

TÀI LIỆU NỘI BỘ
VẬT LÝ 11
CHƯƠNG DAO ĐỘNG

BÀI 1+ 2. DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ – MÔ TẢ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

Tự luận:

$$x = 2 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})(cm)$$

Bài 1. Một vật dao động điều hòa có phương trình . Hãy xác định:

- a. Biên độ, tần số góc, tần số, chu kỳ và pha ban đầu của dao động.
- b. Pha và li độ của dao động khi $t = 2s$.
- c. Tình li độ của vật tại thời điểm $t = 1/16s$.

$$x = 5 \cos(10\pi t + \frac{\varphi}{2})(cm)$$

Bài 2. Một vật dao động điều hòa với phương trình li độ:

- a/ Xác định pha của dao động tại thời điểm 1/30s.
- b/ Tính tần số dao động.
- c/ Tính li độ chất điểm khi pha dao động là $2\pi/3$ rad

$$x = 10 \cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})(cm).$$

Bài 3. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

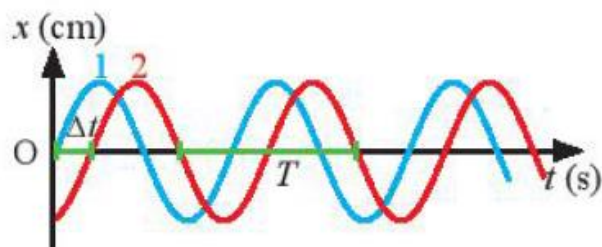
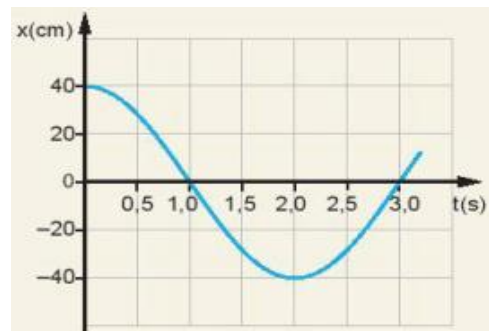
- a. Tính quãng đường vật đi được sau 2 dao động toàn phần.
- b. Tính li độ của vật khi $t = 6s$.

Bài 4. Một vật dao động điều hoà theo phương trình: $x = -5 \cos(\pi t)$ (cm)

- a. Xác định biên độ và pha ban đầu của dao động.
- b. Tìm pha dao động tại thời điểm $t = 0,5s$

Bài 5. Đồ thị li độ - thời gian của một con vật dao động điều hòa được mô tả hình bên.

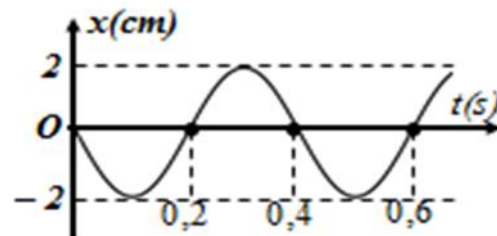
- a/ Xác định biên độ, chu kỳ dao động.
- b/ Xác định li độ của con vật ở các thời điểm $t = 0s, t = 1s, t = 2,0s$.



Bài 6. Quan sát hình bên so sánh biên độ và pha ban đầu của hai dao động 1 và 2 tại mỗi thời điểm.

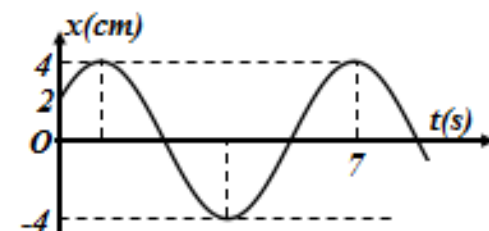
Bài 7. Vật dao động điều hòa có đồ thị li độ như hình bên.

- a/ Xác định biên độ, tần số góc, pha ban đầu của dao động.
- b/ Xác định li độ của vật ở các thời điểm $t = 0, t = 0,1s, t = 0,2s$.



Bài 8. Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10 \cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm; t tính bằng giây).

- a/ Xác định biên độ, chu kỳ và pha ban đầu của dao động.
- b/ Xác định li độ của con lắc ở các thời điểm $t = 4s$

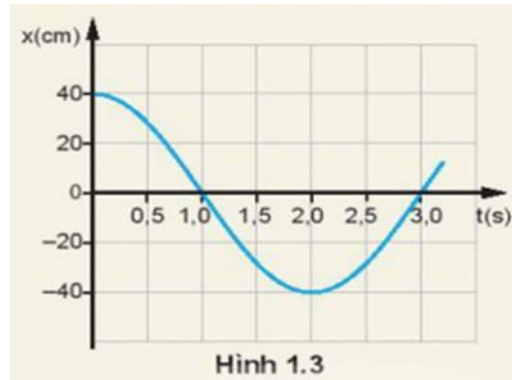


Bài 9. Xét một vật dao động điều hòa có biên độ 10cm, tần số 5Hz. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$) vật có li độ cực đại về phía dương.

- a. Xác định chu kì, tần số góc, pha ban đầu của dao động.
- b. Viết phương trình và vẽ đồ thị ($x - t$) của dao động.

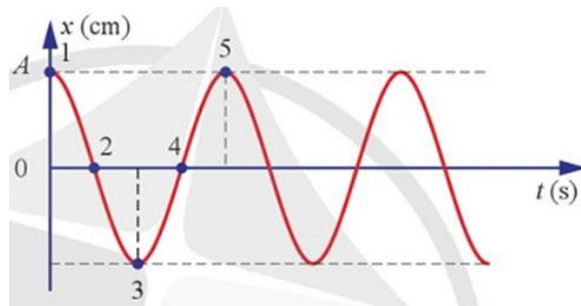
Bài 10. Hình bên là dao động điều hòa của một con lắc. Hãy cho biết:

- a. Vị trí và hướng di chuyển của con lắc tại thời điểm ban đầu.
- b. Biên độ, chu kì, tần số của dao động
- c. Pha ban đầu của dao động.
- d. Nêu thời điểm mà vật có li độ $x = 0$; $x = -40$ cm.



Bài 11. Cho hai con lắc đơn dao động điều hòa. Biết phương trình dao động của con lắc thứ nhất là $x = 5\cos(10\pi t - \pi/6)$ (cm). Con lắc thứ hai có cùng tần số, biên độ bằng quỹ đạo chuyển động của con lắc thứ nhất, nhưng sớm pha $\pi/2$ so với con lắc thứ nhất. Viết phương trình dao động của con lắc thứ hai.

Bài 12. Xác định pha của dao động tại vị trí 3 và vị trí 4.



Trắc nghiệm;

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biên độ dao động của chất điểm là

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

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa trong 10 dao động toàn phần đi được quãng đường dài 120 cm. Quỹ đạo của dao động có chiều dài là:

- A. 6cm.
- B. 12cm.
- C. 3cm.
- D. 9cm

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$. Li độ của vật khi pha dao động bằng (π) là:

- A. 5cm.
- B. -5cm.
- C. 2,5cm.
- D. -2,5cm.

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})(cm).$$

Tại thời điểm $t = 1$ s thì li độ của vật bằng:

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

Câu 5. Một chất điểm M chuyển động đều trên một đường tròn, bán kính R, vận tốc góc ω . Hình chiếu của M trên đường kính là một dao động điều hòa có:

- A. biên độ R.
- B. biên độ 2R.
- C. pha ban đầu ωt
- D. quỹ đạo 4R.

Câu 6. Phương trình dao động của một vật có dạng: $x = -A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})(cm)$. Pha ban đầu của dao động là:

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

Câu 7. Một chất điểm dđh trên trục Ox theo phương trình $x = 2\pi\cos(\pi t + 1,5\pi)$ cm, với t là thời gian. Pha dao động là

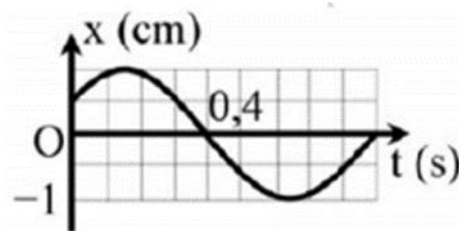
- A. $1,5\pi$ B. π C. 2π D. $\pi t + 1,5\pi$.

Câu 8. Một vật dao động có phương trình là $x = -8\cos\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Khẳng định nào sau đây là **đúng**.

- A. Biên độ dao động của vật là $A = -8$ cm. B. Pha ban đầu của dao động là $\frac{\pi}{2}$.
 C. Pha ban đầu của dao động là $-\frac{\pi}{2}$. D. pha dao động tại thời điểm t là $\frac{\pi}{2}$

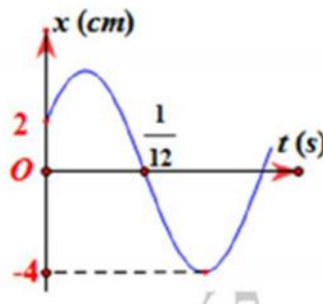
Câu 9. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là:

- A. 2,0 mm B. 1,0 mm C. 0,1 dm
 D. 0,2 dm



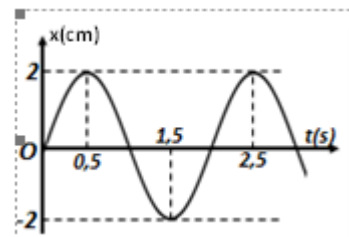
Câu 10. Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là:

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



Câu 11. Cho đồ thị của một dao động điều hòa như hình vẽ:

1. Biên độ dao động của vật là:
 A. -2cm B. 1,5cm C. 2m D. 4cm
2. Tại thời điểm $t = 1,5$ s thì li độ của vật bằng:
 A. 0cm B. 2cm C. 1cm D. -2cm
3. Tại thời điểm $t = 1$ s li độ của vật bằng:
 0cm B. 2cm C. 4cm D. -2cm



Câu 12. Biên độ của hệ dao động điều hòa phụ thuộc yếu tố nào?

- A. Cách kích thích cho vật dao động B. Cách chọn trục tọa độ
 C. Cách chọn gốc thời gian D. Cấu tạo của hệ

Câu 13. Pha của dao động được dùng để xác định:

- A. Biên độ dao động B. Tần số dao động
 C. Trạng thái dao động D. Chu kỳ dao động

Câu 14. Chu kì dao động là:

- A. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s
 B. Khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.
 C. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.
 D. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái ban đầu.

Câu 15. Vật dđh theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
 B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
 C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.

D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 16. Trong dđđh, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

- A. Pha dao động B. Pha ban đầu C. Li độ D. Biên độ.

Câu 17. Trong phương trình dđđh $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, radian trên giây(rad/s) là thứ nguyên của đại lượng

- A. A. B. ω C. Pha $(\omega t + \varphi)$ D. x.

Câu 18. Công thức nào sau đây biểu diễn sự liên hệ giữa tần số góc ω , tần số f và chu kì T của một dao động điều hòa.

- A. $\omega = 2\pi f = \frac{l}{T}$ B. $\omega/2 = \pi f = \frac{\pi}{T}$ C. $T = \frac{1}{f} = \frac{\omega}{2\pi}$ D. $\omega = 2\pi T = \frac{2\pi}{f}$

Câu 19. Một vật dđđh, mỗi chu kỳ dao động vật đi qua VTCB

- A. 1 lần B. 4 lần C. 3 lần D. 2 lần.

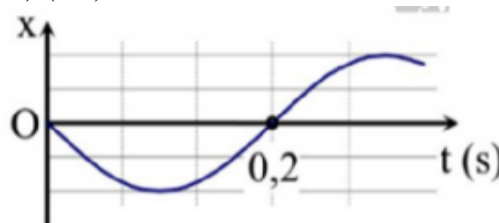
Câu 20. Một vật dao động điều hòa với biên độ 8cm, chu kỳ là 2s. Chọn gốc thời gian là lúc vật đạt li độ cực đại. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 8\cos(\pi t)$ (cm) B. $x = 8\cos(4\pi t - \pi/2)$ (cm).
 C. $x = 8\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm) D. $x = 8\cos(\pi t + \pi)$ (cm)

Câu 21. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t.

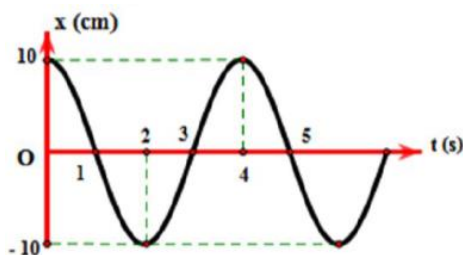
Tần số góc của dao động là:

- A. 10 rad/s. B. 10π rad/s.
 C. 5π rad/s. D. 5 rad/s.



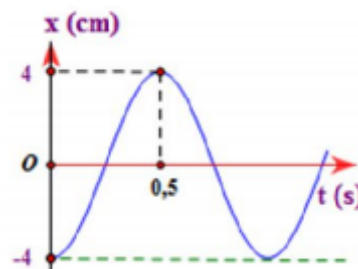
Câu 22. Đồ thị dưới đây biểu diễn $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Phương trình dao động là:

- A. $x = 10\cos(\frac{\pi}{2}t)$ cm B. $x = 10\cos(4t + \frac{\pi}{2})$ cm
 C. $x = 4\cos(10t)$ cm D. $x = 10\cos(8\pi t)$ cm



Câu 23. Đồ thị dưới đây biểu diễn $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Phương trình dao động là:

- A. $x = 8\cos(4\pi t)$ cm B. $x = 8\cos(4\pi t + \pi)$ cm
 C. $x = 4\cos(2\pi t)$ cm D. $x = 4\cos(2\pi t + \pi)$ cm



-----***-----

BÀI 3. VẬN TỐC – GIA TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

TỰ LUẬN:

Bài 1: Điền khuyết các từ khóa thích hợp vào chỗ trống:

- a. Vận tốc biến thiên điều hòa cùng, nhưng sớm pha so với li độ
- b. Giá trị vận tốc đạt cực đại $v_{\max} = \omega A$ khi qua
- c. Giá trị vận tốc đạt cực tiểu khi qua VTCB theo chiều âm.
- d. Tốc độ là độ lớn của vận tốc (tốc độ bằng trị tuyệt đối của vận tốc) nên tốc độ
- e. Tốc độ đạt cực tiểu $|v|_{\min} = 0$ khi ngang qua

- f. Tốc độ đạt cực đại khi ngang qua VTCB.
- g. Gia tốc của vật biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng với li độ, sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với
- h. Giá trị gia tốc đạt cực tiểu $a_{\min} = -\omega^2 A$ khi (ở biên dương).
- i. Giá trị gia tốc đạt cực đại khi $x = -A$ (ở biên âm).
- j. Độ lớn gia tốc đạt cực tiểu bằng 0 khi vật qua
- k. luôn hướng về VTCB.
- l. Vật chuyển động (\vec{v} và \vec{a} ngược chiều) ứng với quá trình từ VTCB ra biên.
- m. Vật chuyển động nhanh dần (\vec{v} và \vec{a} cùng chiều) ứng với quá trình từ Trong 1 chu kì, v và a cùng dấu trong khoảng $T/2$.

Bài 2. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi vật có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3}$ cm/s². Tính biên độ dao động của vật.

Bài 3. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 4cm, tần số 1Hz. Tại thời điểm ban đầu, vật ở vị trí biên âm. Hãy xác định vận tốc và gia tốc của vật tại thời điểm $t = 1s$.

Bài 4. Một dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 10 cm và thực hiện được 50 dao động trong thời gian 78,5s. Tìm vận tốc và gia tốc của vật khi đi qua vị trí có li độ $x = -3$ cm theo chiều hướng về vị trí cân bằng.

Bài 5. Vận tốc của một vật dao động điều hòa khi đi qua vị trí cân bằng là 1 cm/s và gia tốc của vật khi ở vị trí biên là 1,57 cm/s². Chu kì dao động của vật?

Bài 6. Một chất điểm dao động điều hòa với tần số 4 Hz và biên độ dao động 10 cm. Độ lớn gia tốc cực đại của chất điểm?

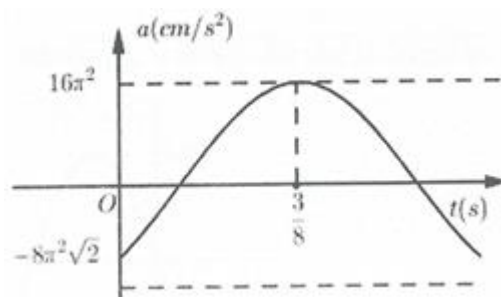
Bài 7. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính 10 cm với tốc độ góc 5 rad/s. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có tốc độ cực đại?

Bài 8. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biết rằng vật thực hiện được 20 dao động thành phần trong 5s. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động?

Bài 9. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O. Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ x theo phương trình: $a = -400\pi^2 \cdot x$ (cm/s²). Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây?

Bài 10. Một chất điểm dao động điều hòa. Biết li độ và vận tốc của chất điểm tại thời điểm t_1 , lần lượt là $x_1 = 3$ cm và $v_1 = -60\sqrt{3}$ cm/s; tại thời điểm t_2 , lần lượt là $x_2 = 3\sqrt{2}$ cm và $v_2 = 60\sqrt{2}$ cm/s. Biên độ và tần số góc của dao động.

Bài 11. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của gia tốc a theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật?



TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Chọn kết luận **đúng** về dao động điều hòa.

- A. Quỹ đạo là đường hình sin.
- B. Quỹ đạo là một đoạn thẳng.
- C. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian.
- D. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian.

Câu 2. Tìm phát biểu **sai** khi nói về dao động điều hòa.

- A. Gia tốc sớm pha π so với li độ.
- B. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.
- C. Vận tốc luôn trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với gia tốc.
- D. Vận tốc luôn sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 3. Khi một chất điểm dđđh thì đại lượng nào sau đây **không đổi** theo thời gian?

- A. Vận tốc
- B. gia tốc
- C. Biên độ
- D. Li độ.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vec-tơ gia tốc của vật.

- A. luôn hướng ra xa vị trí cân bằng. B. có độ lớn tỷ lệ nghịch với độ lớn li độ của vật.
C. luôn hướng về vị trí cân bằng. D. có độ lớn tỷ lệ thuận với độ lớn vận tốc của vật.

Câu 5. Vec-tơ vận tốc của một vật dđđh luôn

- A. hướng ra xa VTCB B. cùng hướng chuyển động.
C. hướng về VTCB D. ngược hướng chuyển động.

Câu 6. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

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

Câu 7. Gia tốc của vật dao động điều hòa bằng không khi :

- A. vật ở vị trí có li độ cực đại B. vận tốc của vật đạt cực tiểu.
C. vật ở vị trí có li độ bằng không D. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

Câu 8. Vận tốc trong dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

- A. li độ có độ lớn cực đại. B. gia tốc cực đại.
C. li độ bằng 0. D. li độ bằng biên độ.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây về vận tốc trong dao động điều hòa là sai?

- A. Ở biên âm hoặc biên dương vận tốc có giá trị bằng 0.
B. Ở VTCB thì vận tốc có độ lớn cực đại.
C. Ở VTCB thì tốc độ bằng 0.
D. Giá trị vận tốc âm hay dương tùy thuộc vào chiều chuyển động.

Câu 10. Chọn câu trả lời **đúng**. Khi một vật dđđh thì vector vận tốc

- A. và vector gia tốc luôn hướng cùng chiều chuyển động.
B. luôn hướng cùng chiều chuyển động, vector gia tốc luôn hướng về VTCB.
C. và gia tốc luôn đối chiều khi qua VTCB.
D. và vector gia tốc luôn là vector hằng số.

Câu 11. Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính gia tốc của một vật dao động điều hòa?

- A. $a = 4x$. B. $a = 4x^2$. C. $a = -4x^2$. D. $a = -4x$.

Câu 12. Trong dao động điều hòa $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, giá trị cực đại của gia tốc là

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

Câu 13. Chọn hệ thức đúng liên hệ giữa x, A, v, ω trong dao động điều hòa

- A. $v^2 = \omega^2(x^2 - A^2)$ B. $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2)$ C. $x^2 = A^2 + v^2/\omega^2$ D. $x^2 = v^2 + x^2/\omega^2$

Câu 14. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:

- A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ D. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

Câu 15. Chọn câu **đúng**. Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

- A. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm B. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng.
C. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm D. vector vận tốc ngược chiều với vector gia tốc.

Câu 16. 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.

Câu 17. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, biết vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là V_{\max} và gia tốc cực đại của vật là a_{\max} . Biết độ dao động và tần số góc của vật lần lượt là:

- A. $A = \frac{a_{\max}^2}{V_{\max}}$; $\omega = \frac{a_{\max}}{V_{\max}}$ B. $A = \frac{V_{\max}^2}{a_{\max}}$; $\omega = \frac{a_{\max}}{V_{\max}}$

$$C. \quad A = \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}}; \omega = \frac{v_{\max}}{a_{\max}}$$

$$D. \quad A = \frac{a_{\max}^2}{v_{\max}}; \omega = \frac{v_{\max}}{a_{\max}}$$

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Chu kỳ dao động của vật là:

$$A. \quad \frac{\pi A}{v_{\max}}$$

$$B. \quad \frac{v_{\max}}{\pi A}$$

$$C. \quad 2\pi A$$

$$D. \quad \frac{2\pi A}{v_{\max}}$$

Câu 19. Một chất điểm dao động có phương trình $x = 6 \cos(\pi t)$ (x tính bằng cm; t tính bằng giây). Phát biểu nào sau đây là **đúng**.

A. Chu kỳ dao động là 0,5s.

B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s.

C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s².

D. Tần số của dao động là 2 Hz.

Câu 20. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) (t tính bằng giây). Tốc độ cực đại của vật là:

$$A. \quad 4\pi \text{ cm/s.}$$

$$B. \quad 16\pi \text{ cm/s.}$$

$$C. \quad 64\pi \text{ cm/s.}$$

$$D. \quad 16 \text{ cm/s.}$$

-----***-----

NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Phân tự luận:

Bài 1. Biết phương trình li độ của một vật có khối lượng 0,2kg dao động điều hòa là: $x = 5 \cos(20t)$ cm.

a. Tính cơ năng trong quá trình dao động.

b. Tính thế năng và động năng của vật tại li độ $x = 2,5$ cm.

Bài 2. Một vật có khối lượng $m = 1$ kg, dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,2\pi$ (s), biên độ dao động bằng 2 cm. Tính cơ năng của dao động.

Bài 3. Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,2 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3}$ m/s². Cơ năng của con lắc là bao nhiêu?

Bài 4. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng $0,6\sqrt{2}$ m/s. Biên độ dao của con lắc là?

Bài 5. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, vật nặng có khối lượng $m = 200$ g, dao động điều hòa với biên độ $A = 5$ cm.

a. Xác định li độ của vật tại thời điểm động năng của vật bằng 3 lần thế năng của con lắc.

b. Xác định tốc độ của vật khi vật ở vị trí cân bằng.

Bài 6. Một con lắc lò xo gồm vật nặng 0,2 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 20 N/m. Kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho nó dao động, tốc độ trung bình trong 1 chu kỳ là $160/\pi$ cm/s. Cơ năng dao động của con lắc là ?

Bài 7. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 7 cm thì động năng của con lắc bằng?

Bài 8. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ dao động điều hòa. Khi vật có động năng 0,01 J thì nó cách vị trí cân bằng 1 cm. Hỏi khi nó có động năng 0,005 J thì nó cách vị trí cân bằng bao nhiêu?

Bài 9. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng, ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là?

Phần trắc nghiệm:

Câu 1. Trong dao động điều hoà, cơ năng của nó bằng:

- A. Tổng động năng và thế năng của vật khi qua một vị trí bất kì.
- B. Thế năng của vật nặng khi qua vị trí cân bằng.
- C. Động năng của vật nặng khi qua vị trí biên.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 2. Cơ năng của một vật dao động điều hoà

- A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
- B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.
- C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
- D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

Câu 3. Đối với một chất điểm dao động cơ điều hoà với chu kì T thì:

- A. Động năng và thế năng đều biến thiên theo hàm bậc nhất với thời gian.
- B. Động năng và thế năng đều biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì T.
- C. Động năng và thế năng đều biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì T/2.
- D. Động năng và thế năng đều biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì 2T.

Câu 4. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hoà. Mốc thế năng tại VTCB. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là:

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

Câu 5. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà tỷ lệ thuận với

- A. bình phương biên độ dao động.
- B. li độ của dao động
- C. biên độ dao động.
- D. chu kỳ dao động.

Câu 6. Chọn câu **sai**: Năng lượng của một vật dao động điều hoà:

- A. Luôn luôn là một hằng số.
- B. Bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.
- C. Bằng thế năng của vật khi qua vị trí biên.
- D. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì T.

Câu 7. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về động năng và thế năng của 1 vật dđđh:

- A. Động năng của vật tăng và thế năng giảm khi vật đi từ VTCB đến vị trí biên.
- B. Động năng bằng không và thế năng cực đại khi vật ở VTCB.
- C. Động năng giảm, thế năng tăng khi vật đi từ VTCB đến vị trí biên.
- D. Động năng giảm, thế năng tăng khi vật đi từ vị trí biên đến VTCB.

Câu 8. Một con lắc đơn dao động điều hoà từ vị trí biên độ cực đại đến vị trí cân bằng có:

- A. thế năng tăng dần
- B. động năng tăng dần
- C. vận tốc giảm dần
- D. vận tốc không đổi.

Câu 9. Một vật dao động điều hoà theo thời gian có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ thì động năng và thế năng cũng dao động điều hoà với tần số:

- A. $\omega' = \omega$ B. $\omega' = 2\omega$ C. $\omega' = \frac{\omega}{2}$ D. $\omega' = 4\omega$

Câu 10. Kết luận nào sau đây là **sai** khi nói về chuyển động điều hoà của chất điểm?

- A. Giá trị vận tốc tỉ lệ thuận với li độ
- B. Giá trị của thế năng tỷ lệ thuận với bình phương li độ.
- C. Biên độ dao động là đại lượng không đổi
- D. Động năng là đại lượng biến đổi.

Câu 11. Một vật dao động điều hoà theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì:

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.

B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 12. Công thức tính tần số góc của con lắc lò xo (với k độ cứng lò xo, m khối lượng vật) là

A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 13. Công thức tính tần số dao động của con lắc lò xo (với k độ cứng lò xo, m khối lượng vật)

A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 14. Công thức tính chu kỳ dao động của con lắc lò xo (với k độ cứng lò xo, m khối lượng vật).

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 15. Chu kỳ dao động của con lắc đơn **phụ thuộc** vào

A. biên độ dao động và chiều dài dây treo

B. chiều dài dây treo và gia tốc trọng trường nơi treo con lắc

C. gia tốc trọng trường và biên độ dao động.

D. chiều dài dây treo, gia tốc trọng trường và biên độ dao động.

Câu 16. Một con lắc đơn chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động của nó là

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$ **B.** $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$ **C.** $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$ **D.** $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 17. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi:

A. lò xo không biến dạng

B. Vật có vận tốc cực đại.

C. Vật đi qua VTCB.

D. Lò xo có chiều dài cực đại.

Câu 18. Trong dao động điều hoà khi động năng giảm đi 2 lần so với động năng cực đại thì:

A. thế năng đối với vị trí cân bằng tăng hai lần.

B. li độ dao động tăng 2 lần

C. vận tốc dao động giảm $\sqrt{2}$ lần

D. Gia tốc dao động tăng 2 lần.

Câu 19. Trong dao động điều hoà của con lắc đơn cơ năng E của nó được xác định theo biên độ góc α_0 , khối lượng m của vật nặng, chiều dài l của sợi dây là:

A. $E = mgl\alpha_0^2$. **B.** $E = \frac{1}{2} mgl.\alpha_0^2$. **C.** $E = \frac{1}{2} mg.\alpha_0^2$. **D.** $E = \frac{mg}{2l} \alpha_0^2$.

Câu 20. Cho một vật dao động điều hòa với biên độ A dọc theo trục Ox và quanh gốc tọa độ O . Một đại lượng Y nào đó của vật phụ thuộc vào li độ x của vật theo đồ thị có dạng một phần của đường pa-ra-bôn như hình vẽ bên. Y là đại lượng nào trong số các đại lượng sau?

A. Vận tốc của vật

C. Động năng của vật

B. Thế năng của vật

D. Gia tốc của vật

