

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1. Mạch dao động gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm có độ tự cảm L, dao động điện từ tự do với chu kỳ bằng

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

Câu 2. Hạt nhân ${}_{11}^{24}\text{Na}$ có

- A. 11 prôtôn và 24 notron. B. 13 prôtôn và 11 notron.
C. 24 prôtôn và 11 notron. D. 11 prôtôn và 13 notron.

Câu 3. Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 , được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kỳ là 2,0 s và 1,8 s. Tỷ số $\frac{l_1}{l_2}$ có giá trị gần đúng bằng

- A. 0,81. B. 1,11. C. 1,23. D. 0,90.

Câu 4. Hai dao động có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

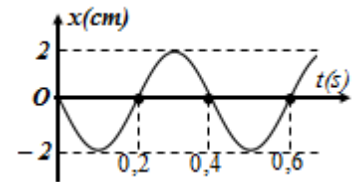
- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{5\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 5. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 10$ cm, gia tốc của vật bằng không tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = 41/16$ s và $t_2 = 45/16$ s. Biết tại thời điểm $t = 0$ vật đang ở biên dương. Thời điểm vật đi qua vị trí $x = 5$ cm lần thứ 2 là

- A. 1/2s. B. 1/12 s. C. 5/12 s. D. 5/2 s.

Câu 6. Vật dao động điều hòa có đồ thị tọa độ như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 2\cos(5\pi t + \pi)$ (cm). B. $x = 2\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm).
C. $x = 2\cos 5\pi t$ (cm). D. $x = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm).



Câu 7. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với biên độ 4 cm và tần số 10 Hz. Độ dài quỹ đạo chuyển động của vật là

- A. 32cm. B. 4 cm. C. 8 cm. D. 16 cm.

Câu 8. Khái niệm nào dưới đây cho biết độ mạnh, yếu của điện trường về khả năng tác dụng lực điện lên điện tích tại một điểm?

- A. Cường độ điện trường. B. Điện trường.
C. Đường sức điện trường. D. Điện tích.

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

Câu 10. Tia nào sau đây không phải là tia phóng xạ?

- A. Tia β^- B. Tia β^+ C. Tia X. D. Tia α

Câu 11. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{17}^{37}\text{Cl}$. Cho biết khối lượng hạt proton, notron, hạt nhân ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ lần lượt là $m_p = 1,0087u$; $m_n = 1,0087u$; $m_{Cl} = 36,95655u$; và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

- A. 8,16MeV/nuclon B. 5,82 MeV/nuclon C. 8,57MeV/nuclon D. 9,19 MeV/nuclon

Câu 12: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

- A. chất bán dẫn phát quang do được nung nóng
- B. quang – phát quang.
- C. quang điện ngoài.
- D. quang điện trong.

Câu 13: Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có công thoát là 3,55eV. Hiện tượng quang điện ngoài **không** xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng

- A. 0,4 μm .
- B. 0,2 μm .
- C. 0,3 μm .
- D. 0,1 μm .

Câu 14: Photon của một ánh sáng đơn sắc có năng lượng là $2,65 \cdot 10^{-19}$ J. Tần số của ánh sáng đơn sắc có giá trị **gần đúng** là

- A. $2,5 \cdot 10^{-15}$ Hz.
- B. $2,5 \cdot 10^{15}$ Hz.
- C. $4 \cdot 10^{14}$ Hz.
- D. $4 \cdot 10^{15}$ Hz.

Câu 15: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

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

Câu 16: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Sóng điện từ mang năng lượng.
- C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Câu 17: Một mạch thu sóng có là mạch dao động có cuộn cảm có độ tự cảm $L = 10 \mu\text{H}$, và tụ điện có điện dung $C = 1000/\pi^2$ pF. Lấy $\pi^2 = 10$. Mạch trên thu được sóng điện từ có bước sóng là

- A. $\lambda = 0,6$ m
- B. $\lambda = 6$ m
- C. $\lambda = 60$ m
- D. $\lambda = 600$ m

Câu 18: Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu vàng vào nước trong suốt, ánh sáng nhìn từ dưới mặt nước:

- A. có màu vàng.
- B. bị tán sắc thành các màu vàng, lục.
- C. chuyển sang màu đỏ.
- D. chuyển sang màu lục.

Câu 19: Quang phổ vạch hấp thụ

- A. là hệ thống các vạch tối nằm trên nền một quang phổ liên tục.
- B. là hệ thống các vạch tối nằm trên nền quang phổ vạch phát xạ.
- C. là hệ thống các vạch tối trên nền sáng trắng.
- D. do nguyên tử bức xạ ra.

Câu 20: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Vân sáng bậc 5 trên màn cách vân trung tâm 10 mm. Hỏi vân tối thứ 3 cách vân trung tâm bao nhiêu?

- A. 1 mm.
- B. 3 mm.
- C. 5 mm.
- D. 6 mm.

Câu 21: Trong một mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện tức thời sẽ

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

Câu 22: Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là;

$$A. I = \frac{I_0}{2}.$$

$$B. I = 2I_0.$$

$$C. I = I_0\sqrt{2}.$$

$$D. I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}.$$

Câu 23: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì độ lệch pha của điện áp u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

$$A. \tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}.$$

$$B. \tan \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}.$$

$$C. \tan \varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}.$$

$$D. \tan \varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}.$$

Câu 24: Một máy phát điện xoay chiều một pha (kiểu cảm ứng có p cặp cực quay đều với tần số góc n (vòng/phút), với số cặp cực bằng số cuộn dây của phần ứng thì tần số của dòng điện do máy tạo ra f (Hz). Biểu thức liên hệ giữa n , p và f là

$$A. n = \frac{60p}{f}.$$

$$B. f = 60np.$$

$$C. n = \frac{60f}{p}.$$

$$D. f = \frac{60n}{p}.$$

Câu 25: Một máy biến áp lí tưởng, có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

A. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

B. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

C. là máy hạ áp.

D. là máy tăng áp.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần và hai đầu tụ điện lần lượt là 30V và 60V. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần R là

A. 50V.

B. 40V.

C. 30V.

D. 20V.

Câu 27: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 300 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 200\Omega$, điện trở thuần $R = 100\Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 200\Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong đoạn mạch này bằng

A. 2,0A.

B. 1,5A.

C. 3,0A.

D. $1,5\sqrt{2}$ A.

Câu 28: Một mạch điện gồm các phần tử điện trở thuần R , cuộn thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều ổn định. Điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử đều bằng nhau và bằng 200V. Nếu làm ngắn mạch tụ điện (nối tắt hai bản cực của nó) thì điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần R sẽ bằng

A. $100\sqrt{2}$ V.

B. 200V.

C. $200\sqrt{2}$ V.

D. 100 V.

Câu 29: Một người mắt cận có điểm cực viễn cách mắt 50 cm. Để nhìn xa vô cùng mà không phải điều tiết thì người này phải đeo sát mắt kính

A. hội tụ có tiêu cự 50 cm.

B. hội tụ có tiêu cự 25 cm.

C. phân kì có tiêu cự 50 cm.

D. phân kì có tiêu cự 25 cm.

Câu 30: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 14$ V, điện trở trong $r = 2\Omega$ và điện trở mạch ngoài $R = 5\Omega$. Công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là

A. $P = 28$ W.

B. $P = 32$ W.

C. $P = 80$ W.

D. $P = 20$ W.

Câu 31: Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

A. tốc độ truyền sóng và bước sóng.

B. phương truyền sóng và tần số sóng.

C. phương dao động và phương truyền sóng.

D. phương dao động và tốc độ truyền sóng.

Câu 32: Bước sóng là

A. quãng đường sóng truyền trong 1s.

B. khoảng cách giữa hai điểm có li độ bằng không.

C. khoảng cách giữa hai bụng sóng.

D. quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ.

Câu 33: Chọn câu trả lời **đúng** khi nói về sóng cơ học?

A. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa .

B. Hai sóng có cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian là hai sóng kết hợp.

C. Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng gặp nhau trên mặt thoáng.

D. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp.

Câu 34: Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm hai đầu cố định, được rung với tần số $f = 50$ Hz, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. $v = 60$ cm/s.

B. $v = 75$ cm/s.

C. $v = 12$ m/s.

D. $v = 15$ m/s.

Câu 35: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ mH và một tụ điện có điện

dung $C = \frac{0,1}{\pi}$ μ F. Mạch thu được sóng điện từ có tần số nào sau đây?

A. 50Hz.

B. 50kHz.

C. 50MHz.

D. 5000Hz.

Câu 36: Sóng điện từ

A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.

B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.

C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

D. không truyền được trong chân không

Câu 37: Hai nguồn sóng A, B dao động cùng pha, cùng tần số nằm trên mặt chất lỏng, giả sử biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng, khi giao thoa quan sát thấy trên đoạn AB có 11 điểm dao động với biên độ cực đại. Trên đường thẳng Ax vuông góc với AB, có hai điểm M, N dao động với biên độ cực đại, với M là cực đại gần A nhất và N là cực đại xa A nhất. Biết $AM = 2$ cm; $AN = 31$ cm. Khoảng cách giữa hai nguồn AB là:

A. 11,2cm.

B. 12,8cm.

C. 12,5cm.

D. 10,6cm.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, đang đi tới vị trí cân bằng ($t = 0$, vật ở vị trí biên), sau đó một khoảng thời gian t thì vật có thế năng bằng 36 J, đi tiếp một khoảng thời gian t nữa thì vật chỉ còn cách VTGB một khoảng bằng $A/8$. Biết ($2t < T/4$). Hỏi khi tiếp tục đi một đoạn $5T/8$ thì động năng của vật sẽ bằng bao nhiêu?

A. 1 J.

B. 64 J.

C. 39,9 J.

D. 34 J.

Câu 39: Cuộn sơ cấp của máy tăng thế A được nối với nguồn và B là máy hạ thế có cuộn sơ cấp nối với đầu ra của máy tăng thế A. Điện trở tổng cộng của dây nối từ A đến B là 100Ω . Máy B có số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp 10 số vòng dây của cuộn thứ cấp. Mạch thứ cấp của máy B tiêu thụ công suất 100 kW và cường độ hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 100 A. Giả sử tổn hao của các máy biến thế ở A và B là không đáng kể. Hệ số công suất trên các mạch đều bằng 1. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch thứ cấp của máy A là

A. 11000 V.

B. 10000 V.

C. 9000 V.

D. 12000 V.

Câu 40: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Đoạn MB là tụ điện có điện dung C.

Biểu thức điện áp trên đoạn mạch AM và MB lần lượt là: $u_{AM} = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V) và

$u_{MB} = 200\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 0,87.

B. 0,50.

C. 0,75.

D. 0,71.

- Hết -