

Họ và tên học sinh : ..... Số báo danh : .....

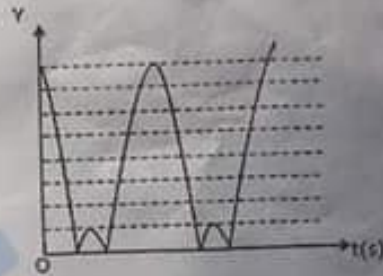
Mã đề 129

**Câu 1.** Ở mặt chất lỏng có ba điểm A, B, C theo thứ tự nằm trên cùng một đường thẳng. Hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát sóng với bước sóng 4 cm. Nếu hai nguồn này đặt tại A và C thì trung điểm của AB là điểm cực đại giao thoa và số điểm cực đại trên đoạn BC ít hơn trên đoạn AB là 6 điểm. Nếu đặt hai nguồn này tại B và C thì trong khoảng BC có 7 điểm cực đại giao thoa. Nếu đặt hai nguồn tại A và B thì trong khoảng AB có số điểm cực đại giao thoa là

- A. 11 điểm.      B. 10 điểm.      C. 13 điểm.      D. 9 điểm.

**Câu 2.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo với biên độ 8 cm. Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O tại vị trí cân bằng của vật. Gọi  $F_1, F_2$  lần lượt là độ lớn của lực kéo về và độ lớn lực đàn hồi của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của đại lượng  $Y = F_1 F_2$  vào thời gian  $t$ . Thời điểm thứ hai  $F_2$  đạt giá trị cực đại là

- A.  $\frac{1}{15}$  s.      B.  $\frac{1}{3}$  s.  
C.  $\frac{7}{15}$  s.      D.  $\frac{11}{15}$  s.



**Câu 3.** Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác cân ABC. Chiều tia sáng là hỗn hợp của hai thành phần đơn sắc vào mặt bên AB của lăng kính theo phương vuông góc với AB. Biết chiết suất của lăng kính đối với hai ánh sáng đơn sắc này là 1,5 và 1,56. Góc lệch của hai tia ló ra khỏi lăng kính là  $2,6^\circ$ . Góc chiết quang của lăng kính là

- A.  $60^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $15^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

**Câu 4.** Trong phản ứng phân hạch dây truyền của một khối  $^{235}\text{U}$  với hệ số nhân neutron là 1,6, năng lượng trung bình tỏa ra trong mỗi phân hạch là 200 MeV. Giả sử ban đầu có  $10^5$  neutron gây ra phân hạch cho các hạt nhân  $^{235}\text{U}$ . Năng lượng tỏa ra sau 100 lần phân hạch đầu tiên là

- A.  $8,6 \cdot 10^{22}$  MeV.      B.  $5,37 \cdot 10^{22}$  MeV.      C.  $5,37 \cdot 10^{27}$  MeV.      D.  $8,6 \cdot 10^{27}$  MeV.

**Câu 5.** Một sóng ngang đang lan truyền theo hướng mũi tên như hình vẽ, vectơ vận tốc dao động của phần tử M có hướng như thế nào?

- A. Hướng ngược chiều truyền sóng.  
B. Hướng xuống dưới.  
C. Hướng cùng chiều truyền sóng.  
D. Hướng lên trên.



**Câu 6.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V) ( $t$  tính bằng s). Vào hai đầu đoạn mạch mắc

nối tiếp cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H, tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F và điện trở R thay đổi được. Công suất tiêu thụ cực đại của mạch là

- A. 400 W.      B. 200 W.      C. 100 W.      D.  $100\sqrt{2}$  W.

Câu 7. Một tấm kim loại nhận được một công suất chiếu sáng là 7,95 mW. Cho biết bước sóng của ánh sáng là  $0,5 \mu\text{m}$ . Trong 1 s, số photon chiếu tới kim loại này là

- A.  $2,5 \cdot 10^{16}$  photon.    B.  $1,5 \cdot 10^{16}$  photon.    C.  $2 \cdot 10^{16}$  photon.    D.  $1,3 \cdot 10^{16}$  photon.

Câu 8. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m. Gọi O là vị trí của vật khi lò xo không biến dạng, B và C là hai điểm trên trục của lò xo cách đều O một khoảng 10 cm. Biết trong đoạn BC, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1 và bỏ qua ma sát ở ngoài vùng BC. Kéo vật dọc theo trục của lò xo đến vị trí lò xo dãn 12 cm rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Sau khoảng thời gian 0,85 s kể từ lúc thả vật thì tốc độ của vật là

- A. 181,8 cm/s.    B. 173,5 cm/s.    C. 195,4 cm/s.    D. 188,3 cm/s.

Câu 9. Một mạch dao động LC lí tưởng có dao động tự do với biểu thức của điện tích trên một tụ điện là  $q = 4 \cdot 10^{-6} \cos(2\pi \cdot 10^3 t)$  (C) ( $t$  tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ điện biến thiên từ 0 đến  $2\sqrt{2} \cdot 10^{-6}$  C là

- A.  $0,125 \cdot 10^{-3}$  s.    B.  $\sqrt{2} \cdot 10^{-3}$  s.    C.  $0,707 \cdot 10^{-3}$  s.    D.  $0,5 \cdot 10^{-3}$  s.

Câu 10. Một vòng dây phẳng có diện tích  $200 \text{ cm}^2$  đặt trong từ trường đều. Biết vector cảm ứng từ hợp với mặt phẳng vòng dây một góc  $30^\circ$ . Khi độ lớn cảm ứng từ giảm đều với tốc độ  $0,1 \text{ T/s}$  thì suất điện động cảm ứng trong vòng dây có độ lớn là

- A. 1 V.    B. 0,001 V.    C. 0,1 V.    D. 0,01 V.

Câu 11. Ban đầu, một mẫu chất phóng xạ  ${}_{11}^{24}\text{Na}$  có khối lượng 2,4 g. Sau khoảng thời gian 30 giờ, khối lượng  ${}_{11}^{24}\text{Na}$  còn lại là 0,6 g. Chu kì bán rã của  ${}_{11}^{24}\text{Na}$  là

- A. 10 giờ.    B. 15 giờ.    C. 5 giờ.    D. 20 giờ.

Câu 12. Cho khối lượng hạt nhân heli  ${}^4_2\text{He}$ , hạt proton và hạt neutron lần lượt là  $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ u}$ ;  $m_p = 1,00728 \text{ u}$ ;  $m_n = 1,00866 \text{ u}$ . Lấy  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân heli là

- A. 10,07 MeV/nuclôn.    B. 9,3 MeV/nuclôn.  
C. 6,8 MeV/nuclôn.    D. 7,07 MeV/nuclôn.

Câu 13. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với tần số 20 Hz. Điểm M trên mặt chất lỏng cách  $S_1$  và  $S_2$  lần lượt là 8 cm và 15 cm có cực tiểu giao thoa. Biết số cực đại giao thoa trên các đoạn thẳng  $MS_1$  và  $MS_2$  lần lượt là  $m$  và  $m+7$ . Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là

- A. 45 cm/s.    B. 40 cm/s.    C. 35 cm/s.    D. 20 cm/s.

Câu 14. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng chiếu vào hai khe gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,64 \mu\text{m}$ . Xét hai điểm A, B trên màn quan sát, tại A cả hai bức xạ đều cho vân sáng, tại B bức xạ một cho vân sáng và bức xạ hai cho vân tối. Biết trên đoạn AB có 22 vân sáng. Trên đoạn AB có bao nhiêu vân sáng là kết quả trùng nhau của hai bức xạ?

- A. 5.    B. 6.    C. 3.    D. 4.

Câu 15. Một con lắc lò xo gồm vật  $m$  có khối lượng 20 g và lò xo có độ cứng 1N/m đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Biết hệ số ma sát giữa  $m$  và mặt phẳng ngang là 0,05. Ban đầu giữ  $m$  ở vị trí lò xo nén 9 cm rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tỷ lệ tốc độ lớn nhất của  $m$  trong nửa chu kỳ đầu tiên và tốc độ lớn nhất của  $m$  trong nửa chu kỳ thứ hai là

- A.  $\frac{9}{5}$ .    B.  $\frac{1}{2}$ .    C.  $\frac{4}{3}$ .    D.  $\frac{7}{5}$ .

Câu 16. Một chất phát quang phát ra ánh sáng đơn sắc màu lam. Ánh sáng đơn sắc nào sau đây có thể dùng để kích thích chất này phát quang?

- A. Cam.    B. Đỏ.    C. Tím.    D. Vàng.

Câu 17. Xét nguyên tử hydro theo mẫu nguyên tử Bo. Khi electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo N và quỹ đạo M về quỹ đạo L thì phát ra các photon có bước sóng lần lượt là 486 nm và 656 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về các quỹ đạo có bán kính nhỏ hơn thì phát ra photon có tần số nhỏ nhất là



A.  $1,8 \cdot 10^8$  MHz.

B.  $2,5 \cdot 10^8$  MHz.

C.  $2,1 \cdot 10^8$  MHz.

D.  $1,6 \cdot 10^8$  MHz.

Câu 18. Một sợi dây đàn hồi có một đầu dây được gắn với một máy rung và một đầu dây được thả tự do. Biết hai tần số rung liên tiếp tạo được sóng dừng trên sợi dây là  $f_1 = 25$  Hz và  $f_2 = 35$  Hz. Để trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng thì tần số rung là

A. 30 Hz.

B. 45 Hz.

C. 40 Hz.

D. 55 Hz.

Câu 19. Một sóng dọc truyền theo trục Ox với tần số 40 Hz, tốc độ truyền sóng là 240 cm/s và biên độ sóng là 4 cm. Gọi A và B là hai phần tử có vị trí cân bằng cách O lần lượt là 20 cm và 27 cm. Khi có sóng truyền qua thì khoảng cách nhỏ nhất giữa hai phần tử A và B là

A. 7 cm.

B. 6,32 cm.

C. 3 cm.

D. 7,61 cm.

Câu 20. Một mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là  $10^{-8}$  C. Biết khoảng thời gian ngắn nhất từ thời điểm điện tích trên một bản tụ có độ lớn cực đại đến khi điện tích trên tụ điện bằng không là  $3,14 \cdot 10^{-6}$  s. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. 5 mA.

B. 0,035 A.

C. 0,05 A.

D. 2 mA.

Câu 21. Đặt một điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A). Giá trị của R là

A. 20  $\Omega$ .

B. 30  $\Omega$ .

C. 10  $\Omega$ .

D. 40  $\Omega$ .

Câu 22. Một sóng điện từ có tần số 1 MHz được truyền trong chân không từ điểm M đến điểm N cách nhau 100 m. Biết độ lớn cường độ điện trường cực đại và độ lớn cảm ứng từ cực đại lần lượt là  $E_0, B_0$ . Tại một thời điểm cường độ điện trường tại điểm M bằng 0 thì cảm ứng từ tại N có độ lớn là

A.  $\frac{B_0}{2}$ .

B.  $B_0$ .

$\frac{\lambda}{3}$

C.  $\frac{B_0}{\sqrt{2}}$ .

D.  $\frac{B_0\sqrt{3}}{2}$ .

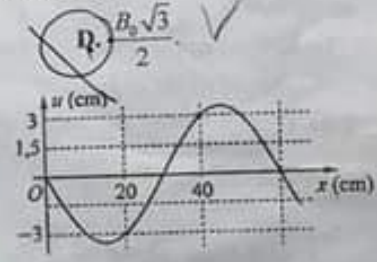
Câu 23. Một sóng cơ hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi dọc theo trục Ox. Hình bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm. Biên độ của sóng có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 3,9 cm.

B. 3,7 cm.

C. 3,5 cm.

D. 3,3 cm.



Câu 24. Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (V) ( $U_0 > 0$ ) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{1,5}{\pi 50}$  H và điện trở  $50\sqrt{3}$   $\Omega$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{50\sqrt{3}}$  F.

Tại thời điểm  $t_1$  (s), điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 120 V. Tại thời điểm  $t_2 = (t_1 + \frac{100}{75})$  (s), điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 120 V. Giá trị của  $U_0$  bằng

A. 120 V.

B.  $80\sqrt{3}$  V.

C. 200 V.

D.  $100\sqrt{3}$  V.

Câu 25. Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với tần số là 10 Hz. Sóng truyền trên dây với tốc độ 2,4 m/s. Biết biên độ dao động của bụng sóng là 2 cm. Xét hai điểm M, N nằm ở hai bên một nút sóng cách nút đó lần lượt là 2 cm và 4 cm. Tại thời điểm  $t_1$  điểm M có li độ 0,5 cm, tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,025$  s điểm N có tốc độ dao động là

A.  $10\sqrt{2}$  cm/s.

B.  $10\pi\sqrt{2}$  cm/s.

C.  $10\sqrt{3}$  cm/s.

D.  $10\pi\sqrt{3}$  cm/s.

Câu 26. Một mạch chọn sóng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi  $C_1 = 5$  pF thì mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng 50 m. Khi  $C_2 = C_1 + C_0$  thì mạch thu được sóng có bước sóng 100 m. Giá trị của  $C_0$  là

A. 10 pF.

B. 20 pF.

C. 1,25 pF.

D. 15 pF.

Câu 27. Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương nằm ngang với biên độ  $A$ . Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì giữ cố định một điểm trên lò xo cách đầu cố định của lò xo một khoảng bằng một phần ba chiều dài tự nhiên của lò xo. Khi đó con lắc dao động với biên độ là

- A.  $\frac{2}{3}A$ .      B.  $\sqrt{\frac{2}{3}}A$ .      C.  $\frac{1}{3}A$ .      D.  $\frac{1}{\sqrt{3}}A$ .

Câu 28. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 1 m mang dòng điện có cường độ 5 A đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là  $10^{-5}T$ . Biết góc hợp bởi hướng của dòng điện và hướng của từ trường là  $30^\circ$ . Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn là

- A.  $5 \cdot 10^{-5}N$ .      B.  $2,5 \cdot 10^{-5}N$ .      C.  $7,5 \cdot 10^{-5}N$ .      D.  $2,5 \cdot 10^{-5}N$ .

Câu 29. Một nguồn phát âm có tần số 375Hz được đặt trong nước. Hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng cách nhau 50 cm dao động lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$ . Tốc độ truyền sóng âm trong nước bằng

- A. 1500 m/s.      B. 2000 m/s.      C. 800 m/s.      D. 400 m/s.

Câu 30. Cho một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) ( $t$  tính bằng s). Kể từ thời điểm  $t = 0$ , thời điểm vật có tốc độ bằng 0 lần thứ 2 là

- A.  $\frac{5}{12}s$ .      B.  $\frac{1}{3}s$ .      C.  $\frac{1}{12}s$ .      D.  $\frac{7}{12}s$ .

Câu 31. Giới hạn quang dẫn của chất bán dẫn CdS là  $0,9\mu m$ . Khi chiếu lần lượt ba bức xạ có tần số là  $f_1 = 1,5 \cdot 10^8$  MHz,  $f_2 = 5 \cdot 10^8$  MHz và  $f_3 = 3 \cdot 10^8$  MHz vào CdS thì hiện tượng quang dẫn xảy ra với bức xạ nào sau đây?

- A. Bức xạ có tần số  $f_2$ .      B. Bức xạ có tần số  $f_3$ .  
C. Bức xạ có tần số  $f_1$ .      D. Bức xạ có tần số  $f_2$  và  $f_3$ .

Câu 32. Điện áp  $u_{AB} = 100 \cos(100\pi t)$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $50\sqrt{3} \Omega$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,5}{\pi}$  H mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu cuộn cảm là

- A.  $u_L = 50 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V).      B.  $u_L = 50 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V).  
C.  $u_L = 50 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V).      D.  $u_L = 50 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V).

Câu 33. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính bằng  $E_n = -\frac{13,6}{n^2} eV$  ( $n=1,2,3,\dots$ ). Chiếu chùm photon có năng lượng 2,55 eV vào khối khí hiđrô thì các nguyên tử hiđrô hấp thụ photon này. Tỷ số giữa bước sóng lớn nhất và bước sóng nhỏ nhất được phát ra từ khối khí này là

- A.  $\frac{14}{9}$ .      B.  $\frac{135}{7}$ .      C.  $\frac{1}{5}$ .      D.  $\frac{27}{7}$ .

Câu 34. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm và quả cầu nhỏ được treo thẳng đứng. Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, trong thời gian 31,4 s nó thực hiện được 100 dao động. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Chiều dài của lò xo khi quả cầu ở vị trí cân bằng là

- A. 25 cm.      B. 17,5 cm.      C. 27,5 cm.      D. 22,5 cm.

Câu 35. Tại một nơi trên trái đất, hai con lắc đơn có chiều dài  $l_1, l_2$  dao động điều hòa với chu kỳ  $T_1$  và  $T_2$ . Con lắc đơn có chiều dài  $l_1 + l_2$  dao động điều hòa với chu kỳ là

- A.  $T = T_1 + T_2$ .      B.  $T = \sqrt{T_1 + T_2}$ .      C.  $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ .      D.  $T = T_1^2 + T_2^2$ .