

ĐỀ 16

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. động năng của chất điểm giảm. B. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.
C. độ lớn li độ của chất điểm tăng. D. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm.

Câu 2: Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. cường độ âm. B. độ to của âm. C. độ cao của âm. D. mức cường độ âm.

Câu 3: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. lệch pha nhau 60° . B. cùng pha nhau. C. lệch pha nhau 90° . D. ngược pha nhau.

Câu 4: Trong bệnh viện có một loại tủ dùng để khử trùng những dụng cụ y tế sử dụng nhiều lần (hình bên là ví dụ). Khi hoạt động, tủ phát ra bức xạ có tác dụng khử trùng là

- A. tia hồng ngoại. B. ánh sáng tím. C. tia X. D. tia tử ngoại.



Câu 5: Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là

- A. tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia γ , tia hồng ngoại.
B. tia γ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
C. tia γ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
D. tia γ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 6: Chọn phát biểu **sai** về sóng âm?

- A. Sóng âm truyền trong nước với tốc độ lớn hơn trong không khí.
B. Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì bước sóng tăng.
C. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính chất của môi trường.
D. Tốc độ truyền âm trong không khí xấp xỉ bằng tốc độ truyền âm trong chân không.

Câu 7: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 8: Chùm sáng trắng rọi vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, sau khi qua bộ phận nào sau đây của máy thì sẽ là nhiều chùm sáng đơn sắc song song?

- A. Hệ tán sắc. B. Phim ảnh. C. Buồng tối. D. Ống chuẩn trực.

Câu 9: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 0,1 μF . Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A. $2 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$. B. 10^5 rad/s . C. $3 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$. D. $4 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$

Câu 10: Một nguyên tử hiđrô đang ở một trạng thái kích thích. Nếu electron chuyển về các quỹ đạo bên trong thì nguyên tử có thể phát ra tối đa 3 photon. Electron của nguyên tử hiđrô đang có quỹ đạo dừng

- A. N. B. M. C. O. D. L.

Câu 11: Công thoát electron của một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,2 μm . B. 0,3 μm . C. 0,4 μm . D. 0,6 μm .

Câu 12: Cho các khối lượng: hạt nhân $^{37}_{14}\text{Cl}$; neutron; proton lần lượt là 36,9566 u; 1,0087 u; 1,0073 u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{14}\text{Cl}$ (tính bằng MeV/nuclôn) là

- A. 8,5975. B. 9,2782. C. 7,3680. D. 8,2532.

Câu 13: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường. B. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.
C. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường. D. bằng không.

Câu 14: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức với biên độ 5 cm dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos 10\pi t$. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật có giá trị bằng

- A. 5 m/s^2 B. 50 m/s^2 C. 50 cm/s^2 D. $5\pi \text{ cm/s}^2$

Câu 15: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos 2\pi(ft - \frac{x}{\lambda})$ (cm). Tốc độ dao động cực đại của các phần tử môi trường lớn gấp 2 lần tốc độ truyền sóng khi

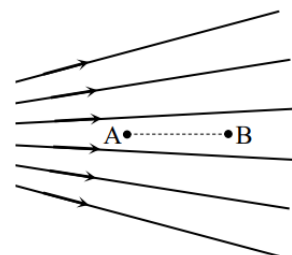
- A. $\lambda = \frac{\pi A}{2}$ B. $\lambda = \pi A$ C. $\lambda = 2\pi A$ D. $\lambda = \frac{\pi A}{4}$

Câu 16: Trong một phản ứng phân hạch, gọi tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là m_t và tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là m_s . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $m_t < m_s$. B. $m_t \geq m_s$. C. $m_t > m_s$. D. $m_t \leq m_s$.

Câu 17: Hình bên là hình ảnh một phần hệ thống đường sức điện biểu diễn trong điện trường tạo bởi một điện tích điểm Q nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Cường độ điện trường tại A và B lần lượt là E_A và E_B . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Q tích điện âm và $E_A > E_B$. B. Q tích điện âm và $E_A < E_B$.
C. Q tích điện dương và $E_A < E_B$. D. Q tích điện dương và $E_A > E_B$.



Câu 18: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. 0,65 μm . B. 0,55 μm . C. 0,45 μm . D. 0,35 μm .

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là $100\sqrt{3} \text{ V}$ và 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

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

Câu 20: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử của Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6 \text{ eV}$ thì phát ra photon có bước sóng λ . Giá trị của λ là

A. 73,1 nm.

B. 121,8 nm.

C. 146,1 nm.

D. 182,7 nm.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi tần số là 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng 3 A. Khi tần số là 60 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng

A. 2,5 A.

B. 4,5 A.

C. 2,0 A.

D. 3,6 A.

Câu 22: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ môi trường có chiết suất bằng $\sqrt{2}$ tới mặt phân cách với không khí, góc tới bằng 47° thì tại mặt phân cách, tia sáng

A. truyền thẳng.

B. chỉ bị phản xạ.

C. bị khúc xạ và phản xạ.

D. bị khúc xạ.

Câu 23: Một mạch điện xoay chiều R, L, C không phân nhánh, trong đó $R = 50 \Omega$ và L thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u ổn định có điện áp hiệu dụng $U = 120 \text{ V}$ thì dòng điện i trong mạch lệch pha với u một góc 60° . Công suất của mạch là

A. 288 W.

B. 36 W.

C. 144 W.

D. 72 W.

Câu 24: Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

A. $0,33 \cdot 10^{19}$.B. $3,02 \cdot 10^{19}$.C. $3,02 \cdot 10^{20}$.D. $3,24 \cdot 10^{19}$.

Câu 25: Một chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng năm lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

A. 11,4 ngày.

B. 9,8 ngày.

C. 7,6 ngày.

D. 8,8 ngày.

Câu 26: Một học sinh dùng các dụng cụ cần thiết để khảo sát chu kỳ dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào chiều dài con lắc. Ứng với các chiều dài khác nhau, khoảng thời gian 10 chu kỳ dao động liên tiếp của con lắc được cho trong bảng dưới đây.

Chiều dài con lắc (mét)	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Thời gian 10 chu kỳ (giây)	9	14	20	25	28	32

Học sinh này đã thực hiện các bước thí nghiệm sau:

a) Lắp các dụng cụ thí nghiệm đáp ứng yêu cầu đo.

b) Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của chu kỳ vào chiều dài con lắc.

c) Rút ra kết luận về sự phụ thuộc của chu kỳ vào chiều dài con lắc.

d) Thay con lắc đơn có chiều dài 0,2 m lần lượt bằng con lắc đơn có chiều dài 0,5 m cho đến con lắc đơn có chiều dài 2,5 m để đo thời gian 10 chu kỳ.

e) Đo thời gian 10 chu kỳ của con lắc đơn có chiều dài 0,2 m.

Thứ tự nào sau đây đúng?

A. a, d, b, e, c.

B. a, e, d, b, c.

C. a, c, e, b, d.

D. a, e, d, c, b.

Câu 27: Một khung dây dẹt, phẳng gồm 100 vòng có diện tích bằng 100 cm^2 đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 60° . Trong khoảng thời gian 0,1 s cho cảm ứng từ giảm đều từ 0,5 (T) về 0. Suất điện động xuất hiện trên khung trong thời gian đó có độ lớn bằng

A. 2,5 V.

B. 5 V.

C. 1,25 V.

D. 0,025 V.

Câu 28: Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75 cm. Tăng dần tần số dao động trên dây thì thấy hai tần số liên tiếp tạo ra sóng dừng là 15 Hz và 20 Hz. Biết tốc độ truyền của các sóng trên dây đều bằng nhau. Khi tần số dao động trên dây là 25 Hz thì bước sóng là

A. 15,0 cm.

B. 30,0 cm.

C. 25,0 cm.

D. 12,5 cm.

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 40\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 32 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

A. $7,2 \cdot 10^{-6}$ C.B. $1,2 \cdot 10^{-5}$ C.C. $1,6 \cdot 10^{-5}$ C.D. $4,8 \cdot 10^{-6}$ C.

Câu 30: Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang quỹ đạo dài L, chu kì 3 s. Trong quá trình dao động, tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong thời gian 0,5 s bằng 8 cm/s. Giá trị của L bằng

A. 2 cm.

B. 4 cm.

C. 16 cm.

D. 8 cm.

Câu 31: Trong thủy tinh, tốc độ của bức xạ đỏ và bức xạ tím lệch nhau một lượng là $2,63 \cdot 10^6$ m/s. Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ đỏ và bức xạ tím lệch nhau một lượng là 0,02. Chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ tím là

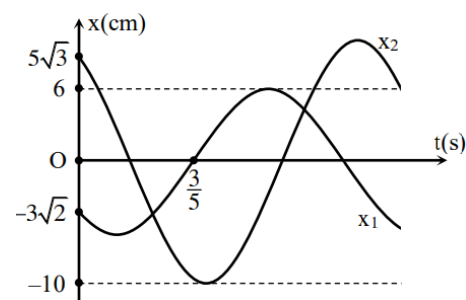
A. 1,48.

B. 1,50.

C. 1,52.

D. 1,54.

Câu 32: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ theo thời gian như hình vẽ. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà x_1 và x_2 cùng dấu là

A. $\frac{22}{15}$ B. $\frac{2}{15}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{14}{15}$ 

Câu 33: Một nguồn điện một chiều được mắc với một biến trở R. Khi $R = 2,2 \Omega$ và $R = 3,5 \Omega$ thì hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở lần lượt là 6,6 V và 7,0 V. Nguồn điện có suất điện động và điện trở trong lần lượt là

A. 9,0 V và $0,8 \Omega$.B. 7,8 V và $0,8 \Omega$.C. 9,0 V và $0,4 \Omega$.D. 7,8 V và $0,4 \Omega$.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa, khi vật cách vị trí cân bằng đoạn x_1 thì lực kéo về có độ lớn F_1 , tốc độ của vật là v_1 . Khi vật cách vị trí cân bằng đoạn x_2 thì lực kéo về có độ lớn là F_2 , tốc độ của vật là v_2 . Biết $F_1 = F_2\sqrt{3}$ và $v_2 = v_1\sqrt{3}$. Biên độ dao động của vật bằng

A. $2x_1$.B. $2x_2$.C. $2x_1\sqrt{3}$.D. $2x_2\sqrt{3}$.

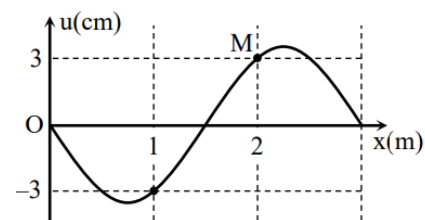
Câu 35: Một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tốc độ truyền sóng trên dây là 15 m/s. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Vận tốc của phần tử dây tại M tại thời điểm t_0 là

A. 54,4 cm/s.

B. -54,4 cm/s.

C. 94,2 cm/s.

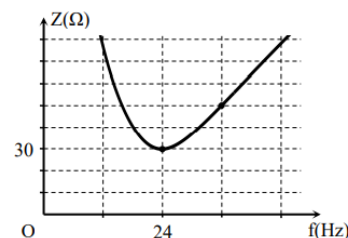
D. -94,2 cm/s.



Câu 36: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Ban đầu khoảng cách giữa màn quan sát và mặt phẳng chứa hai khe là D. Trên màn quan sát, tại M là một vân sáng bậc 15. Nếu dịch chuyển màn ra xa hoặc lại gần mặt phẳng chứa hai khe một đoạn ΔD thì tại M bây giờ là vân sáng bậc k hoặc bậc $k + 8$. Giá trị của ΔD bằng

A. $\frac{D}{4}$ B. $\frac{D}{8}$ C. $\frac{D}{3}$ D. $\frac{D}{6}$

Câu 37: Đặt một điện áp xoay chiều hình sin có tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tổng trở Z của đoạn mạch theo f . Độ tự cảm L của cuộn cảm bằng



- A. $\frac{5}{4\pi}$ B. $\frac{1}{\pi}$ C. $\frac{5}{8\pi}$ D. $\frac{2}{3\pi}$

Câu 38: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 50 N/m . Vật nặng được đặt trên giá đỡ nằm ngang sao cho lò xo có trục thẳng đứng và không biến dạng. Sau đó, cho giá đỡ đi xuống nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi rời khỏi giá đỡ con lắc dao động điều hòa với biên độ gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 12,2 cm. B. 14,4 cm. C. 4,7 cm. D. 10,6 cm.

Câu 39: Ở mặt chất lỏng, có hai nguồn A và B dao động cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Biết $AB = 6\sqrt{3}\lambda$. Điểm M trên mặt chất lỏng thỏa mãn: MB vuông góc với AB và M dao động cùng pha với hai nguồn. Khoảng cách gần nhất từ M đến B gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6λ . B. $1,5\lambda$. C. $2,4\lambda$. D. $3,1\lambda$.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất $0,8$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

- A. 0,50. B. 0,80. C. 0,60. D. 0,71

--- HẾT---

Hướng dẫn giải:

Câu 14: $a_{\max} = \omega_F^2 = 50 \text{ m/s}^2$. Chọn B.

Câu 15: $v_{\max} = 2v \leftrightarrow 2\pi fA = 2\lambda f \leftrightarrow \lambda = \pi A$. Chọn B.

Câu 17: Đường sức điện hướng ra xa điện tích dương và càng gần điện tích thì E càng lớn. Chọn D

Câu 19: $\cos\varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{U_R}{\sqrt{U_R^2 + U_C^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Chọn D

Câu 21: $I = \frac{U}{L2\pi f} \rightarrow I$ tỉ lệ nghịch với $f \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{f_1}{f_2} \rightarrow I_2 = 2,5 \text{ A}$. Chọn A

Câu 22: $\sin i_{\text{gh}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow i_{\text{gh}} = 45^\circ$. Mà $i = 47^\circ > i_{\text{gh}}$ nên xảy ra phản xạ toàn phần. Chọn B

Câu 23: $P = \frac{(U\cos\varphi)^2}{R} = 72 \text{ W}$. Chọn D

Câu 24: $P = nhf \rightarrow n = 3,02 \cdot 10^{19}$. Chọn B

Câu 25: $\Delta N = 5N \rightarrow 1 - 2^{-\frac{t}{T}} = 5 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow t \approx 9,8 \text{ ngày}$. Chọn B

Câu 27: $|e_c| = \left| \frac{N(B_2 - B_1)S\cos\alpha}{\Delta t} \right| = 2,5 \text{ V}$. Chọn A

Câu 28: $\Delta f = \frac{v}{2l} \rightarrow v = 750 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$. **Chọn B**

Câu 29: $(\frac{i}{I_0})^2 + (\frac{q}{\frac{10}{\omega}})^2 = 1 \rightarrow q = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. **Chọn B**

Câu 30: $\Delta t = \frac{T}{6} \rightarrow v_{\left(\frac{T}{6}\right)_{\text{max}}} = \frac{S_{\text{max}}}{0,5} = \frac{L \sin \frac{\pi}{6}}{0,5} = 8 \text{ cm/s} \rightarrow L = 8 \text{ cm}$. **Chọn D**.

Câu 31: $n_t - n_d = 0,02 \text{ (1)}$

$$v_d - v_t = 2,63 \cdot 10^6$$

$$\frac{c}{n_d} - \frac{c}{n_t} = 2,63 \cdot 10^6 \text{ (2)}$$

Từ (1), (2) $\rightarrow n_t = 1,52$. **Chọn C**

Câu 32: ■ Đọc đồ thị, ta có: $\varphi_1 = \frac{3\pi}{4}$; $\varphi_2 = \frac{\pi}{6} \rightarrow \Delta\varphi = \frac{7\pi}{12}$ và $\frac{3}{5} \text{ s} = \frac{T}{8} + \frac{T}{4} \rightarrow T = 1,6 \text{ s}$

■ Trong một chu kì, $\Delta t_{x_1 x_2 < 0} = \frac{\Delta\varphi}{\pi} T = \frac{7T}{12} = \frac{14}{15} \text{ s} \rightarrow \Delta t_{x_1 x_2 \geq 0} = \frac{2}{3} \text{ s}$. **Chọn C**.

Câu 33: $U = \frac{ER}{r+R} \rightarrow \begin{cases} 6,6 = \frac{2,2E}{r+2,2} \\ 7,0 = \frac{3,5E}{r+3,5} \end{cases} \rightarrow E = 7,8 \text{ V và } r = 0,4 \Omega$. **Chọn D**.

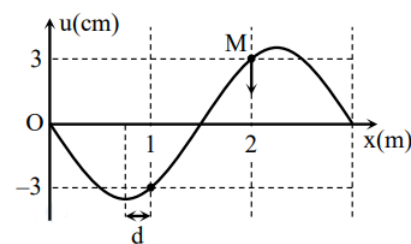
Câu 34: ■ $F \propto x \rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{x_1}{x_2} = \sqrt{3}$

■ $\omega = \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}} = \frac{v_1}{x_1} \sqrt{3} \rightarrow A = \sqrt{x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2}} = \frac{2x_1}{\sqrt{3}} = 2x_2$. **Chọn B**.

Câu 35: ■ Dễ thấy M đi xuống, tức $v_M < 0$ và $\lambda = 3 \text{ m} \rightarrow f = 5 \text{ Hz}$

■ $d = \frac{\lambda}{3} - \frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{12} \rightarrow -3 = -\frac{a\sqrt{3}}{2} \rightarrow a = 2\sqrt{3} \text{ cm}$.

■ $u_M = \frac{a\sqrt{3}}{2} \rightarrow v_M = -\frac{v_{\text{max}}}{2} = -\frac{\omega a}{2} \approx -54,4 \text{ cm/s}$. **Chọn B**.



Câu 36: Đặt $D = 1$, ta có: $15 = k(1 + \Delta D) = (k + 8)(1 - \Delta D) \rightarrow \Delta D = \frac{1}{4}$ và $k = 12$. **Chọn A**.

Câu 37: ■ Khi $f_1 = 24 \text{ Hz}$: $Z_{\text{min}} = R = 30 \Omega$ và $Z_L = Z_C = x$ (cộng hưởng điện)

■ Khi $f_2 = 36 \text{ Hz} = \frac{3}{2} f_1$: $Z'_L = \frac{3}{2} x$ và $Z'_C = \frac{2}{3} x \rightarrow Z' = \sqrt{R^2 + (Z'_L - Z'_C)^2} = 50 \rightarrow x = 48 \Omega$

■ Khoảng thời gian cần tìm là $x = 2\pi f_1 L \rightarrow L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$. **Chọn B**.

Câu 38: Khi vật còn nằm trên giá đỡ thì $a = \frac{P - N - F_{dh}}{m}$

Giá đỡ đi xuống thì F_{dh} tăng và phản lực N giảm

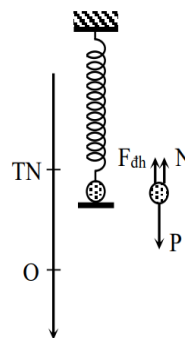
Vật rời khỏi giá đỡ khi $N = 0 \leftrightarrow a = \frac{P - F_{dh}}{m} \leftrightarrow \Delta L = 16 \text{ cm}$

Vậy vật rời giá đỡ ở vị trí lò xo giãn 16 cm. Lúc đó, vật có:

Độ giãn lò xo ở VTCB $\Delta l = \frac{mg}{k} = 20 \text{ cm} \rightarrow$ vật có li độ $x = 4 \text{ cm}$.

Tốc độ $v = \sqrt{2as} = \sqrt{2a\Delta L} = 80 \text{ cm/s}$

Biên độ dao động cần tìm là: $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 12 \text{ cm}$. **Chọn A**



Câu 39: M có: $d_1^2 - d_2^2 = AB^2 \xrightarrow{\text{đặt } \lambda=1} d_1 - d_2 = \frac{108}{d_1 + d_2} \rightarrow u_M = 2a \cos \frac{108\pi}{d_1 + d_2} \cos [\omega t - \pi(d_1 + d_2)]$

M cùng pha với hai nguồn khi $\begin{cases} d_1 + d_2 = 2k; \cos \frac{108\pi}{2k} = \cos \frac{54\pi}{k} > 0 \\ d_1 + d_2 = 2k + 1; \cos \frac{108\pi}{2k + 1} < 0 \end{cases}$

Mà $d_1 + d_2 > AB \approx 10,4$ và M gần B nhất, ta xét (dùng TABLE)

■ $d_1 + d_2 = 11$ và $\cos \frac{108\pi}{11} > 0$ (ngược pha với hai nguồn - loại).

■ $d_1 + d_2 = 12$ và $\cos \frac{108\pi}{11} < 0$ (ngược pha với hai nguồn - loại).

■ $d_1 + d_2 = 13$ và $\cos \frac{108\pi}{11} > 0$ (ngược pha với hai nguồn - loại).

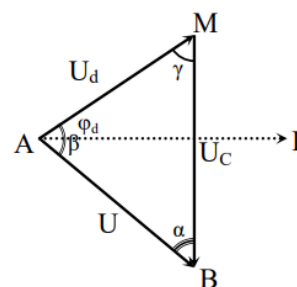
■ $d_1 + d_2 = 14$ và $\cos \frac{108\pi}{11} > 0$ (nhận) $\rightarrow d_1 - d_2 = 54/7 \rightarrow d_2 = 22/7 \approx 3,14$. **Chọn D.**

Câu 40: $\cos \varphi_d = \sin \gamma = 0,8 \rightarrow \frac{U_d}{\sin \alpha} = \frac{U_c}{\sin \beta} = 0,8$

$\rightarrow U_d + U_c = \frac{5U}{4} (\sin \alpha + \sin \beta) = \frac{10U}{4} \sin \frac{180 - \gamma}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$

$\rightarrow (U_d + U_c)_{\max} = \frac{10U}{4} \sin \frac{180 - \gamma}{2}$ khi $\alpha = \beta$ hay $U_d = U_c$

Khi đó: $\frac{Z_L}{Z_C} = \frac{U_d \sin \varphi_d}{U_c} = \sin \varphi_d = 0,6$. **Chọn C.**



ÔN TẬP

Câu 1: Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng lớn nhất là

A. sắt.

B. urani.

C. cacbon.

D. heli.

Câu 2: Sóng điện từ và sóng cơ **không** có cùng tính chất nào sau đây?

A. Truyền được trong chất khí

B. Chỉ là sóng ngang

C. Tuân theo quy luật phản xạ

D. Mang năng lượng

Câu 3: Trong nguyên tử Hidrô, bán kính Bo là r_0 . Khi nguyên tử ở trạng thái kích thích thứ 3 thì electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính là

A. $4r_0$.B. $16r_0$.C. $9r_0$.D. $25r_0$.

Câu 4: Khi cho một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng bằng kim loại, xung quanh dây dẫn sẽ có

A. điện từ trường.

B. điện trường.

C. trường hấp dẫn.

D. từ trường.

Câu 5: Giả sử ban đầu có Z prôtôn và N notron đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là m_0 . Khi chúng kết hợp lại với nhau để tạo thành một hạt nhân thì có khối lượng m, năng lượng liên kết ΔE . Biết c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây luôn đúng?

A. $m = m_0$.B. $\Delta E = (m - m_0)c^2$ C. $m < m_0$.D. $m > m_0$.

Câu 6: Hai dao động thành phần x_1 và x_2 dao động vuông pha nhau. Tại thời điểm mà giá trị tức thời của x_1 và x_2 lần lượt là 3 cm và 4 cm thì dao động tổng hợp có giá trị là

A. 1 cm.

B. 5 cm.

C. 7 cm.

D. 12 cm.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa trên trục Ox thì đại lượng $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ được gọi là

A. tần số góc.

B. tần số.

C. vận tốc.

D. chu kì.

Câu 8: Chùm sáng rơi vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, sau khi qua bộ phận nào sau đây của máy thì sẽ là nhiều chùm sáng đơn sắc song song?

A. Hệ tán sắc.

B. Phim ảnh.

C. Buồng tối.

D. Ống chuẩn trực.

Câu 9: Cho bốn loại tia: tia X, tia γ , tia hồng ngoại, tia α . Tia **không** cùng bản chất với ba tia còn lại là

A. tia hồng ngoại.

B. tia X.

C. tia α .D. tia γ .

Câu 10: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

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

Câu 11: Chiếu chùm tia sáng đơn sắc hẹp, song song (coi như một tia sáng) từ không khí vào nước với góc tới i ($0^\circ < i < 90^\circ$). Chùm tia khúc xạ truyền vào trong nước

A. bị tách thành dải các màu như cầu vồng.

B. với góc khúc xạ lớn hơn góc tới.

C. không đổi hướng so với chùm tia tới.

D. là chùm đơn sắc cùng màu với chùm tia tới.

Câu 12: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.

B. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 .

D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

Câu 13: Trong quá trình phát sóng vô tuyến, phát biểu nào sau đây là đúng về sóng âm tần và sóng mang?

A. Sóng âm tần và sóng mang đều là sóng điện từ.

B. Sóng âm tần là sóng âm, còn sóng mang là sóng điện từ.

C. Sóng âm tần là sóng điện từ, còn sóng mang là sóng cơ.

D. Sóng âm tần và sóng mang đều là sóng cơ.

Câu 14: Trong hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có số hạt nuclôn không mang điện là

A. 327.

B. 235.

C. 143.

D. 92.

Câu 15: Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là

A. micrô.

B. mạch chọn sóng.

C. mạch tách sóng.

D. loa.

Câu 16: Hạt nhân $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ và $^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$ có độ hụt khối lần lượt là Δm_1 và Δm_2 . Biết hạt nhân $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ bền vững hơn hạt nhân $^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $\frac{\Delta m_1}{A_1} > \frac{\Delta m_2}{A_2}$ B. $A_1 > A_2$ C. $\frac{\Delta m_1}{A_1} < \frac{\Delta m_2}{A_2}$ D. $\Delta m_1 > \Delta m_2$.

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\omega t$ ($\omega > 0$) vào hai đầu tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. $U_0\omega C$

B. $\sqrt{2}U_0\omega C$

C. $2U_0\omega C$

D. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega C}$

Câu 18: Chọn phát biểu **sai** về sóng âm?

A. Sóng âm truyền trong nước với tốc độ lớn hơn trong không khí.

B. Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì bước sóng tăng.

C. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính chất của môi trường.

D. Tốc độ truyền âm trong không khí xấp xỉ bằng tốc độ truyền âm trong chân không.

Câu 19: Sóng nào sau đây **không** phải là sóng điện từ ?

A. Sóng phát ra từ lò vi sóng.

B. Sóng phát ra từ anten của đài phát thanh.

C. Sóng phát ra từ loa phóng thanh.

D. Sóng phát ra từ anten của đài truyền hình.

Câu 20: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch khuếch đại có tác dụng

A. tăng bước sóng của tín hiệu.

B. tăng tần số của tín hiệu.

C. tăng chu kỳ của tín hiệu.

D. tăng cường độ của tín hiệu.

Câu 21: Cho một tia sáng đa sắc gồm bốn thành phần đơn sắc: vàng, lam, lục và tím truyền nghiêng góc với mặt phân cách từ nước ra không khí. Sắp xếp theo thứ tự góc khúc xạ tăng dần của các tia sáng đơn sắc. Thứ tự đúng là

A. vàng, lam, lục, tím.

B. vàng, lục, lam, tím.

C. tím, lục, lam, vàng.

D. tím, lam, lục, vàng.

Câu 22: Hạt nhân nguyên tử luôn chứa

A. prôtôn, notrôn và electrôn.

B. prôtôn và notrôn.

C. prôtôn.

D. notrôn.

Câu 23: Chiếu vào khe hẹp F của máy quang phổ lăng kính một chùm sáng trắng thì

A. chùm tia sáng tới buồng tối là chùm sáng trắng hội tụ.

B. chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của hệ tán sắc gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.

C. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của ống chuẩn trực gồm nhiều chùm đơn sắc song song.

D. chùm tia sáng tới hệ tán sắc là chùm sáng trắng song song.

Câu 24: Gọi c là vận tốc ánh sáng trong chân không thì eV/c^2 là đơn vị đo

A. khối lượng.

B. công suất.

C. năng lượng.

D. điện tích.

Câu 25: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35\ \mu\text{m}$, một tấm kẽm đang tích điện âm nối với một điện nghiệm. Nếu chiếu bức xạ có bước sóng $0,2\ \mu\text{m}$ vào tấm kẽm nói trên trong thời gian đủ dài thì điều nào sau đây mô tả đúng hiện tượng xảy ra ở điện nghiệm?

A. Hai lá điện nghiệm xòe ra thêm.

B. Hai lá điện nghiệm cụp vào rồi xòe ra.

C. Hai lá điện nghiệm không thay đổi vị trí.

D. Hai lá điện nghiệm chỉ cụp vào.

Câu 26: Khi con ruồi và con muỗi bay, ta nghe được tiếng vo ve từ muỗi bay mà không nghe được từ ruồi là do

A. muỗi đập cánh đều đặn hơn ruồi.

B. muỗi phát ra âm thanh từ cánh.

C. tần số đập cánh của muỗi thuộc vùng tai người nghe được.

D. muỗi bay tốc độ chậm hơn ruồi.

Câu 27: Hạt notrinô có

A. khối lượng xấp xỉ bằng khối lượng của notron.

B. khối lượng xấp xỉ bằng 0.

C. khối lượng xấp xỉ bằng khối lượng của electron.

D. khối lượng xấp xỉ bằng khối lượng của proton.

Câu 28: Tia α phóng ra từ hạt nhân có tốc độ vào khoảng

- A. 2000 km/s. B. 20 Mm/s. C. 200 km/s. D. 2000 m/s.

Câu 29: Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra khi chiếu vào tấm canxi

- A. chùm ánh sáng đỏ. B. chùm tia hồng ngoại.
C. chùm tia tử ngoại. D. chùm tia anpha.

Câu 30: Cho máy hạ áp lý tưởng có tỉ số vòng dây sơ cấp và thứ cấp là 2. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp không đổi $U_1 = 220$ V thì điện áp hai đầu thứ cấp để hở là

- A. 440 V. B. 110 V. C. 55 V. D. 0 V.

Câu 31: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 khi chuyển động với tốc độ v thì khối lượng là m . Cho c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Động năng của hạt là

- A. $W_d = 0,5mv^2$. B. $W_d = 0,5(m - m_0)c^2$. C. $W_d = (m - m_0)c^2$. D. $W_d = (m_0 - m)c^2$

Câu 32: Cho phản ứng hạt nhân ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow He + n$. Hạt nhân hêli trong sản phẩm của phản ứng có độ hụt khối là $8,286 \cdot 10^{-3}$ u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân hêli này là

- A. 1,93 MeV/nuclôn. B. 5,15 MeV/nuclôn. C. 2,57 MeV/nuclôn. D. 7,72 MeV/nuclôn.

Câu 33: Sóng điện từ có tần số nào sau đây là sóng ngắn vô tuyến?

- A. 15 kHz. B. 10^8 Hz. C. $5 \cdot 10^4$ Hz. D. $5 \cdot 10^6$ Hz

Câu 34: Biết khối lượng của prôtôn, notron và electron lần lượt là 1,00728 u; 1,00867 u và 0,00055 u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{12}_6C$ là

- A. 7,94 MeV. B. 7,68 MeV. C. 7,43 MeV. D. 7,47 MeV.

Câu 35: Một sợi dây sắt, mảnh, dài 120 cm căng ngang, có hai đầu cố định. Ở phía trên, gần sợi dây có một nam châm điện được nuôi bằng nguồn điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Trên dây xuất hiện sóng dừng với 2 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 120 m/s. B. 60 m/s. C. 180 m/s. D. 240 m/s.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều vào mạch RLC nối tiếp. Tại một thời điểm, điện áp trên R là 30 V, điện áp trên L là 120 V và điện áp trên C có độ lớn 80 V. Khi đó, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 230 V B. 50 V. C. 70 V. D. 170 V.

Câu 37: Cho máy phát điện xoay chiều một pha, roto có p cực quay với tốc độ n (vòng/phút). Tần số góc suất điện động máy phát tạo ra là?

- A. $\pi pn/60$. B. $\pi pn/120$. C. $pn/60$. D. $\pi pn/30$.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về con lắc lò xo đang dao động điều hòa?

- A. Khi vận tốc của vật giảm thì động năng của vật giảm.
B. Khi vận tốc của vật giảm thì động năng của vật tăng.
C. Chu kì vật tỉ lệ với khối lượng vật nặng.
D. Gia tốc của vật có giá trị dương khi vận tốc của vật đang tăng.

Câu 39: Một nguyên tử hiđro đang ở trạng thái kích thích, khi chuyển về trạng thái cơ bản thì có thể phát ra tối đa 3 photon ánh sáng. Electron của nguyên tử hiđro đang có quỹ đạo chuyển động

- A. N. B. M. C. O. D. L.

Câu 40: Đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5$ H một điện áp xoay chiều thì biểu thức từ thông riêng trong cuộn cảm là $\Phi = 2\cos 100t$ (Wb), t tính bằng s. Giá trị điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là

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

Câu 41: Một cần rung dao động với tần số 20 Hz tạo ra trên mặt nước những gợn lồi và gợn lõm là những đường tròn đồng tâm. Ở cùng một thời điểm, hai gợn lồi liên tiếp (tính từ cần rung) có đường kính chênh lệch nhau 2 cm. Các đường tròn sóng chạy ra có chu vi thay đổi với tốc độ là

- A. 80π cm/s. B. 20 cm/s. C. 40 cm/s. D. 40π cm/s.

Câu 42: Ban đầu dùng chùm hạt α có động năng 4 MeV bắn vào các nguyên tử nitơ đứng yên thì xảy ra phản ứng ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^{17}_8O + {}^1_1H$ mỗi phản ứng tỏa ra năng lượng bằng 7,8 MeV. Nếu dùng chùm hạt α có động năng 8 MeV thì mỗi phản ứng tỏa năng lượng bằng

- A. 7,8 MeV. B. 11,8 MeV. C. 15,6 MeV. D. 3,9 MeV

Câu 43: Một con lắc đơn dao động tuần hoàn với biên độ góc 60° . Tại vị trí động năng bằng thế năng, con lắc có độ lớn li độ góc gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 45° . B. 42° . C. 41° . D. 30° .

Câu 44: Vectơ cường độ điện trường của sóng điện từ ở tại điểm M có hướng thẳng đứng từ trên xuống, vectơ cảm ứng từ của nó nằm ngang và hướng từ Tây sang Đông. Hỏi sóng này đến điểm M từ hướng nào?

- A. Từ phía Tây. B. Từ phía Nam. C. Từ phía Bắc. D. Từ phía Đông.

Câu 45: Một khung dây phẳng, quay đều quanh một trục vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Tại thời điểm suất điện động tức thời bằng một nửa giá trị cực đại và đang giảm thì véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ hợp với véc tơ B một góc là

- A. 150° . B. 120° . C. 30° . D. 60° .

Câu 46: Trong thông tin liên lạc bằng sóng điện từ, sau khi trộn tín hiệu âm tần có tần số f_a với tín hiệu dao động cao tần có tần số f (biên độ biên độ) thì tín hiệu đưa đến ăngten phát biến thiên tuần hoàn với tần số

- A. f_a và biên độ như biên độ của dao động cao tần.
B. f và biên độ như biên độ của dao động âm tần.
C. f và biên độ biến thiên theo thời gian với tần số bằng f_a .
D. f_a và biên độ biến thiên theo thời gian với tần số bằng f .

Câu 47: Thay đổi tần số dao động của sợi dây thì thấy trên dây có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30 Hz và 50 Hz. Muốn dây có sóng dừng với 5 nút sóng thì tần số dao động của sợi dây là

- A. 90 Hz. B. 80 Hz. C. 50 Hz. D. 70 Hz.

Câu 48: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Trong khoảng thời gian phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 25 cm. Giá trị S bằng

- A. 40 cm. B. 50 cm. C. 24 cm. D. 30 cm.

Câu 49: Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với bước sóng λ . Tại các điểm trên dây cách nút sóng $\frac{\lambda}{12}$ sóng tới và sóng phản xạ hình sin lệch pha

- A. $\pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ (với k là các số nguyên). B. $\pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ (với k là các số nguyên).
C. $\pm \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ (với k là các số nguyên). D. $\pm \frac{\pi}{12} + 2k\pi$ (với k là các số nguyên).

Câu 50: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khoảng thời gian ngắn nhất để động năng giảm từ giá trị cực đại về nửa giá trị cực đại là 0,3 s. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc v của vật tăng từ giá trị cực tiểu lên nửa giá trị cực đại của nó là

- A. 0,2 s. B. 0,4 s. C. 0,6 s. D. 0,8 s.