



ĐỀ 8

**Biên soạn: TG Liu Thuận Khả**

**Câu 1:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có sợi dây dài  $l$  đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

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

**Câu 2:** Máy phát điện xoay chiều ba pha là máy điện tạo ra ba suất điện động có cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau một góc bằng

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

**Câu 3:** Ở đâu **không** xuất hiện điện từ trường?

- A. Xung quanh tia lửa điện.  
B. Xung quanh một điện tích đứng yên.  
C. Xung quanh dòng điện xoay chiều.  
D. Xung quanh cầu dao điện khi vừa đóng hoặc ngắt.

**Câu 4:** Chọn phát biểu đúng. Siêu âm là

- A. bức xạ điện từ có bước sóng dài.      B. âm có tần số trên 20 kHz.  
C. bức xạ điện từ có bước sóng ngắn.      D. âm có tần số bé.

**Câu 5:** Chọn phát biểu đúng. Tại điểm phản xạ cố định thì sóng phản xạ

- A. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$  so với sóng tới.      B. cùng pha với sóng tới.  
C. vuông pha với sóng tới.      D. ngược pha với sóng tới.

**Câu 6:** Trong sơ đồ khối máy phát thanh vô tuyến đơn giản, micro là thiết bị

- A. trộn sóng âm tần với sóng mang.  
B. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần biến điệu.  
C. biến dao động âm thành dao động điện từ mà không làm thay đổi tần số.  
D. biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số.

**Câu 7:** Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động

- A. cưỡng bức      B. tắt dần      C. điều hòa      D. duy trì

**Câu 8:** Khi chiếu vào chất lỏng ánh sáng màu lục thì ánh sáng huỳnh quang do chất lỏng này có thể phát ra là

- A. ánh sáng lam      B. ánh sáng chàm      C. ánh sáng cam      D. ánh sáng tím

**Câu 9:** Hiện tượng nào sau đây được gọi là hiện tượng quang điện ngoài?

- A. Electron bứt ra khỏi mặt kim loại do đặt trong điện trường lớn.  
B. Electron bứt ra khỏi mặt kim loại khi bị nung nóng.  
C. Electron bứt ra khỏi mặt kim loại do electron khác có động năng lớn đập vào.  
D. Electron bứt ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu tia tử ngoại.

**Câu 10:** Phản ứng phân hạch được thực hiện trong lò phản ứng hạt nhân, người ta phải dùng các thanh điều khiển để đảm bảo số neutron sinh ra sau mỗi phản ứng ( $k$ ) là bao nhiêu?

- A.  $k = 1$                       B.  $k > 1$                       C.  $k \geq 1$                       D.  $k < 1$

**Câu 11:** Gọi  $n_c, n_l, n_v$  lần lượt là chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đơn sắc cam, lam vàng. Thứ tự đúng khi so sánh các giá trị chiết suất trên là

- A.  $n_l < n_c < n_v$                       B.  $n_c < n_l < n_v$                       C.  $n_c < n_v < n_l$                       D.  $n_l < n_v < n_c$

**Câu 12:** Một điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  đặt vào hai đầu một mạch điện xoay chiều  $RLC$  mắc nối tiếp, cảm kháng của cuộn dây là  $Z_L$ , dung kháng của tụ là  $Z_C$ . Mạch có hệ số công suất xác định bởi

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

**Câu 13:** Trong khoảng thời gian 7,6 ngày có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị đó là

- A. 138 ngày                      B. 10,1 ngày                      C. 15,2 ngày                      D. 3,8 ngày

**Câu 14:** Khi so sánh hạt nhân  ${}^{12}_6C$  và hạt nhân  ${}^{14}_6C$ , phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Số proton của hạt nhân  ${}^{12}_6C$  lớn hơn số proton của hạt nhân  ${}^{14}_6C$ .  
B. Số neutron của hạt nhân  ${}^{12}_6C$  nhỏ hơn số neutron của hạt nhân  ${}^{14}_6C$ .  
C. Số nuclôn của hạt nhân  ${}^{12}_6C$  bằng số nuclôn của hạt nhân  ${}^{14}_6C$ .  
D. Điện tích của hạt nhân  ${}^{12}_6C$  nhỏ hơn điện tích của hạt nhân  ${}^{14}_6C$ .

**Câu 15:** Dây tóc bóng đèn có nhiệt độ  $2200^\circ C$ . Ngồi trong buồng chiếu sáng bằng đèn dây tóc, ta hoàn toàn không bị nguy hiểm dưới tác động của tia tử ngoại vì

- A. vỏ bóng đèn bằng thủy tinh hấp thụ mạnh tia tử ngoại.  
B. tia tử ngoại bóng đèn phát ra cường độ yếu chưa đủ gây nguy hiểm.  
C. bóng đèn chỉ phát ra ánh sáng nhìn thấy.  
D. tia tử ngoại rất tốt cho cơ thể người (chữa bệnh còi xương).

**Câu 16:** Một khung dây phẳng, diện tích  $20 \text{ cm}^2$ , gồm 10 vòng đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây và có độ lớn 0,5 T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian 0,02 s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi có độ lớn bằng

- A. 0,5 V                      B.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ V}$                       C. 0,05 V                      D.  $5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$

**Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ , dao động điều hòa với cơ năng 0,5 J. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 100 cm                      B. 10 cm                      C. 5 cm                      D. 50 cm

**Câu 18:** Năng lượng kích hoạt của một chất là năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành một electron dẫn. Lấy  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Một chất có năng lượng kích hoạt là 0,66 eV thì giới hạn quang dẫn của chất đó là

- A.  $3,011 \cdot 10^{-25} \text{ m}$                       B.  $1,88 \text{ } \mu\text{m}$                       C.  $3,011 \cdot 10^{-25} \text{ } \mu\text{m}$                       D. 1,88 nm

**Câu 19:** Một khung dây quay đều với tốc độ 40 rad/s trong một từ trường đều có các đường sức từ vuông góc với trục quay của khung. Từ thông cực đại xuyên qua khung là 50 mWb và tại thời điểm ban đầu các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

- A.  $e = 2 \cos\left(40t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$                       B.  $e = 2 \cos(40t + \pi) \text{ V}$   
C.  $e = 20 \cos(40t + \pi)$                       V D.  $e = 20 \cos\left(40t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$

**Câu 20:** Một nguồn sóng O dao động trên mặt nước, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Người ta thấy các vòng tròn sóng chạy ra có chu vi thay đổi với tốc độ là

- A.  $80\pi \text{ cm/s}$                       B. 20 cm/s                      C. 40 cm/s                      D.  $40\pi \text{ cm/s}$

- Câu 21:** Trong mạch dao động điện từ lí tưởng, tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ , một bản tụ điện (bản  $A$ ) tích điện dương, bản tụ điện còn lại (bản  $B$ ) tích điện âm và dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ bản  $B$  sang bản  $A$ . Sau đó khoảng thời gian  $\frac{3}{4}$  chu kì dao động của mạch thì
- bản  $A$  tích điện âm và dòng điện qua cuộn cảm theo chiều từ bản  $A$  sang bản  $B$ .
  - bản  $A$  tích điện dương và dòng điện qua cuộn cảm theo chiều từ bản  $B$  sang bản  $A$ .
  - bản  $A$  tích điện âm và dòng điện qua cuộn cảm theo chiều từ bản  $B$  sang bản  $A$ .
  - bản  $A$  tích điện dương và dòng điện qua cuộn cảm theo chiều từ bản  $A$  sang bản  $B$ .
- Câu 22:** Chọn đáp án **sai** khi nói về tia  $X$ .
- Tia  $X$  có bước sóng từ 380 nm đến vài nm.
  - Tính chất nổi bật và quan trọng nhất của tia  $X$  là khả năng đâm xuyên.
  - Tia  $X$  có cùng bản chất với ánh sáng nhìn thấy.
  - Tia  $X$  được dùng để chữa bệnh ung thư nông.
- Câu 23:** Trong nguyên tử hiđrô, khoảng cách giữa một prôtôn và một electron là  $r = 5.10^{-9}$  cm. Lực tương tác giữa chúng là
- lực đẩy với độ lớn  $9,216.10^{-8}$  N.
  - lực hút với độ lớn  $9,216.10^{-12}$  N
  - lực đẩy với độ lớn  $9,216.10^{-12}$  N
  - lực hút với độ lớn  $9,216.10^{-8}$  N
- Câu 24:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy  $e = 1,6.10^{-19} C$ ;  $k = 9.10^9 Nm^2 / C^2$ ;  $m_e = 9,1.10^{-31} kg$ ;  $r_0 = 5,3.10^{-11} m$ . Nếu nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích và electron đang chuyển động trên quỹ đạo  $N$  thì số vòng mà electron chuyển động quanh hạt nhân trong thời gian  $10^{-8}$  s ở quỹ đạo này là
- $1,22.10^{-15}$
  - $9,75.10^{-15}$
  - $1,02.10^6$
  - $8,19.10^6$
- Câu 25:** Đặt vật sáng  $AB$  vuông góc với trục chính trước một thấu kính cho ảnh ảo  $A_1B_1$  cao gấp 3 lần vật. Dịch vật dọc theo trục chính 5 cm ta thu được ảnh ảo  $A_2B_2$  cao gấp 2 lần vật. Tiêu cự của thấu kính là
- $f = -30cm$
  - $f = 30cm$
  - $f = -25cm$
  - $f = 25cm$
- Câu 26:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm hai thành phần đơn sắc và có bước sóng  $\lambda_1 = 40nm$  và  $\lambda_2 = 560nm$ . Khoảng cách giữa hai khe  $F_1$  và  $F_2$  là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe  $F_1, F_2$  đến màn quan sát là 1,2 m. Quan sát trên màn thấy có những vân sáng cùng màu vân trung tâm, cách đều nhau một đoạn
- 3,0 mm
  - 5,9 mm
  - 4,2 mm
  - 2,1 mm
- Câu 27:** Một ắc quy có suất điện động  $\xi$ , điện trở trong  $r$  mắc với mạch ngoài tạo thành mạch kín. Khi dòng điện qua nguồn là  $I_1 = 0,5 A$  thì công suất mạch ngoài là  $P_1 = 5,9$  W, còn khi dòng điện qua nguồn là  $I_2 = 1 A$  thì công suất mạch ngoài là  $P_2 = 11,6$  W. Chọn đáp án đúng.
- $r = 0,4\Omega$
  - $\xi = 6V$
  - $r = 0,8\Omega$
  - $\xi = 9V$
- Câu 28:** Một vật dao động điều hòa có vận tốc phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức  $v = 16\pi \cos\left(4\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  cm/s (t tính bằng s). Mốc thời gian đã được chọn lúc vật có li độ
- $2\sqrt{3}$  cm và đang chuyển động theo chiều dương.
  - $2\sqrt{3}$  cm và đang chuyển động theo chiều âm.
  - 2 cm và đang chuyển động theo chiều âm.
  - 2 cm và đang chuyển động theo chiều dương.
- Câu 29:** Hai nguồn sóng đồng bộ  $A, B$  trên mặt chất lỏng cách nhau 20 cm, dao động cùng một phương trình  $u = A\cos 40\pi t$  (t đo bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 48 cm/s. Điểm  $M$  trên mặt nước nằm trên đường trung trực của  $AB$ . Số điểm không dao động trên đoạn  $AM$  là.
- 7
  - 9
  - 8
  - 10

**Câu 30:** Hạt nhân nguyên tử được xem như một quả cầu và bán kính được tính theo số khối  $A$  với công thức  $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}}$  m. Biết  $m_p = 1,00728u$ ,  $m_n = 1,00866u$ ,  $1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Hạt nhân nguyên tử  ${}^7_3\text{Li}$  có khối lượng riêng  $229,8843 \cdot 10^{15} \text{ kg/m}^3$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 39,58 MeV/nuclôn    B. 2,66 MeV/nuclôn    C. 18,61 MeV/nuclôn    D. 5,606 MeV/nuclôn

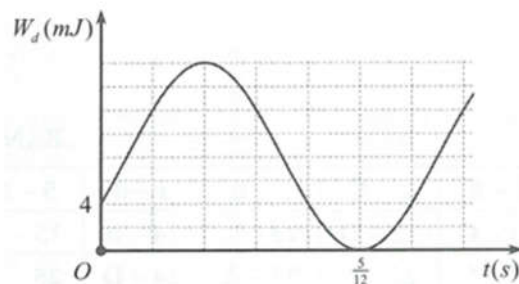
**Câu 31:** Hạt nhân  $A$  có khối lượng  $m_A$  đang đứng yên thì tự phân rã thành hai hạt nhân  $B$  và  $C$  có khối lượng lần lượt là  $m_B$  và  $m_C$  ( $m_C > m_B$ ). Động năng hạt nhân  $B$  lớn hơn động năng hạt nhân  $C$  một lượng

- A.  $\frac{(m_C - m_B)(m_A - m_B - m_C) \cdot c^2}{m_B + m_C}$     B.  $\frac{(m_C - m_B)(m_B - m_C - m_A) \cdot c^2}{m_B}$   
C.  $\frac{(m_C - m_B)(m_B - m_C - m_A) \cdot c^2}{m_B + m_C}$     D.  $\frac{(m_C - m_B)(m_A - m_B - m_C) \cdot c^2}{m_C}$

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $\omega$  vào hai đầu đoạn mạch  $RLC$  mắc nối tiếp. Tại thời điểm  $t$ , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện lần lượt là 40 V và 60 V thì điện áp tức thời hai đầu mạch là 70 V. Mối liên hệ nào sau đây đúng?

- A.  $LC\omega^2 = 2$     B.  $LC\omega^2 = 1$     C.  $\omega^2 L = C$     D.  $2LC\omega^2 = 1$

**Câu 33:** Một chất điểm có khối lượng 320 g dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$ . Biết đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng theo thời gian của chất điểm như hình vẽ và tại thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) chất điểm đang chuyển động ngược chiều dương. Phương trình dao động của chất điểm là



- A.  $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$   
B.  $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$   
C.  $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$     D.  $x = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

**Câu 34:** Một con lắc đơn có chiều dài 1,5 m, được treo trên trần một chiếc xe đang chuyển động chậm dần đều theo phương ngang trong một khoảng thời gian dài. Biết trong 5 s cuối cùng trước khi dừng hẳn xe đi được 10 m. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  và bỏ qua mọi lực cản đối với con lắc. Tốc độ cực đại của con lắc sau khi xe dừng hẳn gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. 0,31 m/s.    B. 0,20 m/s.    C. 0,41 m/s.    D. 0,37 m/s

**Câu 35:** Mắc lần lượt hai điện trở  $R_1$  và  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ) vào nguồn điện có suất điện động 14 V và điện trở trong  $2 \Omega$  thì công suất tỏa nhiệt trên mạch ngoài trong hai trường hợp như nhau. Nếu mắc hai điện trở  $R_1$  và  $R_2$  song song với nhau vào nguồn điện trên thì cường độ dòng điện qua nguồn khi đó bằng 5 A. Tỉ số giữa  $R_1$  và  $R_2$  là

- A. 1.    B. 1/2.    C. 1/3.    D. 1/4.

**Câu 36:** Một đoạn mạch điện xoay chiều theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần, điện trở thuần và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_0$  thì điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm nối tiếp điện trở lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp tức thời hai đầu cả đoạn mạch. Gọi  $U_L$ ,  $U_R$  và  $U_C$  lần lượt là điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm, điện trở và tụ điện. Nếu sau đó tăng  $C$  thì

- A.  $U_C$  giảm rồi tăng.    B.  $U_C$  tăng rồi giảm.    C.  $U_L$  tăng rồi giảm.    D.  $U_R$  giảm rồi tăng.

**Câu 37:** Cho mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$ . Tại thời điểm  $t_1$  thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là  $i_1$ , điện áp trên tụ là  $u_1$ . Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + \pi\sqrt{LC}/2$  thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là  $i_2$  và điện áp trên tụ là  $u_2$ . Gọi  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm. Hệ thức nào sau đây **không** đúng?

- A.  $C(u_1^2 + u_2^2) = LI_0^2$       B.  $i_1^2 + i_2^2 = I_0^2$       C.  $Li_1^2 = Cu_2^2$       D.  $u_1^2 + u_2^2 = LC(I_1^2 + I_2^2)$ .

**Câu 38:** Hạt nhân X là chất phóng xạ có chu kì bán rã là  $T$ , nó chỉ phát ra một loại tia phóng xạ và biến thành một hạt nhân khác bền. Ban đầu một mẫu chất X tinh khiết có  $N_0$  hạt nhân, sau thời gian  $t$ , số prôtôn và số notron trong mẫu chất (gồm chất X và các hạt nhân con tạo thành) đều giảm đi  $1,5N_0$  hạt. Xem rằng các tia phóng xạ đều thoát hết ra khỏi mẫu chất. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A.  $t = T/4$ .      B.  $t = T/2$ .      C.  $t = T$ .      D.  $t = 2T$ .

**Câu 39:** Trên các quỹ đạo dừng của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động dưới tác dụng của lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân và electron. Ban đầu electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M, nếu electron chuyển lên quỹ đạo dừng O thì tốc độ góc của electron

- A. giảm  $125/27$  lần.      B. tăng 8 lần.      C. giảm  $125/4$  lần      D. giảm 8 lần.

**Câu 40:** Một sóng ngang truyền dọc theo sợi dây đàn hồi dài với tốc độ  $3 \text{ m/s}$ , tần số sóng là  $10 \text{ Hz}$ , biên độ sóng không đổi bằng  $2 \text{ cm}$ . Hai phần tử M, N trên dây có vị trí cân bằng cách nhau  $10 \text{ cm}$ . Vận tốc tương đối của M so với N độ lớn cực đại bằng

- A.  $40\pi \text{ cm/s}$ .      B.  $80\pi \text{ cm/s}$ .      C.  $40\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .      D.  $80\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .