

Họ và tên học sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  ( $\omega > 0$ ). Tần số góc của dao động là

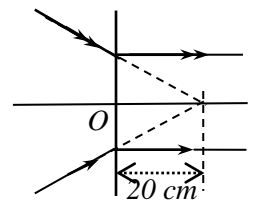
- A.  $A$ .                                      B.  $\omega$ .                                      C.  $\varphi$ .                                      D.  $x$ .

**Câu 2:** Tốc độ truyền âm có giá trị lớn nhất trong môi trường nào sau đây?

- A. Nhôm.                                      B. Khí ôxi.                                      C. Nước biển.                                      D. Khí hiđrô.

**Câu 3:** Đường truyền của một chùm tia sáng tới thấu kính thì cho chùm tia ló song song với trục chính của thấu kính như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 20 cm.                                      B. 10 cm.  
C. - 10 cm.                                      D. - 20 cm.



**Câu 4:** Cường độ dòng điện  $i = 6\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) có giá trị hiệu dụng là

- A. 12 A.                                      B.  $6\sqrt{2}$  A.                                      C. 6 A.                                      D.  $3\sqrt{2}$  A.

**Câu 5:** Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  đang có

dao động điện từ tự do. Đại lượng  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  là

- A. tần số góc dao động điện từ tự do trong mạch.                                      B. cường độ điện trường trong tụ điện.  
C. chu kì dao động điện từ tự do trong mạch.                                      D. tần số dao động điện từ tự do trong mạch.

**Câu 6:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Bản chất của tia hồng ngoại là sóng điện từ.  
B. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.  
C. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X.  
D. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.

**Câu 7:** Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

- A.  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{54}^{139}\text{Xe} + {}_{38}^{95}\text{Sr} + 2{}_0^1n$ .                                      B.  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$ .  
C.  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1n$ .                                      D.  ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + {}_2^4\text{He}$ .

**Câu 8:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt nào sau đây?

- A. Prôtôn.                                      B. Nơtron.                                      C. Phôtôn.                                      D. Êlectron.

**Câu 9:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kì dao động riêng của con lắc là

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

**Câu 10:** Một điện tích điểm  $q$  dịch chuyển từ điểm  $C$  đến điểm  $D$  trong điện trường đều, hiệu điện thế giữa hai điểm này là  $U$ . Công của lực điện thực hiện khi điện tích  $q$  dịch chuyển từ  $C$  đến  $D$  là

- A.  $qU$ .                                      B.  $q^2U$ .                                      C.  $\frac{U}{q}$ .                                      D.  $\frac{U}{q^2}$ .

**Câu 11:** Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng  $v$ , bước sóng  $\lambda$  và chu kì  $T$  của sóng là

- A.  $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$ .      B.  $\lambda = 2\pi vT$ .      C.  $\lambda = vT$ .      D.  $\lambda = \frac{v}{T}$ .

**Câu 12:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  (V) ( $U > 0, \omega > 0$ ) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

- A.  $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$ .      B.  $\frac{U}{\omega L}$ .      C.  $\sqrt{2} U \omega L$ .      D.  $U \omega L$ .

**Câu 13:** Khi chiếu một chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorescein thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đây là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng.      B. quang điện trong.      C. tán sắc ánh sáng.      D. quang - phát quang.

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ  $x$  là

- A.  $W_t = 2kx^2$ .      B.  $W_t = \frac{1}{2}kx^2$ .      C.  $W_t = \frac{1}{2}kx$ .      D.  $W_t = 2kx$ .

**Câu 15:** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch tách sóng.      B. Mạch khuếch đại.      C. Mạch biến điệu.      D. Anten.

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là

- A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ .      B.  $\sqrt{(R^2 + (Z_L + Z_C))^2}$ .      C.  $\sqrt{(R^2 - (Z_L + Z_C))^2}$ .      D.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ .

**Câu 17:** Đặt hiệu điện thế  $U$  vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là  $I$ . Công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch là

- A.  $P = UI^2$ .      B.  $P = UI$ .      C.  $P = U^2I$ .      D.  $P = U^2I^2$ .

**Câu 18:** Một máy biến áp lí tưởng cuộn sơ cấp có số vòng  $N_1$ , cuộn thứ cấp có số vòng  $N_2$ . Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng là  $U_1$ , điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2$ . Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ .      B.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ .      C.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2 - N_1}{N_1}$ .      D.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2 + N_1}{N_1}$ .

**Câu 19:** Sự phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở những điểm nào sau đây?

- A. Để các phản ứng đó xảy ra thì đều phải cần nhiệt độ rất cao.  
B. Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.  
C. Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.  
D. Đây là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát không chịu tác động bên ngoài.

**Câu 20:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là  $A_1 = 4$  cm và  $A_2 = 6$  cm; ngược pha nhau. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 2 cm.      B. 7 cm.      C. 5 cm.      D. 10 cm.

**Câu 21:** Biết cường độ âm chuẩn là  $10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>. Tại một điểm có cường độ âm là  $10^{-8}$  W/m<sup>2</sup> thì mức cường độ âm tại đó là

- A. 100 dB.      B. 80 dB.      C. 40 dB.      D. 60 dB.

**Câu 22:** Hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$  phóng xạ  $\beta^-$ . Hạt nhân con có

- A. 6 prôtôn và 8 notron.      B. 7 prôtôn và 7 notron.      C. 6 prôtôn và 7 notron.      D. 5 prôtôn và 6 notron.

**Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) 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. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở; cuộn cảm và tụ điện lần lượt là 40 V; 50 V và 20 V. Giá trị của  $U_0$  là

- A. 50 V.      B.  $50\sqrt{2}$  V.      C. 110 V.      D.  $110\sqrt{2}$  V.

**Câu 24:** Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,04 s, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị  $6 \cdot 10^{-3}$  Wb về 0 thì suất điện động cảm ứng suất hiện trong vòng dây có độ lớn là

- A. 0,12 V.                      B. 0,15 V.                      C. 0,30 V.                      D. 0,24 V.

**Câu 25:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu

- A. tím, chàm, đỏ.                      B. đỏ, vàng, chàm.                      C. đỏ, vàng.                      D. chàm, tím.

**Câu 26:** Một sóng cơ lan truyền trên trục  $Ox$  có phương trình  $u = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi x}{3})$  (cm), trong đó đơn vị  $x$  đo bằng m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 30 cm/s.                      B. 60 m/s.                      C. 30 m/s.                      D. 60 cm/s.

**Câu 27:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng  $m$ . Tác dụng lên vật ngoại lực  $F = 2\cos(10t + \frac{\pi}{6})$  (N) ( $t$  tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy  $\pi^2 = 10$ .

Giá trị của  $m$  là

- A. 100 g.                      B. 1 kg.                      C. 250 g.                      D. 0,4 kg.

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì tổng trở của mạch là  $Z = 100 \Omega$ . Điện áp trên hai đầu đoạn mạch sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện. Công suất điện tiêu thụ của mạch điện là

- A.  $100\sqrt{2}$  W.                      B.  $50\sqrt{2}$  W.                      C. 100 W.                      D. 50 W.

**Câu 29:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 650 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng

- A. 1,0 mm.                      B. 0,5 mm.                      C. 1,3 mm.                      D. 0,75 mm.

**Câu 30:** Giới hạn quang điện của một kim loại là 350 nm. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. 4,78 eV.                      B. 7,09 eV.                      C. 7,6 eV.                      D. 3,55 eV.

**Câu 31:** Một sợi dây  $AB$  dài 1 m có hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Khi tần số dao động tăng thêm 30 Hz thì trên dây tăng thêm 4 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s.                      B. 10 m/s.                      C. 20 m/s.                      D. 25 m/s.

**Câu 32:** Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Biểu thức điện áp hai bản tụ và cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm có phương trình lần lượt là  $u = 2\cos 25000t$  (V) và  $i = 100\cos(25000t + \frac{\pi}{2})$  (mA). Giá trị của  $L$  và  $C$  là

- A. 0,8  $\mu$ H; 2 mF.                      B. 2 mH; 0,8  $\mu$ F.                      C. 0,8 mH; 2  $\mu$ F.                      D. 1 mH; 1,6  $\mu$ F.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,48  $\mu$ m và 0,56  $\mu$ m.                      B. 0,40  $\mu$ m và 0,60  $\mu$ m.                      C. 0,40  $\mu$ m và 0,64  $\mu$ m.                      D. 0,45  $\mu$ m và 0,60  $\mu$ m.

**Câu 34:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc bằng  $10^\circ$  dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm  $t_0$ , vật nhỏ của con lắc có li độ góc và li độ cong lần lượt là  $6^\circ$  và  $3\pi$  cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật ở thời điểm  $t_0$  bằng

- A. 24,00 cm/s.                      B. 46,88 cm/s.                      C. 41,88 cm/s.                      D. 106,66 cm/s.

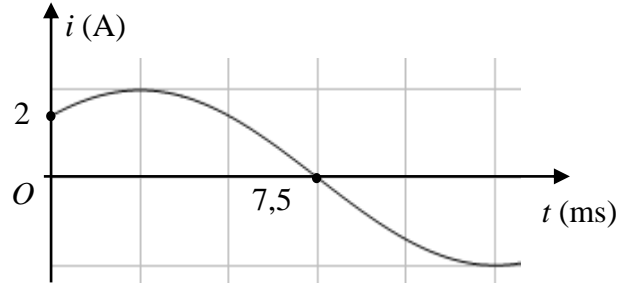
**Câu 35:** Trong nguyên tử hiđrô, electron trong khi chuyển từ quỹ đạo  $L$  xuống quỹ đạo  $K$  phát ra photon có bước sóng  $\lambda_1$ , khi chuyển từ quỹ đạo  $M$  xuống quỹ đạo  $L$  phát ra photon có bước sóng  $\lambda_2$ , khi chuyển từ quỹ đạo  $N$  xuống quỹ đạo  $K$  phát ra photon có bước sóng  $\lambda_3$ . Kết luận đúng là

- A.  $\lambda_2 < \lambda_1 < \lambda_3$ .      B.  $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ .      C.  $\lambda_1 < \lambda_3 < \lambda_2$ .      D.  $\lambda_3 < \lambda_1 < \lambda_2$ .

**Câu 36:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$

H mắc nối tiếp với điện trở có  $R = 50 \Omega$ . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện  $i$  trong đoạn mạch theo thời gian  $t$  như hình vẽ. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch theo thời gian  $t$  ( $t$  tính bằng s) là

- A.  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V).  
 B.  $u = 200 \cos(120\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V).  
 C.  $u = 200 \cos 100\pi t$  (V).  
 D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V).



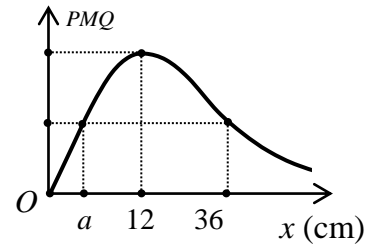
**Câu 37:** Xét một khả năng phân hạch của hạt nhân urani  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{58}^{140}\text{Ce} + {}_{41}^{93}\text{Nb} + 3{}_0^1n + 7{}_{-1}^0e$ . Biết năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân urani ( $U$ ), xêri ( $Ce$ ) và niôbi ( $Nb$ ) lần lượt là: 7,7 MeV/nuclôn, 8,43 MeV/nuclôn và 8,7 MeV/nuclôn. Khối lượng của các hạt prôtôn, notron và electron lần lượt là 1,00727 u; 1,00866 u và 0,00055 u. Lấy  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng tỏa ra trong một phân hạch của urani nói trên là

- A. 179,8 MeV.      B. 200 MeV.      C. 185,3 MeV.      D. 196,28 MeV.

**Câu 38:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ 10 cm và chu kì 0,5 s trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn. Khi vật có tốc độ  $v$  thì người ta giữ chặt một điểm trên lò xo, vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ 4,5 cm và chu kì 0,25 s. Tốc độ  $v$  gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 108 cm/s.      B. 88 cm/s.      C. 98 cm/s.      D. 129 cm/s.

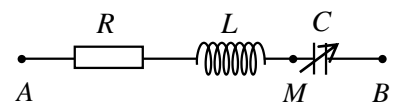
**Câu 39:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Gọi  $P$  là trung điểm của đoạn  $O_1O_2$ ,  $Q$  là điểm trên  $O_1P$  thỏa mãn  $PQ = 7 \text{ cm}$ . Gọi  $M$  là điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với  $O_1O_2$  tại  $O_1$  với  $O_1M = x$ . Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc  $PMQ$  vào  $x$ . Khi  $x = b$  (cm) và  $x = 46,2 \text{ cm}$  thì  $M$  tương ứng là điểm



dao động với biên độ cực đại gần và xa  $O_1$  nhất. Tỉ số  $\frac{b}{a}$  gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 0,3.      B. 2,1.      C. 2,5.      D. 0,5.

**Câu 40:** Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  (V) ( $U, \omega$  không đổi) vào hai đầu mạch điện  $AB$  như hình vẽ, trong đó cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại bằng  $2U$ . Giữ  $C = C_0$ , tại thời điểm  $t$  điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch  $AM$  và  $MB$  có giá trị lần lượt là 60 V và 20 V. Điện áp hiệu dụng  $U$  gần nhất giá trị nào sau đây?



- A. 68,5 V.      B. 61,6 V.      C. 87,1 V.      D. 75,5 V.

----- HẾT -----