

Câu 22: Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là $0,589 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là

- A. $0,42 \text{ eV}$. B. $0,21 \text{ eV}$. C. $4,22 \text{ eV}$. **D. $2,11 \text{ eV}$.**

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A. không đổi. **B. tăng lên bốn lần.** C. giảm đi bốn lần. D. tăng lên hai lần.

Câu 24: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m . Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 11. **B. 13.** C. 17. D. 15.

Câu 25: Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9 \cdot 10^{26} \text{ W}$. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

- A. $3,3696 \cdot 10^{30} \text{ J}$. B. $3,3696 \cdot 10^{29} \text{ J}$. **C. $3,3696 \cdot 10^{31} \text{ J}$.** D. $3,3696 \cdot 10^{32} \text{ J}$.

Câu 26: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
B. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
C. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 27: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện

trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ , bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $-\frac{3\pi}{4}$. C. $-\frac{\pi}{2}$. **D. $\frac{3\pi}{4}$.**

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là $7,5 \text{ MHz}$ và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz . Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. $17,5 \text{ MHz}$. B. $2,5 \text{ MHz}$. **C. $6,0 \text{ MHz}$.** D. $12,5 \text{ MHz}$.

Câu 29: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t$ (cm/s). Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

- A. $x = -2 \text{ cm}$, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = -4\pi \text{ cm/s}$.
C. $x = 2 \text{ cm}$, $v = 0$. **D. $x = 0$, $v = 4\pi \text{ cm/s}$.**

Câu 30: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 5 Hz . **B. 50 Hz .** C. 3000 Hz . D. 30 Hz .

Câu 31: Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.
B. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
C. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.
D. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

Câu 32: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{11}^{23}\text{Na} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{10}^{20}\text{Ne}$. Lấy khối lượng các hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$; ${}_{10}^{20}\text{Ne}$; ${}_2^4\text{He}$; ${}_1^1\text{H}$ lần lượt là $22,9837 \text{ u}$; $19,9869 \text{ u}$; $4,0015 \text{ u}$; $1,0073 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Trong phản ứng này, năng lượng

- A. tỏa ra là $2,4219 \text{ MeV}$.** B. tỏa ra là $3,4524 \text{ MeV}$.
C. thu vào là $2,4219 \text{ MeV}$. D. thu vào là $3,4524 \text{ MeV}$.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.
B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
D. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

Câu 34: Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

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

Câu 35: Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được

- A. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. B. hiện tượng quang - phát quang.
 C. hiện tượng giao thoa ánh sáng. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 37: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

- A. trễ pha $\frac{\pi}{4}$. B. trễ pha $\frac{\pi}{2}$. C. sớm pha $\frac{\pi}{4}$. D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$.

Câu 38: Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là

- A. ánh sáng vàng. B. ánh sáng lục. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng tím.

Câu 39: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. 10^3 kHz. B. $3 \cdot 10^3$ kHz. C. $2,5 \cdot 10^3$ kHz. D. $2 \cdot 10^3$ kHz.

Câu 40: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200 Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp.

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là

- A. 100π rad/s. B. 50π rad/s. C. 120π rad/s. D. 150π rad/s.

II. PHẦN RIÊNG [10 câu]

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0 . Năng lượng điện từ của mạch bằng

- A. $\frac{1}{2}LC^2$. B. $\frac{1}{2}CU_0^2$. C. $\frac{1}{2}CL^2$. D. $\frac{U_0^2}{2}\sqrt{LC}$.

Câu 42: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 2 m/s^2 . B. 5 m/s^2 . C. 4 m/s^2 . D. 10 m/s^2 .

Câu 43: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
 B. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.
 C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
 D. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 44: 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. chu kì dao động là 4 s.
 B. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
 C. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
 D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.