

Mã đề thi 101

Đề thi có 4 trang

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{4}$ s, chất điểm có li độ bằng

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

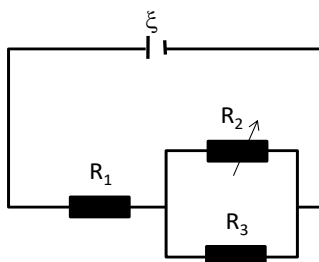
Câu 2: Để khắc phục tật cận thị của mắt khi quan sát các vật ở vô cực mà mắt không phải điều tiết thì cần đeo kính:

- A. phân kì có độ tụ nhỏ. B. hội tụ có độ tụ thích hợp.
C. hội tụ có độ tụ nhỏ. D. phân kì có độ tụ thích hợp.

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số $2f_1$. Thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số:

- A. $\frac{f_1}{2}$. B. $2f_1$. C. $4f_1$. D. f_1 .

Câu 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có điện trở trong bằng 2Ω , $R_1 = 8\Omega$, $R_3 = 15\Omega$. Tính R_2 để công suất tiêu thụ trên R_2 đạt cực đại.



- A. 2Ω B. 10Ω C. 6Ω D. 25Ω

Câu 5: Vật sáng AB qua thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 15$ cm cho ảnh thật A'B' cao gấp 5 lần vật. Khoảng cách từ vật tới thấu kính là:

- A. 4 cm. B. 12 cm. C. 18 cm. D. 36 cm.

Câu 6: Một vật nhỏ dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động:

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

Câu 7: Cho hai dao động cùng phương: $x_1 = 3.\cos(\omega t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 4.\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Biết dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ bằng 5cm. Chọn hệ thức liên hệ đúng giữa φ_2 và φ_1 .

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\frac{\pi}{4}$ C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\frac{\pi}{2}$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$

Câu 8: Con lắc lò xo gồm vật $m = 0.5$ kg và lò xo $k = 50$ N/m dao động điều hòa, tại thời điểm vật có li độ 3cm thì vận tốc là 0.4m/s. Biên độ của dao động là:

- A. 5cm. B. 3cm. C. 8cm. D. 4cm.

Câu 9: Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc \vec{v} là đại lượng được xác định bởi công thức :

- A. $p = m.v$. B. $\vec{p} = m.\vec{a}$. C. $p = m.a$. D. $\vec{p} = m.\vec{v}$.

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình: $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$, (x đo bằng cm, t đo bằng s).

Trong 15 giây đầu tiên từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí $x = 1$ cm

- A. 14 lần. B. 16 lần. C. 13 lần. D. 15 lần.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos \omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ là

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

Câu 12: Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- Trong dao động điều hòa, khi lực phục hồi có độ lớn cực đại thì
A. vật qua vị trí biên. B. vật đổi chiều chuyển động.
C. vật qua vị trí cân bằng. D. vật có vận tốc bằng 0.

Câu 13: Dao động cơ tắt dần

- A. có biên độ tăng dần theo thời gian. B. luôn có hại.
C. luôn có lợi. D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = -3 \sin 2\pi t$ (cm). Xác định pha ban đầu của dao động.

- A. $\varphi = \pi/4$. B. $\varphi = \pi/2$. C. $\varphi = \pi$. D. $\varphi = 0$.

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $0,5\pi$ (s) và biên độ 2cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. 3 cm/s. B. 8 cm/s. C. 0,5 cm/s. D. 4 cm/s.

Câu 16: Tiến hành thí nghiệm với hai con lắc lò xo A và B có quả nặng và chiều dài tự nhiên giống nhau nhưng độ cứng lần lượt là k và $2k$. Hai con lắc được treo thẳng đứng vào cùng một giá đỡ, kéo hai quả nặng đến cùng một vị trí ngang nhau rồi thả nhẹ cùng lúc. Khi đó năng lượng dao động của con lắc B gấp 8 lần năng lượng dao động của con lắc A. Gọi t_A và t_B là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu thả hai vật đến khi lực đàn hồi của hai con lắc có độ lớn nhỏ nhất. Tỉ số $\frac{t_A}{t_B}$ bằng

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

Câu 17: Một lò xo có khối lượng không đáng kể có chiều dài tự nhiên 20cm được treo thẳng đứng. Khi treo một quả cầu vào dưới lò xo và kích thích cho nó dao động điều hòa thì con lắc thực hiện được 100 dao động trong 31,4s. Tính chiều dài của lò xo khi quả cầu ở vị trí cân bằng, cho $g = 10\text{m/s}^2$.

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

Câu 18: Cho một vật dao động điều hòa với chu kỳ 1,5s và biên độ 4cm. Tính thời gian để vật đi được 2cm từ vị trí $x = -4\text{cm}$

- A. $t = 0,5\text{s}$. B. $t = 1\text{s}$. C. $t = 0,25\text{s}$. D. $t = 1/6\text{s}$.

Câu 19: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6 \cos \omega t$ (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 12 cm. B. 6 cm. C. 3 cm. D. 2 cm.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos \frac{2\pi}{3} t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2019 tại thời điểm

- A. 6030 s. B. 3028 s. C. 3015 s. D. 3016 s.

Câu 21: Cho hai vật A và B dao động điều hòa trên hai trục song song với nhau, có hai gốc tọa độ nằm trên đường thẳng vuông góc chung của hai đường thẳng này và cách nhau 10cm, có phương trình dao động lần lượt là: $x_A = 6 \cdot \cos\left(100t - \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$; $x_B = 8 \cdot \cos\left(100t + \frac{\pi}{6}\right)\text{cm}$. Khoảng cách lớn nhất giữa hai vật trong quá trình dao động là

- A. 24 cm. B. 20 cm. C. 10 cm. D. $10\sqrt{2}\text{cm}$.

Câu 22: Trong dao động điều hòa, gia tốc cực đại có giá trị là:

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

Câu 23: Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng ngang là 30° . Sau 10s xe chạy được 200m. Tính công suất trung bình của xe?

- A. 2,598 kW B. 3,464 kW C. 3 kW D. 15 KW

Câu 24: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về cơ năng của một dao động điều hòa:

- A. Khi gia tốc của vật bằng không thì thế năng bằng cơ năng của dao động.
B. Khi vật ở vị trí cân bằng thì động năng đạt giá trị cực đại.

C. Động năng bằng thế năng khi li độ $x = \pm A/\sqrt{2}$.

D. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì động năng tăng và thế năng giảm.

Câu 25: Cho một vật dao động điều hòa với chu kì T. Tìm khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc công suất lực hồi phục cực đại đến lúc động năng vật gấp ba lần thế năng.

A. T/36

B. T/6

C. T/24

D. T/12

Câu 26: Hai con lắc đơn treo vật cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng cơ năng với biên độ dao động lần lượt là A_1, A_2 . Biểu thức đúng về mối liên hệ giữa biên độ dao động và chiều dài dây là

A. $A_2 = A_1 \cdot \sqrt{\frac{\ell_1}{\ell_2}}$.

B. $A_2 = A_1 \cdot \frac{\ell_1}{\ell_2}$.

C. $A_2 = A_1 \cdot \frac{\ell_2}{\ell_1}$.

D. $A_2 = A_1 \cdot \sqrt{\frac{\ell_2}{\ell_1}}$.

Câu 27: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, tại thời điểm t_1 vật chuyển động qua vị trí có li độ x_1 với vận tốc v_1 . Đến thời điểm t_2 vật chuyển động qua vị trí có li độ x_2 với vận tốc v_2 . Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_1^2 - v_2^2}}$.

B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$.

C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{x_2^2 - x_1^2}}$.

D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_2^2 - x_1^2}}$.

Câu 28: Biểu thức sau $p_1 V_1 = p_2 V_2$ biểu diễn quá trình

A. đẳng nhiệt

B. đẳng áp và đẳng nhiệt

C. đẳng tích

D. đẳng áp

Câu 29: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos 4\pi t$ (t tính bằng s). Tính từ $t=0$, khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là

A. 0,083s.

B. 0,167s.

C. 0,104s.

D. 0,125s.

Câu 30: Một vật dao động điều hòa với chu kì 3s và biên độ 7cm. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ $x = 0$ đến $x = 3,5\text{cm}$ bằng bao nhiêu?

A. 0,5 s.

B. 1 s.

C. 0,25 s.

D. 3/4 s.

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Pha dao động của chất điểm khi $t = 1$ s là:

A. $0,5\pi$ rad.

B. 2π rad.

C. π rad.

D. $1,5\pi$ rad.

Câu 32: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3}$ cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

A. 5 cm.

B. 10 cm.

C. 8 cm.

D. 4 cm.

Câu 33: Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100cm/s^2 là T/3. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

A. 3 Hz.

B. 1 Hz.

C. 2 Hz.

D. 4 Hz.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa với biên độ $A=5\text{cm}$, chu kì T. Trong khoảng thời gian T/3, quãng đường lớn nhất mà vật đi được là

A. $5\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm.

B. $5\sqrt{3}$ cm.

C. 5cm.

D. $5\sqrt{2}$ cm.

Câu 35: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Gọi A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian t là

A. $x = \varphi \cos(A\omega + t)$.

B. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

C. $x = t \cos(\varphi A + \omega)$.

D. $x = \omega \cos(t\varphi + A)$.

Câu 36: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số trên trục Ox với phương trình dao động lần lượt là $x_1 = A_1 \cdot \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm), $x_2 = A_2 \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) thì phương trình dao động của vật thu được là $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của A_2 thỏa mãn điều kiện bài toán là

A. $\sqrt{2}A$.

B. A.

C. 2A.

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

Câu 37: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5$ A, dòng điện chạy trên dây 2 là $I_2 = 1$ A và ngược chiều với I_1 . Điểm M nằm trong mặt phẳng của hai dây và cách đều hai dây. Cảm ứng từ tại M có độ lớn là:

- A.** $5,0 \cdot 10^{-6}$ T. **B.** $7,5 \cdot 10^{-6}$ T. **C.** $5,0 \cdot 10^{-7}$ T. **D.** $7,5 \cdot 10^{-7}$ T.

Câu 38: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ được treo thẳng đứng vào một điểm cố định. Vật được đặt trên một giá đỡ D. Ban đầu giá đỡ D đứng yên và lò xo dãn 1 cm . Cho D chuyển động nhanh dần đều thẳng đứng xuống dưới với gia tốc $a = 1 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi rời khỏi giá đỡ, vật m dao động điều hoà với biên độ xấp xỉ bằng

- A.** 11,49 cm. **B.** 9,80 cm. **C.** 4,12 cm. **D.** 6,08 cm.

Câu 39: Phương trình chuyển động của một vật trên một đường thẳng có dạng: $x = 2t^2 - 3t + 5$ (x: tính bằng mét; t: tính bằng giây). Điều nào sau đây là **sai**?

- A.** Gia tốc $a = 4\text{m/s}^2$.
B. Phương trình vận tốc của vật là: $v = -3 + 4t$.
C. Toa độ chất điểm sau 1s là $x = 5\text{m}$.
D. Toa độ ban đầu $x_0 = 5\text{m}$.

Câu 40: Trong dao động điều hoà, lúc li độ của vật có giá trị $x = A \frac{\sqrt{3}}{2}$ thì độ lớn vận tốc là

- A.** $v = \frac{v_{\max}}{2}$. **B.** $v = v_{\max} / \sqrt{2}$. **C.** $v = v_{\max}$. **D.** $v = \frac{v_{\max} \sqrt{3}}{2}$.

----- HẾT -----