

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022.10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ;  $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$ ;  $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$ ; hằng số Plăng  $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$ .

**Câu 1.** Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của vận tốc là

- A.  $v_{\max} = \omega A$ .      B.  $v_{\max} = \omega^2 A$ .      C.  $v_{\max} = -\omega A$ .      D.  $v_{\max} = -\omega^2 A$ .

**Câu 2.** Điều kiện để có sóng dừng trên dây khi cả hai đầu dây A, B đều cố định là

- A.  $l = k\lambda$       B.  $l = k\lambda/2$       C.  $l = (2k + 1)\lambda/2$       D.  $l = (2k + 1)\lambda/4$

**Câu 3.** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào **không** dùng giá trị hiệu dụng?

- A. Điện áp      B. Suất điện động.  
C. Cường độ dòng điện D. Công suất.

**Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm.

- A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/2$   
B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/4$   
C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/2$   
D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/4$

**Câu 5.** Chọn câu **sai** về tính chất của sóng điện từ

- A. sóng điện từ truyền được cả trong chân không.  
B. sóng điện từ mang theo năng lượng  
C. vận tốc truyền của sóng điện từ trong mọi môi trường bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.  
D. sóng điện từ là sóng ngang, các vector  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  luôn vuông góc nhau và vuông góc với phương truyền sóng

**Câu 6.** Âm nghe được là sóng cơ học có tần số khoảng:

- A. 16Hz đến 20KHz      B. 16Hz đến 20MHz  
C. 16Hz đến 200KHz      D. 16Hz đến 2KHz

**Câu 7.** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng.      B. khúc xạ ánh sáng.  
C. tán sắc ánh sáng.      D. giao thoa ánh sáng.

**Câu 8.** Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng thích hợp.  
B. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nó bị nung nóng.  
C. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.

**D.** Hiện tượng quang điện là hiện electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nhúng tấm kim loại vào trong một dung dịch.

**Câu 9:** Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại

- A.** Tác dụng lên kính ảnh **B.** Tác dụng nhiệt
- C.** Bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh **D.** Gây ra hiện tượng quang điện ngoài

**Câu 10.** Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

- A.** năng lượng toàn phần. **B.** số nuclôn.
- C.** động lượng. **D.** số notron.

**Câu 11.** Phóng xạ là hiện tượng

- A.** một hạt nhân tự động phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
- B.** các hạt nhân tự động kết hợp với nhau và tạo thành hạt nhân khác.
- C.** một hạt nhân khi hấp thụ một notrôn sẽ biến đổi thành hạt nhân khác.
- D.** các hạt nhân tự động phóng ra những hạt nhân nhỏ hơn và biến đổi thành hạt nhân khác.

**Câu 12.** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A.** biên độ và gia tốc **B.** li độ và tốc độ
- C.** biên độ và cơ năng. **D.** biên độ và tốc độ

**Câu 13.** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 4\cos(8\pi t + \frac{\pi}{6})(\text{cm})$ , với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

- A.** 0,25s. **B.** 0,125s. **C.** 0,5s. **D.** 4s.

**Câu 14:** Trên một sợi dây dài 80m đang có sóng dừng ổn định, người ta đếm được 4 bó sóng. Bước sóng của sóng dừng trên dây này là

- A.** 20 cm **B.** 160 cm **C.** 40 cm
- D.** 80cm

**Câu 15.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t(\text{V})$  vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch khi

- A.**  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ . **B.**  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ . **C.**  $\omega L < \frac{1}{\omega C}$ . **D.**  $\omega = \frac{1}{LC}$ .

**Câu 16.** Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

- A.** 75,0m. **B.** 7,5m. **C.** 3,0m. **D.** 30,5m.

**Câu 17.** Dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{A})$  (với t tính bằng giây) thì

- A.** tần số góc của dòng điện bằng 50rad/s.
- B.** chu kì dòng điện bằng 0,02s.
- C.** tần số dòng điện bằng 100πHz.
- D.** cường độ hiệu dụng của dòng điện bằng 2A.

**Câu 18.** Một mạch dao động có tụ điện  $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3} \text{F}$  và cuộn dây thuần cảm  $L$ . Để tần số điện từ trong mạch bằng  $500 \text{Hz}$  thì  $L$  phải có giá trị

- A.  $5 \cdot 10^{-4} \text{H}$ .      B.  $\frac{\pi}{500} \text{H}$ .      C.  $\frac{10^{-3}}{\pi} \text{H}$ .      D.  $\frac{10^{-3}}{2\pi} \text{H}$ .

**Câu 19.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khoảng vân là  $i$ . Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối kề nhau là

- A.  $1,5i$ .      B.  $0,5i$ .      C.  $2i$ .      D.  $i$ .

**Câu 20.** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 4 \text{eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A.  $0,28 \mu\text{m}$ .      B.  $0,31 \mu\text{m}$ .      C.  $0,35 \mu\text{m}$ .      D.  $0,25 \mu\text{m}$ .

**Câu 21.** Photon không có

- A. năng lượng.      B. động lượng.  
C. khối lượng tĩnh.      D. tính chất sóng.

**Câu 22.** Trong hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$  có

- A. 8 proton và 6 neutron.      B. 6 proton và 14 neutron.  
C. 6 proton và 8 neutron.      D. 6 proton và 8 electron.

**Câu 23.** : Một nguồn điện có suất điện động  $\xi = 10 \text{ V}$  và điện trở trong  $1 \Omega$  mắc với mạch ngoài là một điện trở  $R = 4 \Omega$ . Công suất của nguồn điện bằng

- A.  $20 \text{ W}$       B.  $8 \text{ W}$       C.  $16 \text{ W}$   
D.  $40 \text{ W}$

**Câu 24.** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$ . Hạt  $X$  là

- A. alpha.      B. neutron.      C. đơteri      D. proton.

**Câu 25.** Hai dao động điều hoà cùng phương có các phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos 100\pi t \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 3\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$ . Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là

- A.  $5 \text{cm}$ .      B.  $3,5 \text{cm}$ .      C.  $1 \text{cm}$ .      D.  $7 \text{cm}$ .

**Câu 26.** Trên một sợi dây đàn hồi dài  $1 \text{m}$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

- A.  $0,5 \text{ m}$ .      B.  $2 \text{ m}$ .      C.  $1 \text{ m}$ .      D.  $1,5 \text{ m}$ .

**Câu 27.** Một máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm  $L = 6 \mu\text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C = 10 \text{pF}$ , máy thu có thể bắt được sóng điện từ truyền đến có tần số là

- A.  $20,6 \text{ kHz}$ .      B.  $20,6 \text{ MHz}$ .      C.  $20,6 \text{ Hz}$ .      D.  $20,6 \text{ GHz}$ .

**Câu 28.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là  $2 \text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2 \text{m}$ , ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,64 \mu\text{m}$ . Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A.  $1,20 \text{mm}$ .      B.  $1,66 \text{mm}$ .      C.  $1,92 \text{mm}$ .      D.  $6,48 \text{mm}$ .

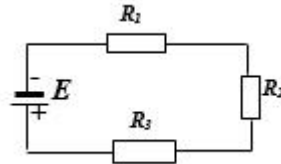
**Câu 29.** Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là  $0,589 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là

- eV. A. 2,11 eV. C. 4,22 eV. C. 0,42  
D. 0,21 eV.

**Câu 30.** Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ . Biết  $m_{\text{Fe}} = 55,9207\text{u}$ ;  $m_n = 1,008665\text{u}$ ;  $m_p = 1,007276\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ .

- A. 6,84MeV. B. 5,84MeV.  
C. 7,84MeV. D. 8,79MeV.

**Câu 31.** Cho mạch điện như hình vẽ trong đó có nguồn điện có suất điện động  $E = 12\text{V}$  và điện trở trong có điện trở rất nhỏ, các điện trở mạch ngoài  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$  và  $R_3 = 5\Omega$ . Cường độ dòng điện chạy qua mạch là



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

**Câu 32.** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20 (cm), qua thấu kính cho ảnh thật A'B' cao gấp 3 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là.

- A.  $f = 15$  (cm). B.  $f = 30$  (cm). C.  $f = -15$  (cm). D.  $f = -30$  (cm).

**Câu 33.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 12 cm. Trong một chu kì, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị  $v_0$  nào đó là 2 s. Tốc độ trung bình khi đi một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ  $v_0$  ở trên là  $12\sqrt{3}$  cm/s. Giá trị  $v_0$  là

- A.  $4\pi\sqrt{3}$  cm/s B.  $8\pi$  cm/s C.  $4\pi$  cm/s D.  $8\pi\sqrt{3}$  cm/s

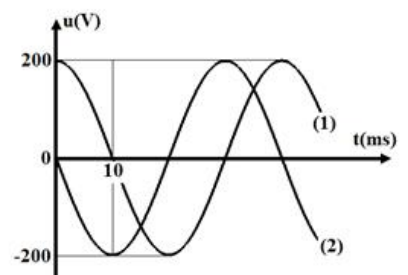
**Câu 34.** Một chất điểm có khối lượng 300 g đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa  $x_1$  và  $x_2$  cùng phương, cùng tần số góc là 10 rad/s. Ở thời điểm  $t$  bất kì li độ của dao động thành phần này luôn thỏa mãn  $16x_1^2 + 9x_2^2 = 36$  (cm<sup>2</sup>). Lực kéo về cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là

- A. 0,75 N. B. 0,5 N. C. 2 N. D. 1 N.

**Câu 35.** Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình  $u_A = u_B = 4\cos(40\pi t)\text{cm}$ ,  $t$  tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là 50 cm/s. Biên độ sóng coi như không đổi. Tại điểm M trên bề mặt chất lỏng với  $AM - BM = \frac{10}{3}\text{cm}$ , phần tử chất lỏng có tốc độ dao động cực đại bằng

- A.  $160\pi\text{cm/s}$ . B.  $120\pi\text{cm/s}$ . C.  $100\pi\text{cm/s}$ .  
D.  $80\pi\text{cm/s}$ .

**Câu 36.** Đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM nối tiếp với MB. Đoạn AM chứa tụ có điện dung  $C = 0,2/\pi$  mF nối tiếp điện trở R, đoạn MB là cuộn dây không thuần cảm. Khi  $t = 0$ , dòng điện trong mạch



có giá trị  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$  và đang giảm ( $I_0$  là biên độ dòng điện trong

mạch). Đồ thị điện áp tức thời  $u_{AM}$  và  $u_{MB}$  phụ thuộc thời gian  $t$  lần lượt là đường 1 và 2. Tính công suất tiêu thụ của mạch.

A. 200 W.

B. 100 W.

C. 400 W.

D. 50 W.

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5,9 mm và 9,7 mm. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

A. 8.

B. 7.

C. 6.

D. 9.

**Câu 38.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng  $100\sqrt{2}$  V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là  $5/\pi$  mWB. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây là

A. 400 vòng.

B. 100 vòng.

C. 200 vòng.

D. 71 vòng.

**Câu 39.** Tính tốc độ của ánh sáng trong môi trường nước. Biết tia sáng truyền từ không khí vào nước với góc tới là  $i = 30^\circ$  thì góc khúc xạ trong nước  $r = 22^\circ$ . Lấy vận tốc ánh sáng ngoài không khí là  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.

A.  $1,5 \cdot 10^8$  m/s.

B.  $2,247 \cdot 10^8$  m/s.

C.

$2,32 \cdot 10^8$  m/s.

D.  $2 \cdot 10^8$  m/s.

**Câu 40.** Bắn một hạt  $\alpha$  có động năng 5,21 MeV vào hạt nhân  ${}^{14}_7\text{N}$  đang đứng yên gây ra phản ứng  $\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + p$ . Biết phản ứng thu năng lượng là 1,21 MeV. Động năng của hạt nhân O gấp 4 lần động năng hạt p. Động năng của hạt nhân O bằng

A. 0,8 MeV

B. 1,6 MeV

C. 6,4 MeV

D. 3,2 MeV

### ĐÁP ÁN:

1-A	2-B	3-B	4-D	5-C	6-B	7-D	8-A	9-D	10-C
11-D	12-C	13-B	14-A	15-D	16-A	17-C	18-B	19-A	20-B
21-D	22-A	23-C	24-D	25-B	26-B	27-A	28-B	29-D	30-A
31-A	32-D	33-B	34-A	35-D	36-D	37-A	38-A	39-B	40-D

### LỜI GIẢI CHI TIẾT

**Câu 33:** Đáp án C

$$\text{Ta có : } v_{tb} = \frac{S}{\Delta t} \Rightarrow S = 12\sqrt{3} \cdot 1 = 12\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{v_{\max}}{2} = \frac{\omega A}{2}$$

$$\text{Lại có : } t = \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{T}{3} = 1s \Rightarrow T = 3s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{3} (\text{rad / s})$$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{\omega A}{2} = \frac{\frac{2\pi}{3} \cdot 12}{2} = 4\pi (\text{cm / s})$$

**Câu 34: Đáp án A**

$$\Rightarrow v_{\max} = \frac{F}{\sqrt{mk}} \quad \text{Từ : } 16x_1^2 + 9x_2^2 = 36$$

$$\Rightarrow A_1 = \frac{3}{2} \text{ cm}; A_2 = 2 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 2,5 \text{ cm}$$

Lực kéo về cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là :

$$F_{k\max} = kA = m\omega^2 A = 0,3 \cdot 10^2 \cdot 0,025 = 0,75 (\text{N})$$

**Câu 35: Đáp án A**

$$\text{Bước sóng của sóng: } \lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 2,5 \text{ cm.}$$

$$\text{Biên độ dao động của M là: } a_M = 2a \cos\left(\pi \frac{AM - BM}{\lambda}\right) = 4 \text{ cm.}$$

$$\text{Tốc độ dao động cực đại của M: } v_{\max} = \omega A_M = 160\pi \text{ cm / s.}$$

**Câu 36: Đáp án A**

$$\frac{T}{4} = 10 \text{ ms} \Rightarrow T = 40 \text{ ms}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 50\pi (\text{rad / s})$$

$$\begin{cases} U_{AM} = 200 \cos 50\pi t (\text{V}) \\ U_{MB} = 200 \cos(50\pi t + \frac{\pi}{2}) (\text{V}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow U_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(50\pi t + \frac{\pi}{4}) (\text{V})$$

$$*) I = I_0 \cos(50\pi t + \frac{\pi}{4})$$

$\Rightarrow U, I$  cùng pha

$$\Rightarrow P = UI$$

$$I = \frac{U_C}{Z_C}$$

$$\text{Sử dụng giản đồ vecto } \Rightarrow U_C = 100$$

$$\Rightarrow I = 1$$

$$\Rightarrow P = 200$$

**Câu 37: Đáp án B**

$$\text{Khoảng vân } i = \frac{D\lambda}{a} = 2mm$$

$$\text{Kết hợp } x_M \leq ki \leq x_N \Rightarrow -2,95 \leq k \leq 4,85 \Rightarrow \text{ có 7 giá trị}$$

$$\text{Câu 38. } E_0 = N2\pi f\Phi_0 \Rightarrow n = \frac{E\sqrt{2}}{2\pi f\Phi_0} = 400$$

**Câu 39: Đáp án B**

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ta có:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Leftrightarrow \sin 30^\circ = n_2 \sin 22^\circ \Leftrightarrow n_2 = 1,335$$

$$\text{Tốc độ của ánh sáng trong nước là: } v = \frac{c}{n_2} = \frac{3.10^8}{1,335} = 2,247.10^8 m/s.$$

**Câu 40: Đáp án D**

$$\text{Phương trình phản ứng: } \alpha + {}_7^{14}N \rightarrow {}_8^{17}O + p$$

Năng lượng thu vào của phản ứng:

$$\Delta E = (K_\alpha + K_N) - (K_O + K_p) \Leftrightarrow 5,21 + 0 - K_O - \frac{K_O}{4} = 1,21 \Rightarrow K_O = 3,2MeV$$