

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.
- B. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.
- C. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.
- D. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.

Câu 2: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 12\cos 100\pi t$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm.
- B. 8,5 cm.
- C. 13 cm.
- D. 17 cm.

Câu 3: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần R và độ tự cảm L của cuộn cảm thuần đều xác định còn tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi điện dung của tụ điện đến khi công suất của đoạn mạch đạt cực đại thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là $2U$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần lúc đó là

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

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 8 cm. Dao động này có biên độ là

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

Câu 5: Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. $10\pi \text{ cm/s}^2$.
- B. 10 cm/s^2 .
- C. $100\pi \text{ cm/s}^2$.
- D. 100 cm/s^2 .

Câu 6: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.
- B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.
- C. Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.
- D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.

Câu 7: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu phóng xạ nguyên chất. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $3T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu phóng xạ này bằng

- A. $\frac{1}{8}N_0$.
- B. $\frac{1}{4}N_0$.
- C. $\frac{1}{6}N_0$.
- D. $\frac{1}{3}N_0$.

Câu 8: Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. phát xạ cảm ứng.
- B. quang - phát quang.
- C. quang điện trong.
- D. nhiệt điện.

Câu 9: Điện áp giữa hai cực một vôn kế xoay chiều là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Số chỉ của vôn kế này là

- A. 141 V.
- B. 100 V.
- C. 50 V.
- D. 70 V.

Câu 10: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. $26,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- B. $2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- C. $26,5 \cdot 10^{-32} \text{ J}$.
- D. $2,65 \cdot 10^{-32} \text{ J}$.

Câu 11: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.
- B. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.
- C. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.
- D. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{4}$ s, chất điểm có li độ bằng

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

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 1,5 A.
- B. 2 A.
- C. $2\sqrt{2}$ A.
- D. 0,75 A.

Câu 14: Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức đúng là:

- A. $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$.
- B. $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$.
- C. $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$.
- D. $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$.

Câu 15: Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. 25 Ω .
- B. 50 Ω .
- C. 100 Ω .
- D. 75 Ω .

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 100 V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

- A. $100\sqrt{2}$ V.
- B. 50 V.
- C. 150 V.
- D. 200 V.

Câu 17: Tia Rơn-ghe-n (tia X) có bước sóng

- A. lớn hơn bước sóng của tia màu đỏ.
- B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.
- C. lớn hơn bước sóng của tia màu tím.
- D. nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

Câu 18: Trên một sợi dây dài 90 cm có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200 Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

- A. 90 cm/s.
- B. 40 cm/s.
- C. 40 m/s.
- D. 90 m/s.

Câu 19: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f, các photon đều mang năng lượng như nhau.
- B. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.
- C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
- D. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

Câu 20: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $I_0 = \frac{q_0}{\omega^2}$.
- B. $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$.
- C. $I_0 = q_0\omega^2$.
- D. $I_0 = q_0\omega$.

Câu 21: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. $3 \cdot 10^{-6}$ s.
- B. $5 \cdot 10^{-6}$ s.
- C. $4 \cdot 10^{-6}$ s.
- D. $2 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 22: Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng khi không tải lần lượt là 55 V và 220 V. Tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

- A. 4. B. 2. C. $\frac{1}{4}$. D. 8.

Câu 23: Tia tử ngoại

- A. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
B. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
C. không truyền được trong chân không.
D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

Câu 24: Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,6625 \mu\text{m}$ là

- A. $3 \cdot 10^{-19}$ J. B. $3 \cdot 10^{-17}$ J. C. $3 \cdot 10^{-18}$ J. D. $3 \cdot 10^{-20}$ J.

Câu 25: Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó **không** thể là ánh sáng

- A. màu lam. B. màu đỏ. C. màu chàm. D. màu tím.

Câu 26: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I . Biết cường độ âm chuẩn là I_0 . Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

- A. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. B. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$. C. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$. D. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 27: Một vật dao động điều hòa với tần số 2 Hz. Chu kì dao động của vật này là

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

Câu 28: Biết khối lượng của prôtôn là 1,00728 u; của notron là 1,00866 u; của hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ là 22,98373 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của ${}_{11}^{23}\text{Na}$ bằng

- A. 8,11 MeV. B. 186,55 MeV. C. 81,11 MeV. D. 18,66 MeV.

Câu 29: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m gắn với một lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc này có tần số dao động riêng là

- A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 30: Cường độ dòng điện $i = 5 \cos 100\pi t$ (A) có

- A. giá trị cực đại $5\sqrt{2}$ A. B. tần số 100 Hz.
C. giá trị hiệu dụng $2,5\sqrt{2}$ A. D. chu kì 0,2 s.

Câu 31: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

- A. $3R$. B. R . C. $2R$. D. $0,5R$.

Câu 32: Cho phản ứng hạt nhân ${}^A_Z\text{X} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$. Trong phản ứng này, ${}^A_Z\text{X}$ là

- A. pôzitron. B. prôtôn. C. hạt α . D. êlectron.

Câu 33: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là

- A. 2,8 mm. B. 3,6 mm. C. 2 mm. D. 4 mm.

Câu 34: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
C. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 35: So với hạt nhân $^{40}_{20}\text{Ca}$, hạt nhân $^{56}_{27}\text{Co}$ có nhiều hơn

- A. 9 notron và 7 prôtôn. B. 11 notron và 16 prôtôn.
C. 16 notron và 11 prôtôn. D. 7 notron và 9 prôtôn.

Câu 36: Một sóng cơ có tần số 0,5 Hz truyền trên một sợi dây đàn hồi đủ dài với tốc độ 0,5 m/s. Sóng này có bước sóng là

- A. 0,8 m. B. 1,2 m. C. 1 m. D. 0,5 m.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\ \Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ A. Giá trị U bằng

- A. 110 V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. $110\sqrt{2}$ V. D. 220 V.

Câu 38: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ sau một lần phóng xạ tạo ra hạt nhân $^{14}_7\text{N}$. Đây là

- A. phóng xạ β^- . B. phóng xạ α . C. phóng xạ β^+ . D. phóng xạ γ .

Câu 39: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

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

Câu 40: Trong chân không, tốc độ truyền sóng điện từ bằng

- A. $3 \cdot 10^5$ km/h. B. $3 \cdot 10^8$ m/s. C. $3 \cdot 10^5$ m/s. D. $3 \cdot 10^8$ km/h.

----- HẾT -----