s}$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch có giá trị $u_2 = 100\text{ V}$. Điện dung của tụ điện là

- A. $\frac{10^{-3}}{2\pi}\text{ F}$. B. $\frac{10^{-3}}{\pi}\text{ F}$. C. $\frac{10^{-4}}{2\pi}\text{ F}$. D. $\frac{10^{-4}}{\pi}\text{ F}$.

Câu 34: Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{ H}$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}\text{ F}$ và một điện trở thuần R. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $u = U_0\cos 100\pi t\text{ (V)}$ và $i = I_0\sin\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{ A}$. Điện trở R có giá trị là:

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

Câu 35: Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn giống nhau S_1 và S_2 cách nhau 23 cm. Quan sát trên đoạn S_1S_2 người ta thấy hai điểm cực đại gần nhau nhất cách nhau 1 cm. Gọi xy là đường thẳng trên mặt nước đi qua S_1 và vuông góc với S_1S_2 . Trên xy có số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 10. B. 20. C. 22. D. 11.

Câu 36: Mạch điện xoay chiều RLC trong đó C thay đổi được, đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều ổn định. Điều chỉnh C = C_1 thì điện áp hiệu dụng trên R đạt cực đại và bằng 120 V, lúc đó điện áp hiệu dụng trên tụ bằng 160 V. Khi thay đổi C để điện áp hiệu dụng trên tụ có giá trị cực đại, lúc đó điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm là

- A. 144 V. B. 120 V. C. 96 V. D. 128 V.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1 m. Ban đầu chiếu hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm thì tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 3. Nếu thay ánh sáng ban đầu bằng ánh sáng có bước sóng 720 nm thì tại N trên màn có vân sáng bậc 3. Khoảng cách MN có giá trị là

- A. 0,72 mm. B. 1,44 mm. C. 0,36 mm. D. 1,2 mm.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 23 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_1 = u_2 = a \cos 20\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng, gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và ngược pha với các nguồn. Khoảng cách từ M tới AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2,42 cm B. 1,98 cm C. 2,19 cm. D. 2,96 cm

Câu 39: Hai con lắc lò xo A và B có cùng chiều dài tự nhiên, cùng khối lượng vật m , nhưng độ cứng các lò xo $k_B = 2k_A$. Chúng được treo thẳng đứng vào cùng một giá đỡ nằm ngang. Kéo thẳng đứng hai quả nặng đến cùng một vị trí ngang nhau rồi thả nhẹ cùng lúc để chúng dao động điều hòa. Khi đó, con lắc B trong một chu kì dao động có thời gian lò xo giãn gấp đôi thời gian lò xo nén. Gọi t_A và t_B là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu thả hai vật đến khi lực đàn hồi của hai con lắc có độ lớn nhỏ nhất. Tỉ số $\frac{t_A}{t_B}$ bằng:

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

Câu 40: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y - âng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1$ mm. Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng λ ($0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,64\mu\text{m}$). M và N là hai điểm trên màn cách vân sáng trung tâm 6,4 mm và 9,6 mm. Ban đầu màn cách hai khe một đoạn $D_1 = 1,6$ m thì tại M và N là các vân sáng. Cho màn chuyển động từ vị trí ban đầu, theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe hướng xa hai khe với vận tốc $v = 0,4$ m/s trong thời gian 4 giây thì dừng lại, lúc đó lúc đó một trong hai vị trí M và N là có một vân tối. Trong quá trình màn chuyển động khi tại N là vân sáng lần cuối cùng thì màn đã chuyển động được mấy giây?

- A. 2,8 s. B. 3,5 s. C. 3 s. D. 3,6 s.

----- **HẾT** -----