

Câu 1: Phát biểu nào dưới đây **sai** khi nói về sóng điện từ ?

- A.Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
- B.Khi sóng điện từ lan truyền , vecto cường độ điện trường luôn cùng phương với vecto cảm ứng từ.
- C.Sóng điện từ là sóng ngang
- D.Khi sóng điện từ lan truyền, vecto cường độ điện trường luôn cùng phương với vecto cảm ứng từ.

Câu 2: Mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh có $R = 50\Omega$; $L = \frac{7}{10\pi} H$; $C = \frac{10^{-3}}{2\pi} F$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz thì tổng trở của đoạn mạch bằng

- A. 50Ω
- B. $50\sqrt{2}\Omega$
- C. $50\sqrt{3}\Omega$
- D. $50\sqrt{5}\Omega$

Câu 3: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 3,8 ngày đêm thì lượng chất phóng xạ đó còn lại bao nhiêu phần trăm so với lúc ban đầu ?

- A.25%
- B.75%
- C.12,5%
- D.87,5%

Câu 4: Gọi tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí là c. Mạch dao động lý tưởng LC có thể phát ra sóng vô tuyến truyền trong không khí với bước sóng là

- A. $\lambda = 2\pi c \sqrt{\frac{C}{L}}$
- B. $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$
- C. $\lambda = 2\pi c \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- D. $\lambda = 2\pi c \sqrt{\frac{L}{C^2}}$

Câu 5: Một nguồn sóng (coi như một điểm) phát sóng cơ trong một môi trường vật chất đẳng hướng, với bước sóng λ . Hai điểm M, N trong môi trường đó cách nguồn sóng các khoảng lần lượt là d_1, d_2 và cách nhau một khoảng d . Độ lệch pha giữa hai phần tử vật chất tại M, N được tính bởi biểu thức nào sau đây?

A. $\Delta\varphi = 2\pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda}$

C. $\Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda}$

B. $\Delta\varphi = 2\pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda}$

D. $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \frac{d_1^2 - d_2^2}{d}$

Câu 6: Đặt cùng điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào ba đoạn mạch (1), (2), (3) lần lượt chứa một phần tử là điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Khi cường độ dòng điện trong mạch (1) và (2) bằng nhau thì cường độ dòng điện trong mạch (3) là I . Khi cường độ dòng điện trong mạch (1) và (3) bằng nhau thì cường độ dòng điện trong mạch (2) là $2I$. Biết $\omega RC = \sqrt{3}$. Tỷ số $\frac{R}{\omega L}$ gần với giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,14

B. 1,56

C. 1,98

D. 1,25

Câu 7: Một con lắc lò xo dao động điều hòa có chiều dài quỹ đạo là 10 cm. Khi động năng bằng 3 lần thế năng, con lắc có li độ

A. ± 3 cm

B. $\pm 2,5$ cm

C. ± 2 cm

D. ± 4 cm

Câu 8: Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 276 \text{ nm}$ vào catot của một tế bào quang điện làm bằng nhôm thì hiệu điện thế hãm để triệt tiêu dòng quang điện là $-1,08 \text{ V}$. Thay bức xạ trên bằng bức xạ $\lambda_2 = 248 \text{ nm}$ và catot làm bằng đồng thì hiệu điện thế hãm để triệt tiêu dòng quang điện là $-0,86 \text{ V}$. Nếu chiếu đồng thời cả hai bức xạ trên vào catot làm bằng hợp kim gồm đồng và nhôm thì hiệu điện thế hãm có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $0,86 \text{ V}$

B. $1,58 \text{ V}$

C. $1,05 \text{ V}$

D. $1,91 \text{ V}$

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R , tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Biết rằng $R^2 = \frac{2L}{3C}$. Khi $\omega = \omega_L$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại $U_{L_{\max}}$. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng U_L . Tổng công suất tiêu thụ mạch AB trong hai trường hợp bằng công suất tiêu thụ cực đại của mạch. Tỷ số $\frac{U_L}{U_{L_{\max}}}$ bằng

A. $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{4}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}$

Câu 10: Poloin $^{210}_{84}\text{Po}$ là một chất phóng xạ phát ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho rằng toàn bộ hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ sinh ra trong quá trình phân rã đều có trong mẫu chất.

Tại thời điểm t_1 thì tỷ số giữa hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ và số hạt $^{206}_{82}\text{Pb}$ có trong mẫu là $\frac{1}{7}$ tại thời điểm $t_2 = t_1 + \Delta t$

thì tỷ số đó là $\frac{1}{31}$. Tại thời điểm $t_3 = t_1 - \Delta t$ thì tỷ số giữa khối lượng của $^{210}_{84}\text{Po}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ có trong mẫu là bao nhiêu?

A. $\frac{420}{103}$

B. $\frac{105}{206}$

C. $\frac{210}{103}$

D. $\frac{105}{103}$

Câu 11: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không với bước sóng 360m, độ lớn của vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ có giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Trên một phương truyền sóng, xét một điểm M. Vào thời điểm t , cường độ điện trường tại M có giá trị $\frac{E_0}{2}$

và đang giảm. Vào thời điểm $t + \Delta t$, cảm ứng từ tại điểm M có giá trị $\frac{B_0}{\sqrt{2}}$ và đang tăng. Biết rằng trong khoảng thời gian Δt , vectơ cảm ứng từ đổi chiều 2 lần. Giá trị của Δt là

A. $0,4\mu\text{s}$

B. $1,2\mu\text{s}$

C. $0,6\mu\text{s}$

D. $0,85\mu\text{s}$

Câu 12: Trên sợi dây Ab có hai đầu cố định, xuất hiện một sóng dừng ổn định với bước sóng $\lambda = 24\text{cm}$. Hai điểm M, N cách đầu A những khoảng lần lượt là $d_M = 14\text{cm}$, $d_N = 27\text{cm}$. Khi vận tốc dao động của phần tử vật chất ở M là $v_M = 2\text{cm/s}$ thì vận tốc dao động của phần tử vật chất ở N là

A. $2\sqrt{2}\text{cm/s}$

B. -2cm/s

C. $-2\sqrt{2}\text{cm/s}$

D. $2\sqrt{3}\text{cm/s}$

Câu 13: Độ cao của âm là một đặc tính sinh lý của âm liên quan tới

A. Vận tốc âm

B. Biên độ âm

C. Tần số âm

D. Năng lượng âm

Câu 14: Một sóng dọc lan truyền trong một môi trường với tần số 50Hz, biên độ 4cm và có tốc độ 200cm/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên một phương truyền sóng mà khi chưa có sóng truyền đến lần lượt cách nguồn các khoảng 16 cm và 30cm. Khi có sóng truyền qua thì khoảng cách cực đại giữa A và B là bao nhiêu

A. 22cm

B. $2\sqrt{65}\text{cm}$

C. 26cm

D. 24cm

Câu 15: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a=1,2\text{mm}$, ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Gọi H là chân đường cao hạ từ S_1 xuống màn quan sát. Ban đầu tại H là một vân tối. Khi dịch chuyển màn từ từ theo phương vuông góc với màn và ra xa thì tại H thấy xuất hiện hai lần vân sáng và hai lần vân tối. Nếu tiếp tục dời màn ra xa thì không thấy vân nào xuất hiện tại H nữa, Khoảng dịch chuyển của màn từ lúc đầu đến khi thấy vân sáng cuối cùng là

- A. $0,48\text{m}$ B. $0,82\text{m}$ C. $0,72\text{m}$ D. $0,36\text{cm}$

Câu 16: Năng lượng tối thiểu dùng để tách một electron ra khỏi bề mặt một kim loại là $2,2\text{eV}$. Kim loại này có giới hạn quang điện là

- A. $0,56\mu\text{m}$ B. $0,49\mu\text{m}$ C. $0,65\mu\text{m}$ D. $0,75\mu\text{m}$

Câu 17: Chiếu một tia sáng đa sắc gồm hai thành phần đỏ và tím từ không khí (chiết suất coi như bằng 1 đối với mọi ánh sáng) vào mặt phẳng của một khối thủy tinh với góc 60° . Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ là 1,51, đối với ánh sáng tím là 1,56. Góc lệch của hai tia khúc xạ trong thủy tinh là

- A. $2,1^\circ$ B. $1,72^\circ$ C. $1,42^\circ$ D. $1,3^\circ$

Câu 18: Một photon có năng lượng 8J khi truyền trong chân không. Khi photon này truyền trong môi trường có chiết suất bằng 2 thì năng lượng của nó bằng bao nhiêu?

- A. 16J B. 4J C. 2J D. 8J

Câu 19: Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào:

- A. Hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường.
- B. Hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.
- C. Hiện tượng cộng hưởng điện từ trong mạch LC.
- D. Hiện tượng giao thoa sóng điện từ.

Câu 20: Sắp xếp theo thứ tự giảm dần của tần số các sóng điện từ sau:

- A. Ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại.
- B. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
- C. Tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
- D. Ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

Câu 21: Mức năng lượng của quỹ đạo dừng thứ n ($n = 1, 2, 3, \dots$) của nguyên tử Hidro được xác định bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} (eV)$. Nguyên tử Hidro đang ở trạng thái cơ bản thì được kích thích lên trạng thái dừng thứ 5. Tìm tỉ số giữa bước sóng lớn nhất và bước sóng nhỏ nhất mà nguyên tử này có thể phát ra?

- A. $\frac{50}{3}$ B. $\frac{128}{3}$ C. $\frac{100}{3}$ D. $\frac{32}{25}$

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

- A. Quang phổ liên tục là dải sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím, thu được khi chiếu ánh sáng vào khe hẹp của máy quang phổ.
 B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.
 C. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng dần về phía ánh sáng có bước sóng ngắn (Ánh sáng màu tím) của quang phổ.
 D. Tất cả các vật rắn, lỏng và khối khí có tỉ khối lớn nhưng bị nung nóng đều phát ra quang phổ liên tục.

Câu 23: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số tương ứng là (1), (2), (3). Dao động (1) ngược pha và có năng lượng gấp đôi dao động (2). Dao động tổng hợp (13) có năng lượng là $3W$. Dao động tổng hợp (23) có năng lượng là W và vuông pha với dao động (1). Dao động tổng hợp của vật có năng lượng gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. $2,7W$ B. $3.3W$ C. $2,3W$ D. $1,7W$

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 (Hz) thì dung kháng của tụ bằng điện trở R . Khi tần số là f_2 (Hz) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Khi tần số là f_0 (Hz) thì mạch xảy ra cộng hưởng điện. Biểu thức liên hệ giữa f_1 , f_2 và f_0 là:

- A. $\frac{1}{f_0^2} - \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{3f_1^2}$ B. $\frac{2}{f_0^2} - \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{2f_1^2}$ C. $\frac{5}{f_0^2} - \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{2f_1^2}$ D. $\frac{1}{f_0^2} - \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{2f_1^2}$

Câu 25: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật $m = 1/\pi^2$ được nối với lò xo độ cứng $k = 100$ N/m. Đầu kia lò xo gắn với điểm cố định. Từ vị trí cân bằng, đẩy vật cho là lò xo nén $2\sqrt{3}$ cm rồi buông nhẹ. Khi vật qua vị trí cân bằng lần đầu tiên thì tác dụng lên vật lực F không đổi cùng chiều với vận tốc và có độ lớn $F = 2$ N, khi đó vật dao động với biên độ A_1 . Biết rằng lực F chỉ xuất hiện trong thời gian $1/30$ s và sau khi lực F ngừng tác dụng, vật dao động điều hòa với biên độ A_2 . Biết trong quá trình dao động, lò xo luôn nằm trong giới hạn đàn hồi. Bỏ qua ma sát. Tỷ số A_1/A_2 bằng

- A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ B. $\frac{2}{\sqrt{7}}$ C. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 26: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần và cuộn dây cảm mắc nối tiếp. Biết $R = 40 \Omega$ và $L = 0.4/\pi$ (H). Đoạn mạch được mắc vào điện áp $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

- A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})A$ C. $i = \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})A$
B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})A$ D. $i = \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})A$

Câu 27: Một đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó có điện trở thuần R thay đổi được. Đặt 2 đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ Khi điện trở R có giá trị bằng R_0 hoặc $9R_0$ thì đoạn mạch có cùng công suất. Muốn công suất của đoạn mạch cực đại thì điện trở R phải có giá trị bằng

- A. $2,5R_0$ B. $5 R_0$ C. $3 R_0$ D. $2 R_0$

Câu 28: Chiếu sáng hai khe Young bằng ánh sáng có bước sóng λ_1 thì trên màn quan sát thấy 8 vân sáng liên tiếp cách nhau 3,5 mm. Thay bằng ánh sáng có bước sóng λ_2 thì trên màn quan sát thấy 9 vân sáng liên tiếp cách nhau 7,2 mm. Xác định tỷ số λ_1/λ_2

- A. 9/5 B. 4/3 C. 15/14 D. 36/25

Câu 29: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. Bằng động năng của một vật khi tới vị trí cân bằng
B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 30: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. Năng lượng liên kết càng lớn
- B. Năng lượng liên kết riêng càng lớn
- C. Số nuclôn càng lớn
- D. Số nuclôn càng nhỏ.

Câu 31: Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 99cm B. 100 cm C. 101 cm D. 98 cm

Câu 32 : Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100. Ở cuộn thứ cấp nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U , nếu tăng thêm n vòng thì điện áp đó là $2U$. Nếu tăng thêm $6n$ vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là

- A. 100V B. 200V C. 300V D. 400V

Câu 33 : Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g . Khi viên bi ở vị trí cân bằng thì lò xo dãn một đoạn Δl . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là

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

Câu 34 : Cho phản ứng hạt nhân : $X + {}^{19}_9F \rightarrow {}^4_2He + {}^{18}_8O$. Hạt X là

- A. notron B. anpha C. doteri D. proton

Câu 35 : Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \cos(100\pi + \frac{\pi}{6})V$ vào hai đầu một đoạn mạch thì dòng điện qua mạch có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{6})A$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 480 W B. $200\sqrt{2}$ W C. $100\sqrt{2}$ W D. 200 W

Câu 36: Tại một điểm O trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương ngang trình thẳng đứng với tần số $f = 2\text{Hz}$. Từ điểm O có những gợn sóng tròn lan truyền rộng rãi xung quanh. Khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp là 30 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 40 cm/s B. 30 cm/s C. 60 cm/s D. 15cm/s

Câu 37 : Hiện tượng quang dẫn là

- A. Hiện tượng giảm điện trở của chất bán dẫn khi chiếu vào nó ánh sáng có bước sóng thích hợp
B. Sự truyền sóng ánh sáng bằng sợi cáp quang
C. Hiện tượng một chất phát quang khi được chiếu chùm electron
D. Hiện tượng một chất bị nóng lên khi bị ánh sáng chiếu vào

Câu 38 : Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos 4\pi t$ (cm). Chiều dài quỹ đạo của vật là

- A. 9 cm B. 3 cm C. 6 cm D. 12 cm

Câu 39 : Trên mặt nước có 2 nguồn sóng đặt tại hai điểm A, B dao động cùng pha với phương trình $u = a\cos 20\pi t$ cm. Biết $AB = 10$ cm và tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 15 cm/s. C và D là hai điểm nằm trên hai vân cực đại và tạo với AB một hình chữ nhật ABCD. Hỏi ABCD có diện tích nhỏ nhất bằng bao nhiêu

- A. 9,36 cm² B. 15,2 cm² C. 4,88cm² D. 10,56 cm²

Câu 40: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở cuộn dây của máy phát. Khi roto của máy quay đều với tốc độ n vòng / phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1A. Khi roto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng / phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}$ A. Nếu roto của máy quay đều với tốc độ $2n$ vòng / phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là .

- A. $\sqrt{\frac{7}{2}}A$ B. $\sqrt{2}A$ C. $\sqrt{\frac{3}{2}}A$ D. $\frac{4}{\sqrt{7}}A$

ĐÁP ÁN

1.D	9.D	17.D	25.B	33.B
2.B	10.D	18.D	26.C	34.D
3.C	11.D	19.C	27.C	35.C
4.B	12.C	20.C	28.A	36.C
5.A	13.C	21.B	29.A	37.A
6.A	14.A	22.B	30.B	38.D
7.B	15.C	23.D	31.B	39.D
8.B	16.A	24.D	32.C	40.D