

Đề 1

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN VẬT LÝ 11

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

1. Trắc nghiệm (6,0 điểm)

BẢNG ĐÁP ÁN

1D	2A	3C	4A	5B	6D	7A	8A	9C	10A
11C	12B	13C	14D	15A	16B	17B	18A	19C	20C

Câu 1: Chuyển động của vật nào dưới đây không phải là dao động cơ?

- A. Chuyển động của pittong trong xilanh khi động cơ hoạt động.
- B. Chuyển động của con lắc đồng hồ gắn trong đồng hồ quả lắc.
- C. Chuyển động của chiếc lá nổi trên mặt nước khi có sóng truyền qua.
- D. Chuyển động của một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng.

Hướng dẫn giải

Đáp án D.

Dao động cơ là sự chuyển động qua lại của một vật quanh vị trí cân bằng. Sự chuyển động của một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng không phải là dao động cơ.

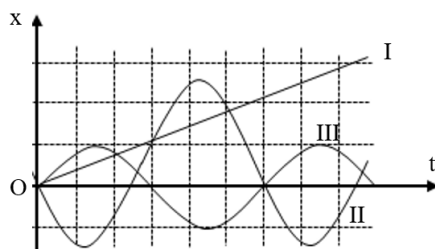
Câu 2: Biên độ dao động là

- A. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.
- B. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí cân bằng.
- C. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí biên.
- D. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí biên.

Hướng dẫn giải

Đáp án A.

Câu 3: Hình bên là đồ thị toạ độ theo thời gian của ba chuyển động. Chuyển động ứng với đồ thị nào là dao động điều hoà



- A. Đề thi I.** **B. Đề thi II.**
C. Đề thi III. **D. Đề thi II và III.**

Hướng dẫn giải

Đáp án C.

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hoà theo một trục cố định. Đồ thị li độ của vật theo thời gian có dạng

- A.** hình sin. **B.** đường tròn. **C.** đường thẳng. **D.** đường elip.

Hướng dẫn giải

Đáp án A.

Câu 5: Công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo là

- A.** $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. **B.** $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. **C.** $T = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$. **D.** $T = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án B.

Câu 6: Một vật nặng có khối lượng m , dao động điều hoà với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cơ năng của vật là

- A.** $m\omega A^2$. **B.** $\frac{1}{2}m\omega A^2$. **C.** $m\omega^2 A^2$. **D.** $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án D.

Cơ năng của vật dao động điều hoà $W = \frac{1}{2}\omega^2 A^2$.

Câu 7: Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng m , dây treo có chiều dài ℓ đang dao động tại nơi có gia tốc trọng trường g . Thế năng của con lắc ở li độ góc α là

- A.** $W_t = mg\ell(1 - \cos \alpha)$. **B.** $W_t = mg\ell(1 - \sin \alpha)$.
C. $W_t = mg\ell \cos \alpha$. **D.** $W_t = mg\ell \sin \alpha$.

Hướng dẫn giải

Đáp án A.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Năng lượng của vật đang chuyển hóa từ thế năng sang động năng.
- B. Thế năng tăng dần và động năng giảm dần.
- C. Cơ năng của vật tăng dần đến giá trị lớn nhất.
- D. Thế năng của vật tăng dần nhưng cơ năng của vật không đổi.

Hướng dẫn giải

Đáp án A.

Câu 9: Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là

- A. dao động tắt dần.
- B. dao động duy trì.
- C. dao động cưỡng bức.
- D. dao động riêng.

Hướng dẫn giải

Đáp án C.

Câu 10: Dao động tắt dần là dao động

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. có chu kì giảm dần theo thời gian.
- C. có động năng giảm dần theo thời gian.
- D. có tần số giảm dần theo thời gian.

Hướng dẫn giải

Đáp án A.

Câu 11: Tác hại nào sau đây gây ra **không phải** do cộng hưởng?

- A. Máy đầm hoạt động có thể gây ra rung lắc, nứt tường nhà.
- B. Động cơ ô tô hoạt động có thể gây rung lắc khung xe rất mạnh.
- C. Xe dao động mạnh khi qua “ổ gà” nên phải chế tạo bộ phận giảm xóc.
- D. Âm thanh quá lớn có thể làm chảy máu tai.

Hướng dẫn giải

Đáp án C.

Câu 12: Một con lắc đơn dao động điều hoà thực hiện 10 dao động toàn phần trong thời gian 16 s. Biết gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$, chiều dài con lắc là

- A. 0,9 m.
- B. 0,64 m.
- C. 0,81 m.
- D. 1,8 m.

Hướng dẫn giải

Đáp án B.

$$T = \frac{t}{N} = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow \ell = 0,64 \text{ m.}$$

Câu 13: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Chu kì dao động của vật là

A. 4π s.

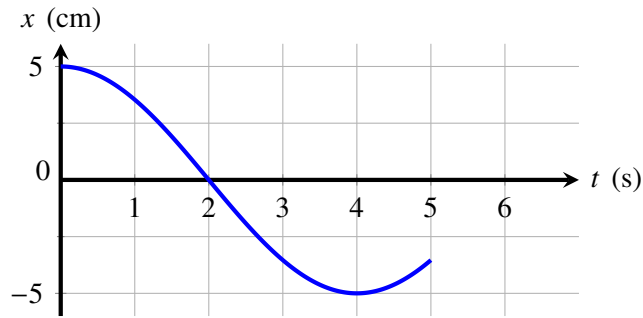
B. 2 s.

C. 0,5 s.

D. 2π s.**Hướng dẫn giải****Đáp án C.** Chu kì dao động của vật:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,5 \text{ s.}$$

Câu 14: Một vật dao động điều hoà có đồ thị li độ - thời gian được mô tả như hình bên. Gia tốc của vật dao động tại thời điểm $t = 3$ s là

A. $2,77 \text{ cm/s}^2$.B. $-2,18 \text{ cm/s}^2$.C. $-2,77 \text{ cm/s}^2$.D. $2,18 \text{ cm/s}^2$.**Hướng dẫn giải****Đáp án D.**

Chu kì dao động của vật

$$T = 8 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{4} \text{ rad/s}$$

Phương trình li độ của vật:

$$x = 5 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right) \text{ cm}$$

Tại thời điểm $t = 3$ s thì $x = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$.

Gia tốc của vật lúc này:

$$a = -\omega^2 x = 2,18 \text{ cm/s}^2.$$

Câu 15: Một vật dao động điều hoà có vận tốc cực đại là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại là $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Tần số góc của dao động là

A. $2\pi \text{ rad/s}$.B. $4\pi \text{ rad/s}$.C. $2\pi^2 \text{ rad/s}$.D. $4\pi^2 \text{ rad/s}$.**Hướng dẫn giải****Đáp án A.**

Ta có:

$$\begin{cases} a_{\max} = \omega^2 A \\ v_{\max} = \omega A \end{cases} \Rightarrow \omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = 2\pi \text{ rad/s}$$

Câu 16: Một vật dao động điều hoà với biên độ A và cơ năng W . Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là

A. $\frac{7}{9}W$.

B. $\frac{5}{9}W$.

C. $\frac{4}{9}W$.

D. $\frac{2}{9}W$.

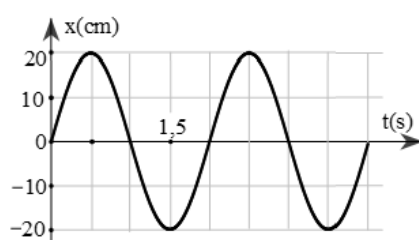
Hướng dẫn giải

Đáp án B.

Khi vật qua vị trí $x = \frac{2}{3}A$ thì

$$\frac{W_t}{W} = \frac{x^2}{A^2} = \frac{4}{9} \Rightarrow W_t = \frac{4}{9}W \Rightarrow W_d = W - W_t = \frac{5}{9}W.$$

Câu 17: Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật dao động điều hoà được mô tả như hình bên. Pha ban đầu của dao động là



A. $\frac{\pi}{2}$ rad.

B. $-\frac{\pi}{2}$ rad.

C. π rad.

D. $-\pi$ rad.

Hướng dẫn giải

Đáp án B.

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình vận tốc $v = 2\sqrt{2} \cos\left(2t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm/s. Tại thời điểm vật có vận tốc tức thời 2 cm/s thì li độ của vật có thể là

A. 1 cm.

B. $\sqrt{2}$ cm.

C. 2 cm.

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

Hướng dẫn giải

Đáp án A.

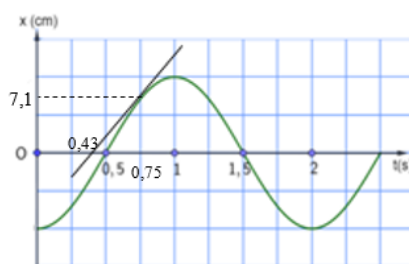
Biên độ dao động:

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \sqrt{2} \text{ cm}$$

Áp dụng hệ thức độc lập thời gian:

$$\left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{x}{A}\right)^2 = 1 \Rightarrow x^2 = A^2 \left[1 - \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2\right] = \pm 1 \text{ cm}.$$

Câu 19: Cho một chất điểm dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng O. Li độ biến thiên theo thời gian như mô tả trong đồ thị hình bên. Kẻ đường tiếp tuyến với đồ thị li độ ở thời điểm $t = 0,75$ s thì thấy nó cắt trục Ot ở giá trị 0,43 s. Vận tốc của chất điểm ở thời điểm đó gần với giá trị nào sau đây nhất?



A. 8,1 cm/s.

B. -8,1 cm/s.

C. 22,2 cm/s.

D. -22,2 cm/s.

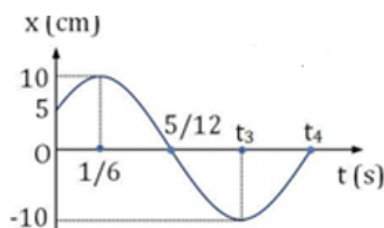
Hướng dẫn giải

Đáp án C.

Vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm được xác định bằng độ dốc tiếp tuyến đồ thị $x - t$:

$$v = \tan \alpha = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{7,1 \text{ cm} - 0 \text{ cm}}{0,75 \text{ s} - 0,43 \text{ s}} \approx 22,19 \text{ cm/s}.$$

Câu 20: Chất điểm khối lượng 200 g dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng O. Li độ của chất điểm biến thiên theo thời gian như đồ thị hình bên. Cơ năng của chất điểm trong quá trình dao động là



A. 0,1 J.

B. 0,05 J.

C. 0,04 J.

D. 0,01 J.

Hướng dẫn giải

Đáp án C.

Biên độ dao động của chất điểm $A = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$. Chu kì dao động của chất điểm:

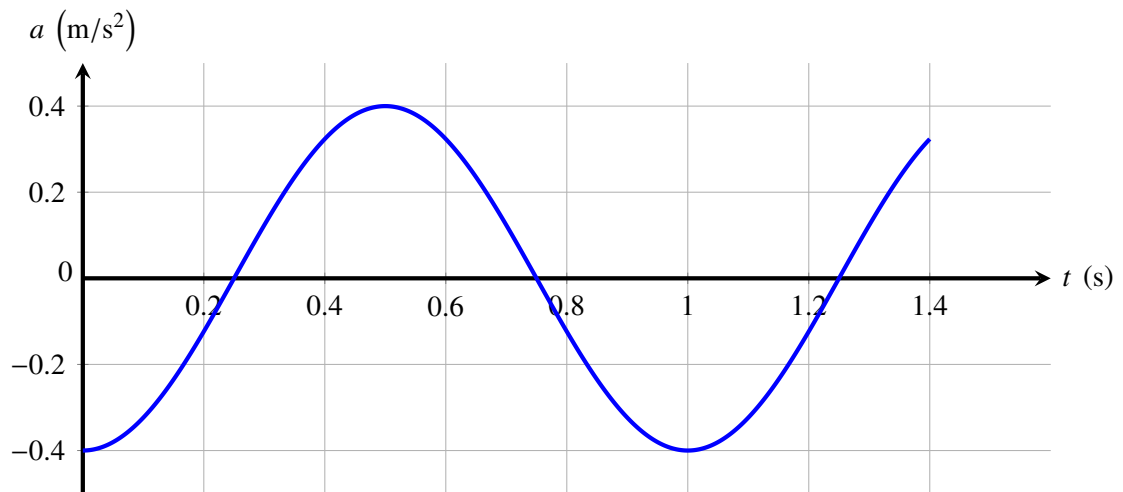
$$\frac{T}{4} = \frac{5}{12} \text{ s} - \frac{1}{6} \text{ s} = 0,25 \text{ s} \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$

Cơ năng của chất điểm trong quá trình dao động:

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot (0,2 \text{ kg}) \cdot \left(\frac{2\pi}{1 \text{ s}} \right)^2 \cdot (0,1 \text{ m})^2 \approx 0,04 \text{ J}.$$

2. Tự luận (4,0 điểm)

Bài 1: Xét một con lắc lò xo đang dao động điều hoà với đồ thị gia tốc - thời gian như hình bên. Với lò xo được sử dụng có độ cứng $k = 500 \text{ N/m}$ và lấy $\pi^2 = 10$. Hãy xác định:



- a) Khối lượng của vật nặng.
b) Li độ của vật tại thời điểm $t = 1,4$ s.

Hướng dẫn giải

- a) Dựa vào đồ thị, ta có: $T = 1 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ rad/s}$.

Khối lượng của vật nặng:

$$m = \frac{k}{\omega^2} = \frac{500 \text{ N/m}}{(2\pi \text{ rad/s})^2} = 12,5 \text{ kg}.$$

- b) Dựa vào đồ thị, ta có:

$$a_{\max} = 0,4 \text{ m/s}^2 \Rightarrow A = \frac{a_{\max}}{\omega^2} = \frac{0,4 \text{ m/s}^2}{(2\pi \text{ rad/s})^2} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}.$$

Tại thời điểm ban đầu, gia tốc có giá trị cực tiểu nên vật ở vị trí biên dương, suy ra pha ban đầu của dao động là 0 rad.

Phương trình li độ của vật dao động:

$$x = \cos(2\pi t) \text{ cm}$$

Li độ của vật tại thời điểm $t = 1,4$ s là:

$$x = \cos[(2\pi \text{ rad/s}) \cdot (1,4 \text{ s})] \approx -0,84 \text{ cm}.$$

Bài 2: Cho một dao động tắt dần, nếu xem gần đúng dao động tắt dần này là dao động điều hoà, cứ sau mỗi chu kì thì cơ năng của hệ sẽ giảm 24 %. Hỏi sau khoảng bao nhiêu chu kì, biên độ của dao động sẽ giảm còn một nửa?

Hướng dẫn giải

Cơ năng ban đầu của dao động

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

Cơ năng của dao động sau mỗi chu kì còn lại là $W' = 0,76W$. Do đó, biên độ của dao động sau mỗi chu kì là $A_1 = \sqrt{0,76}A_0$.

Vậy sau N chu kì thì biên độ dao động còn lại là $A_N = (\sqrt{0,76})^N A_0$.

Khi $A_N = \frac{1}{2}A_0$, ta thu được $N \approx 5$.

Vậy sau khoảng 5 chu kì dao động thì biên độ dao động giảm còn 1 nửa.