

Giải

Từ $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$ (cm²), lấy đạo hàm hai vế theo thời gian t ($x'_1 = v_1$; $x'_2 = v_2$)

Ta có: $128x_1v_1 + 72x_2v_2 = 0$.

Khi $x_1 = A_1\cos\omega t = 3$ (cm) thì $v_1 = -\omega A_1\sin\omega t = -18$ (cm/s)

Suy ra: $36x_2^2 = 48^2 - 64.3^2 = 1728 \Rightarrow x_2^2 = 48 \Rightarrow x_2 = \pm 4\sqrt{3}$ (cm)

Từ $128x_1v_1 + 72x_2v_2 = 0 \Rightarrow 16x_1v_1 + 9x_2v_2 = 0$

Suy ra: $v_2 = -\frac{16x_1v_1}{9x_2} = \pm 8\sqrt{3}$ (cm/s)

Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng $8\sqrt{3}$ (cm/s).

Vậy chọn đáp án D.

Câu 21: Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 ; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $\frac{T_1T_2}{T_1+T_2}$. B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$. C. $\frac{T_1T_2}{T_1 - T_2}$ D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$.

Giải

Áp dụng công thức: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{gT^2}{4\pi^2} \Rightarrow l_1 = \frac{gT_1^2}{4\pi^2}; l_2 = \frac{gT_2^2}{4\pi^2}$

Suy ra: $l' = l_1 - l_2 \Rightarrow \frac{gT'^2}{4\pi^2} = \frac{g(T_1^2 - T_2^2)}{4\pi^2} \Rightarrow T' = \sqrt{T_1^2 - T_2^2}$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 22: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều. B. chậm dần đều.
C. nhanh dần. D. chậm dần.

Giải

Khi vật dao động điều hòa, từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ

điện. Biết rằng điện áp giữa hai đầu đoạn mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$. Đoạn mạch X chứa

- A. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng.
- B. điện trở thuần và tụ điện.
- C. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
- D. điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

Giải

Ta có $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$.

Mạch có tính cảm kháng, đoạn mạch X chứa R và L.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 24: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = \cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

- A. 4 cm.
- B. 6 cm.
- C. 2 cm.
- D. 1 cm.

Giải

Bước sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 4$ cm.

Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là $d = \frac{\lambda}{2} = 2$ cm.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 25: Hai hạt nhân ${}^3_1\text{T}$ và ${}^3_2\text{He}$ có cùng

- A. số nơtron.
- B. số nuclôn.
- C. điện tích.
- D. số prôtôn.

Giải

Hai hạt nhân ${}^3_1\text{T}$ và ${}^3_2\text{He}$ có cùng số nuclôn là 3.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 26: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A. 42 Hz.
- B. 35 Hz.
- C. 40 Hz.
- D. 37 Hz.

Giải

Khoảng cách giữa hai điểm dao động ngược pha là:

$$d = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{f}$$

$$\text{Suy ra: } f = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{d} = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{4}{0,25} = 16k + 8$$

$$\text{Suy ra: } 33 < f = 16k + 8 < 43 \Rightarrow k = 2 \text{ và } f = 40\text{Hz.}$$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 27: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

A. $\frac{T}{8}$.

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

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Giải

$$\text{Ta có: } q = Q_0 \cos \frac{2\pi}{T} t = 0 \Rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{\pi}{2} + k\pi \Rightarrow t = \left(\frac{1}{4} + \frac{k}{2}\right) T.$$

Thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) điện tích trên bản tụ này bằng 0 là $\frac{T}{4}$. Vậy chọn đáp án D.

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $20\sqrt{13}$ V.

B. $10\sqrt{13}$ V.

C. 140 V.

D. 20 V.

Giải

Do $Z_L = 3Z_C$ nên khi $u_C = 20\text{V}$ thì $u_L = -60\text{V}$ (vì u_L và u_C luôn ngược pha nhau)

$$\text{Suy ra: } u = u_R + u_L + u_C = 20\text{V.}$$

Vậy chọn đáp án D.

Câu 29: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{\omega L}{R}$.

B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

C. $\frac{R}{\omega L}$.

D. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

Giải

Ta có: $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 30: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

C. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.

D. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

Giải

Ta có: $P = I^2 R = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_L^2}{R}}$

Suy ra: $P = P_{\max}$ khi $R = Z_L \Rightarrow U_R = U_L$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos \omega t$ và $x_2 = A \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

A. $\sqrt{3} A$.

B. A .

C. $\sqrt{2} A$.

D. $2A$.

Giải

Ta có: $x_1 = A \cos \omega t$; $x_2 = A \sin \omega t = A \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$

Suy ra hai dao động vuông pha.

Biên độ dao động của vật là $A\sqrt{2}$.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 32: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

A. f .

B. πf .

C. $2\pi f$.

D. $0,5f$.

Giải

Tần số dao động cưỡng bức của vật là tần số của lực cưỡng bức $f = 0,5f$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 33: Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A. kim loại bạc.
- B. kim loại kẽm.
- C. kim loại xesi.
- D. kim loại đồng.

Giải

Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với kim loại xesi.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 34: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. 9 μ s.
- B. 27 μ s.
- C. $\frac{1}{9}$ μ s.
- D. $\frac{1}{27}$ μ s.

Giải

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T' = 2\pi\sqrt{LC'} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{C'}{C}} = 3 \Rightarrow T' = 3T = 9\mu s.$$

Vậy chọn đáp án A.

Câu 35: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
- B. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimét.
- C. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
- D. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

Giải

Chọn đáp án B.

Câu 36: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Giải

Khi vật cản cố định thì sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 37: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng

A. 100 V. B. $100\sqrt{3}$ V. C. 120 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Giải

Góc lệch pha giữa u và i trong mạch: $\varphi = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$

$$\text{Ta có: } P = UI \cos \varphi \Rightarrow U = \frac{P}{I \cos \varphi} = \frac{150}{\sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6}} = 100 \text{ V}$$

Suy ra: $U_0 = 100\sqrt{2}$ (V).

Vậy chọn đáp án D.

Câu 38: Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3}$ cm/s là

- A. $\frac{\pi}{40}$ s. B. $\frac{\pi}{120}$ s. C. $\frac{\pi}{20}$ s. D. $\frac{\pi}{60}$ s.

Giải

Tần số góc của con lắc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20 \text{ rad/s}$.

Ta có: $v_{\max} = 80 \text{ cm/s}$. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ $v_1 = -40 \text{ cm/s} = -\frac{v_{\max}}{2}$ đến $v_2 = 40\sqrt{3} \text{ cm/s} = \frac{v_{\max}\sqrt{3}}{2}$ là:

$$t = \frac{T}{4} = \frac{T}{12} + \frac{T}{6} \Rightarrow t = \frac{1}{4} \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{40} \text{ (s)}.$$

Vậy chọn đáp án A.

Câu 39: Pin quang điện là nguồn điện

- A. biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.
B. biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.
C. hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.
D. hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Giải

Chọn đáp án A.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của L bằng

A. $\frac{1}{2}(L_1 + L_2)$. B. $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. C. $\frac{2L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. D. $2(L_1 + L_2)$.

Giải

Ta có: $I_1 = I_2 \Rightarrow Z_1 = Z_2$

$$\text{Suy ra: } \omega L_1 - \frac{1}{\omega C} = -\left(\omega L_2 - \frac{1}{\omega C}\right) \Rightarrow L_1 + L_2 = \frac{2}{\omega^2 C} \quad (1)$$

$$\text{Khi } I = I_{\text{cd}} \Rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } L = \frac{L_1 + L_2}{2}.$$

Vậy chọn đáp án A.

Câu 41: Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ giao động của vật là

A. 5,24cm. B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 10 cm

Giải

$$\text{Áp dụng công thức } A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = 5^2 + \frac{25^2}{5^2} = 50 \Rightarrow A = 5\sqrt{2} \text{ (cm).}$$

Vậy chọn đáp án B.

Câu 42: Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1 ,

ℓ_2 và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

A. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$ B. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$ C. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$ D. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$

Giải

$$\text{Ta có: } T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_1}{g}}; T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_2}{g}} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}.$$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 43: Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma là

- A. gamma B. hồng ngoại. C. Rơn-ghen. D. tử ngoại.

Giải

Vì bước sóng bức xạ hồng ngoại lớn hơn bước sóng các bức xạ tử ngoại, Rơnghen và gamma nên $f_{\text{HN}} < f_{\text{TN}} < f_X < f_\gamma$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 44: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là

- A. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{2L}}$ B. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$
C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{2C}{L}}$

Giải

$$\text{Năng lượng của mạch dao động } W = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \Rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}.$$

Vậy chọn đáp án B.

Câu 45: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau khoảng thời gian $t = 3T$ (kể từ $t = 0$), số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A. $0,25N_0$. B. $0,875N_0$. C. $0,75N_0$. D. $0,125N_0$

Giải

$$\text{Số hạt nhân X đã bị phân rã là } \Delta N = N_0 \left(1 - \frac{1}{2^3} \right) = 0,875N_0.$$

Vậy chọn đáp án B.

Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt là 100V và $100\sqrt{3}$ V. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

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

Giải

Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch: $\tan\varphi = \frac{-U_C}{U_R} = -\sqrt{3} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$.

Điện áp giữa hai bản tụ điện chậm pha hơn 1 góc $\frac{\pi}{2}$.

Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng: $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 47: Khi nói về tia Rơn-ghen và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia Rơn-ghen và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.
- B. Tần số của tia Rơn-ghen nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
- C. Tần số của tia Rơn-ghen lớn hơn tần số của tia tử ngoại.
- D. Tia Rơn-ghen và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

Giải

Bước sóng của tia Rơn-ghen nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Suy ra: $f_R > f_{TN}$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 48: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{pn}{60}$
- B. $\frac{n}{60p}$
- C. $60pn$
- D. pn

Giải

Tần số $f = pn$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 49: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5\mu\text{m}$.
- B. $0,45\mu\text{m}$.
- C. $0,6\mu\text{m}$.
- D. $0,75\mu\text{m}$.

Giải

Vị trí vân sáng trên màn quan sát $x = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax}{kD} = 0,5 \mu\text{m}$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 50: Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ .

Khoảng cách giữa hai nút sóng liên kề là

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

Giải

Khoảng cách giữa hai nút sóng liên kề là $\frac{\lambda}{2}$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 51: Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

- A. có cùng gia tốc góc tại cùng một thời điểm.
B. có cùng tốc độ dài tại cùng một thời điểm.
C. quay được những góc khác nhau trong cùng một khoảng thời gian.
D. có tốc độ góc khác nhau tại cùng một thời điểm.

Giải

Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay) A. có cùng gia tốc góc tại cùng một thời điểm.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 52: Một thanh cứng, nhẹ, chiều dài $2a$. Tại mỗi đầu của thanh có gắn một viên bi nhỏ, khối lượng của mỗi viên bi là m . Momen quán tính của hệ (thanh và các viên bi) đối với trục quay đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh là

- A. $2ma^2$. B. $\frac{1}{4}ma^2$. C. ma^2 . D. $\frac{1}{4}ma^2$.

Giải

Ta có: $I = ma^2 + ma^2 = 2ma^2$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 53: Biết động năng tương đối tính của một hạt bằng năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt này (tính theo tốc độ ánh sáng trong chân không c) bằng

- A. $\frac{1}{2}c$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}c$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}c$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}c$.

Giải

$$\text{Ta có } E = E_0 + W_d = 2E_0 \Rightarrow mc^2 = 2m_0c^2$$

$$\text{Suy ra: } \frac{m_0c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = 2m_0c^2 \Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{4}c.$$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 54: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình $u = 2\cos 40\pi t$ (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S_1, S_2 lần lượt là 12cm và 9cm. Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

- A. $\sqrt{2}$ cm. B. $2\sqrt{2}$ cm C. 4 cm. D. 2 cm.

Giải

$$\text{Bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{20} = 4 \text{ cm}$$

Sóng truyền từ S_1 và S_2 tới M có biểu thức:

$$u_{1M} = 2\cos\left(40\pi - \frac{2\pi \cdot d_1}{\lambda}\right); u_{2M} = 2\cos\left(40\pi - \frac{2\pi \cdot d_2}{\lambda}\right)$$

$$\text{Biên độ sóng tại M: } A_M = 4\cos\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} = \left|4\cos\frac{3\pi}{4}\right| = 2\sqrt{2} \text{ cm.}$$

Vậy chọn đáp án B.

Câu 55: Trong số các hạt: prôtôn, anpha, trini và đơteri, hạt sơ cấp là

- A. trini. B. đơteri. C. anpha. D. prôtôn.

Giải

Chọn đáp án D: Prôtôn.

Câu 56: Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vectơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
B. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
C. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
D. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Giải

Vậy chọn đáp án B: Khi đó vật chuyển động nhanh dần.

Câu 57: Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

A. ngược pha nhau.

B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.

C. đồng pha nhau.

D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Giải

Dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn đồng pha nhau.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 58: Chiếu bức xạ điện từ có bước sóng $0,25\mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là $0,5\mu\text{m}$. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện là

A. $3,975 \cdot 10^{-20}\text{J}$.

B. $3,975 \cdot 10^{-17}\text{J}$.

C. $3,975 \cdot 10^{-19}\text{J}$.

D. $3,975 \cdot 10^{-18}\text{J}$.

Giải

$$\text{Ta có: } \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + W_{d0\max} \Rightarrow W_{d0\max} = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} = 3,975 \cdot 10^{-19}\text{J}.$$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 59: Một vật rắn đang quay nhanh dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật. Một điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay) có

A. vectơ gia tốc tiếp tuyến hướng vào tâm quỹ đạo của nó.

B. độ lớn gia tốc tiếp tuyến không đổi.

C. vectơ gia tốc tiếp tuyến ngược chiều với chiều quay của nó ở mỗi thời điểm.

D. độ lớn gia tốc tiếp tuyến thay đổi.

Giải

Chọn đáp án B.

Câu 60: Một vật rắn quay quanh dần đều từ trạng thái nghỉ quanh một trục cố định xuyên qua vật. Sau 4s đầu tiên, vật rắn này đạt tốc độ góc là 20 rad/s . Trong thời gian đó, một điểm thuộc vật rắn (không nằm trên trục quay) quay được một góc có độ lớn bằng

A. 40 rad .

B. 10 rad .

C. 20 rad .

D. 120 rad .

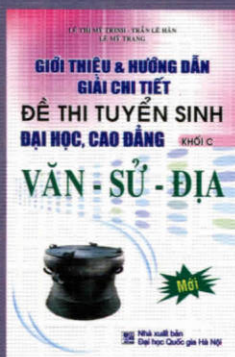
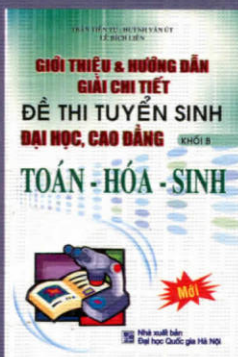
Giải

Chọn đáp án A.

MỤC LỤC

• Đề thi TS đại học, cao đẳng năm 2008 - Khối A	3
• Đề thi TS đại học năm 2009 - Khối A	27
• Đề thi TS đại học, cao đẳng năm 2010 - Khối A	53
• Đề thi TS cao đẳng năm 2010 - Khối A	84
• Đề thi TS đại học năm 2011 - Khối A	106
• Đề thi TS cao đẳng năm 2011 - Khối A	132
• Đề thi TS đại học năm 2012 - Khối A	152
• Đề thi TS cao đẳng năm 2012 - Khối A	174

MỜI CÁC BẠN TÌM ĐỌC



Phát hành tại:

Nhà sách SAO MAI

284 Bà Hạt - P.9 - Q.10 - TP.HCM

Điện Thoại: (08) 3927 1553 - 0903 823 701

Fax: (08) 3927 3281

Email: saomaibookstore@yahoo.com

Xin liên hệ trực tiếp với chúng tôi



8 936041 309265

Giá: 41.000đ

DV
128