

TRƯỜNG THPT ĐÀO SƠN TÂY

TỔ: VẬT LÝ

ĐỀ CƯƠNG VẬT LÝ KHỐI 11
HỌC KỲ I



Họ và tên:

Lớp:

Năm học: 2023 - 2024

CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG

Bài 1&2: MÔ TẢ DAO ĐỘNG. PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

BÀI TẬP TỰ LUẬN

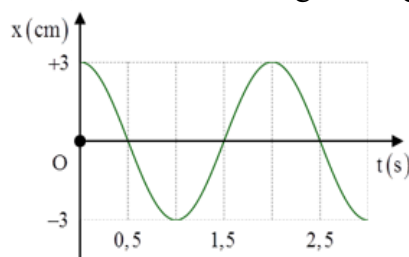
Câu 1. Một vật dao động điều hòa với chu kì 1 s.

- Tìm tần số, tần số góc của vật dao động.
- Tìm số dao động vật thực hiện được trong một phút.

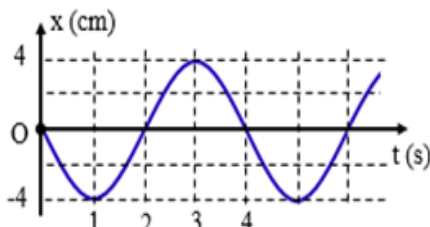
Câu 2. Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ $x = 5 \cos(2\pi t)(\text{cm}, s)$.

- Xác định biên độ, tần số góc, chu kì, tần số và pha ban đầu của dao động trên.
- Tính độ lớn chiều dài quỹ đạo dao động của vật.
- Tính quãng đường vật đi được trong 1 chu kì và **vận tốc trung bình** của vật trong 1 chu kì.
- Viết phương trình vận tốc, gia tốc và suy ra vận tốc, gia tốc cực đại.
- Tìm giá trị li độ, vận tốc, gia tốc tại thời điểm $t = 0,25(s)$
- Tìm vận tốc, gia tốc của vật khi vật đi qua vị trí li độ $x = 3\text{cm}$.

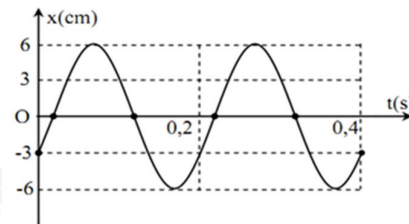
Câu 3. Dựa vào đồ thị li độ- thời gian của một vật dao động điều hòa xác định đại lượng biên độ, chu kì, tần số và tần số góc trong từng trường hợp dưới đây:



Hình 1

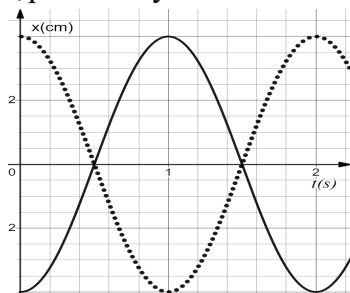


Hình 2

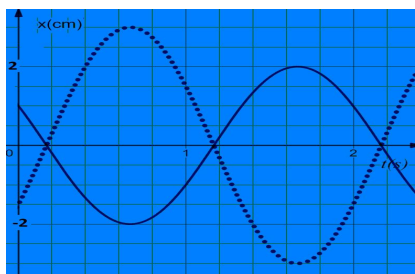


Hình 3

Câu 4. Dựa vào đồ thị li độ - thời gian của vật 1 (nét liền) vật 2 (nét đứt) dao động điều hòa dưới đây. Nhận xét về biên độ, chu kì, tần số và tần số góc của hai dao động với nhau trong từng trường hợp dưới đây:



Hình 1



Hình 2

Câu 5. Một vật dao động điều hòa có phương trình vận tốc $v = -4\pi \sin(\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm} / s)$.

- Xác định pha ban đầu, chu kì, tần số, biên độ của dao động.
- Tính độ lớn vận tốc cực đại, độ lớn gia tốc cực đại.

c. Xác định vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $\frac{T}{6}; \frac{2T}{3}; \frac{5T}{4}$.

d. Viết phương trình li độ, gia tốc của vật.

e. Từ thời điểm ban đầu, xác định thời điểm vật có vận tốc bằng 0 lần thứ 1, lần thứ 3, lần 2023.

f. Từ thời điểm ban đầu, khoảng thời gian ngắn nhất vật có li độ :

$$+ x_1 = 2(cm) \quad + x_2 = 0(cm) \quad + x_3 = -2\sqrt{3}(cm)$$

Câu 6. Một vật dao động điều hòa có phương trình gia tốc $a = 16\pi^2 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})(cm/s^2)$.

a. Xác định pha ban đầu, chu kỳ, tần số, biên độ của dao động.

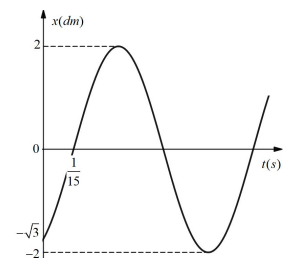
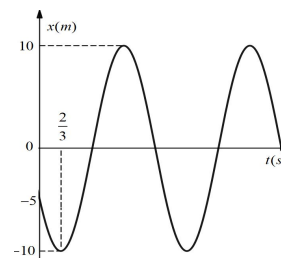
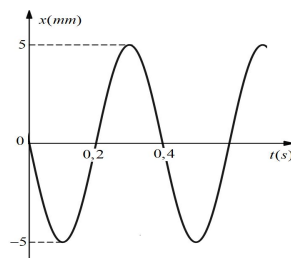
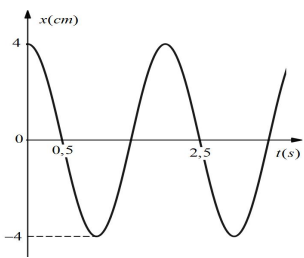
b. Xác định gia tốc tức thời tại các thời điểm $\frac{1}{8}s$.

Câu 7. Dựa vào các đồ thị li độ - thời gian dưới đây.

a. Xác định pha ban đầu, tần số góc, chu kỳ, tần số, biên độ của dao động.

b. Viết phương trình li độ của vật.

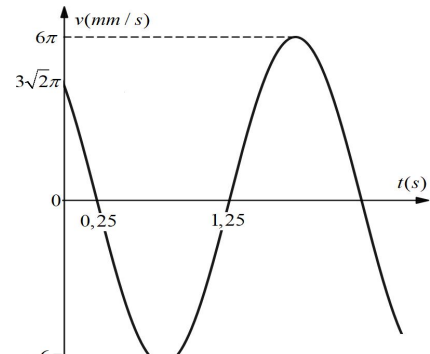
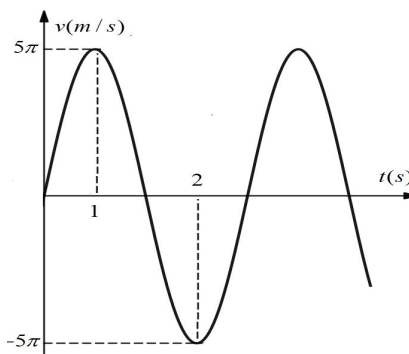
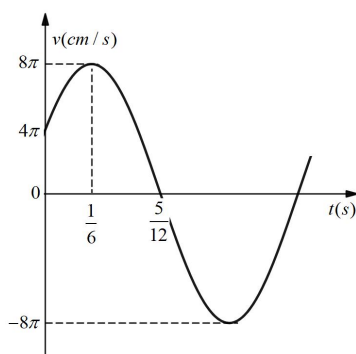
c. viết phương trình vận tốc, gia tốc



Câu 8. Dựa vào các đồ thị vận tốc - thời gian dưới đây.

a. Viết phương trình vận tốc

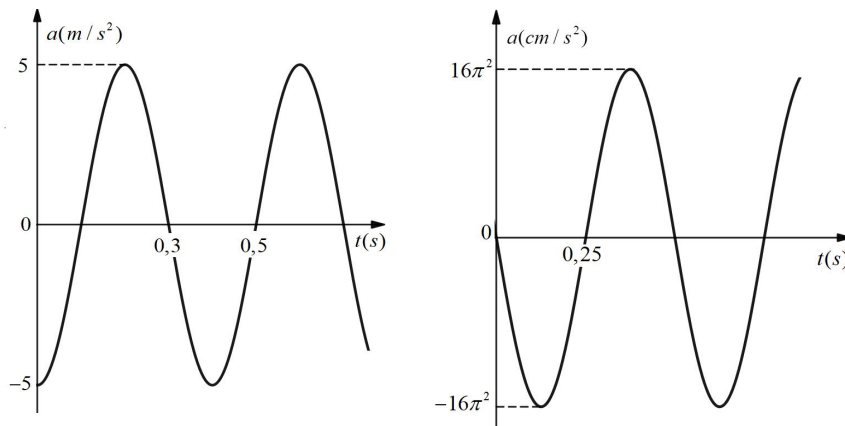
b. Viết phương trình li độ, gia tốc



Câu 9. Dựa vào các đồ thị gia tốc - thời gian dưới đây.

a. Viết phương trình gia tốc (cho $\pi^2=10$).

b. Viết phương trình li độ, vận tốc và vẽ hình.



Câu 10. Một vật dao động điều hòa với tần số là 1Hz, hãy viết phương trình li độ của vật trong các trường hợp sau:

- Vật có biên độ là 4 cm, ở thời điểm đầu tiên vật chuyển động từ biên dương.
- Vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng có chiều dài là 10 cm. Ban đầu vật chuyển động qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
- Tại thời điểm ban đầu vật có li độ là -5cm, đang đi ra xa vị trí cân bằng và có độ lớn vận tốc là $10\pi\sqrt{3}(cm/s)$.

MỞ RỘNG

CON LẮC Lò XO

Câu 11. Một con lắc lò xo có độ cứng $k=100\text{ N/m}$ dao động điều hòa theo phương ngang. Một đầu cố định, một đầu mắc một vật nặng có khối lượng 100g. Cho $\pi^2=10$. Tính:

- Tần số góc, tần số, chu kì.
- Tăng độ cứng lò xo lên 2 lần, giảm khối lượng lên 8 lần thì tần số, chu kì sẽ thay đổi thế nào?

Câu 12. Khi gắn một vật có khối lượng $m_1=4\text{kg}$ vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, nó dao động với chu kì $T_1=1\text{s}$. Khi gắn một vật khác có khối lượng m_2 vào lò xo trên nó dao động với chu kì $T_2=0,5\text{s}$. Khối lượng m_2 bằng bao nhiêu?

Câu 13. Con lắc lò xo có độ cứng k không đổi mắc với vật nặng m_1 có chu kỳ dao động $T_1=1,8\text{s}$. Nếu mắc lò xo đó với vật nặng m_2 thì chu kỳ dao động là $T_2=2,4\text{s}$. Tìm chu kỳ dao động khi ghép m_1 và m_2 vào lò xo nói trên.

Câu 14. Một vật khối lượng m được gắn lần lượt vào hai lò xo có độ cứng k_1, k_2 thì chu kì lần lượt là T_1, T_2 . Biết $T_2 = 2T_1$ và $k_1 + k_2 = 5\text{N/m}$. Giá trị của k_1 và k_2 bằng bao nhiêu?

Câu 15. Con lắc lò xo có độ cứng k không đổi. Nếu hòn bi có khối lượng m_1 thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là $T_1=0,6\text{s}$. Nếu hòn bi có khối lượng $m=m_1+3m_2$ thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là $3,3\text{s}$. Khi hòn bi có khối lượng m_2 thì chu kỳ dao động của con lắc bằng bao nhiêu?

Câu 16. Lò xo có độ cứng $k = 80\text{ N/m}$ gắn với vật khối lượng 200g. Từ vị trí cân bằng, người ta kéo vật làm lò xo dãn đoạn 5cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa theo phương ngang. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc thả vật. Hãy:

- Tính chu kì, tần số, tần số góc của dao động.

- b. Viết phương trình dao động điều hòa của con lắc lò xo.
- c. Từ thời điểm ban đầu. Tìm khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi qua vị trí có li độ $x = -2,5(cm)$.
- d. Tìm khoảng thời gian ngắn nhất từ khi vật bắt đầu dao động đến khi vật đi qua vị trí có li độ $x = -2,5(cm)$ lần thứ 2023.
- e. Viết biểu thức lực kéo về. Tính độ lớn lực kéo về cực đại.

Câu 17. (ĐH2014): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95$ s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

Câu 18. Một chất điểm có khối lượng $m = 200$ g dao động điều hòa với phương trình li độ:
 $x = 4\cos 10t(cm)$

- a. Tính vận tốc của chất điểm khi pha dao động là $\frac{2\pi}{3}$
- b. Tính giá trị cực đại của lực hồi phục tác dụng lên vật.

CON LẮC ĐƠN

Câu 19. Con lắc đơn chiều dài 100cm dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$. Hãy tính chu kì, tần số, tần số góc của con lắc.

Câu 20. Con lắc đơn chiều dài $l(m)$ đang dao động điều hòa tại nơi có $g = \pi^2(m/s^2)$ với chu kì 2s. Tìm chiều dài con lắc khi đó.

Câu 21. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian đó vật thực hiện được bao nhiêu dao động?

Câu 22. Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 m/s^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Tính khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo ?

Câu 23. Một con lắc dao động với chu kì 4 s. Tính chiều dài dây treo con lắc, nếu tăng chiều dài con lắc thêm 10 cm thì chu kì con lắc thay đổi như thế nào?

Câu 24. Một con lắc đơn có chiều dài 100 cm, thay đổi chiều dài của nó thì thấy chu kì của nó giảm 10%. Hỏi đã tăng hay giảm chiều dài bao nhiêu %?

Câu 25. Hai con lắc đơn chiều dài l_1, l_2 ($l_1 > l_2$) và có chu kì dao động tương ứng là T_1, T_2 , tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10$. Biết rằng, cũng tại nơi đó, con lắc có chiều dài $l_1 + l_2$, chu kì dao động 2 s và con lắc đơn có chiều dài $l_1 - l_2$ có chu kì dao động $0,4\sqrt{7}$ (s). Tính T_1, T_2, l_1, l_2

TRẮC NGHIỆM

ĐẠI CƯƠNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Câu 1. Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Trong dao động điều hòa li độ cùng pha với vận tốc.
- B. Trong dao động điều hòa vận tốc cùng pha với gia tốc.

C. Trong dao động điều hòa gia tốc vuông pha với vận tốc.

D. Trong dao động điều hòa li độ ngược pha với vận tốc.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là chuyển động

A. nhanh dần.

B. chậm dần đều.

C. chậm dần.

D. nhanh dần đều.

Câu 3. 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 của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

C. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Vectơ vận tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.

Câu 4. Chọn phát biểu **đúng**:

A. Trong dao động điều hòa li độ cùng pha với vận tốc.

B. Trong dao động điều hòa vận tốc ngược pha với gia tốc.

C. Trong dao động điều hòa gia tốc lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với vận tốc.

D. Trong dao động điều hòa li độ ngược pha với vận tốc.

Câu 5. Độ lớn gia tốc của một vật dao động điều hòa

A. luôn ngược pha với vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với li độ.

B. luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn không đổi.

C. có độ lớn cực đại khi vật đổi chiều chuyển động.

D. có giá trị cực tiểu khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 6. Trong dao động điều hòa tốc độ của vật nhỏ nhất khi

A. khi vật ở vị trí biên.

B. khi vật ở vị trí có li độ $A/2$.

C. khi vật đi qua vị trí cân bằng.

D. khi vật ở vị trí có li độ $A/3$.

Câu 7. Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Vectơ gia tốc đổi chiều khi vật có li độ cực đại.

B. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều khi vật chuyển động về vị trí cân bằng.

C. Vectơ vận tốc và 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 khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 8. Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc ω thì gia tốc a và li độ x liên hệ với nhau bởi biểu thức

A. $a = \omega x$.

B. $a = -\omega x$.

C. $a = \omega^2 x$.

D. $a = -\omega^2 x$.

Câu 9. Gia tốc của chất điểm điều hòa bằng không khi

- A. li độ cực đại. B. li độ cực tiểu.
C. vận tốc có độ lớn cực đại. D. vận tốc bằng không.

Câu 10. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos(20\pi t + \pi)$. Tần số dao động của vật là

- A. 10Hz. B. 20Hz. C. 15Hz. D. 25Hz.

Câu 11. Dao động điều hoà $x = 5 \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ pha ban đầu của chất điểm là

- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 12. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = -3 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Biên độ dao động và pha ban đầu của vật

- A. 3 cm và $\frac{2\pi}{3}$ (rad). B. 3 cm và $-\frac{\pi}{3}$ (rad). C. -3 cm và $-\frac{\pi}{3}$ (rad). D. -3 cm và $\frac{2\pi}{3}$ (rad).

Câu 13. Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ được cho bởi: $x = 5 \sin\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$, pha ban đầu của dao động là

- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hòa trên một quỹ đạo có chiều dài 20 cm. Biên độ dao động của chất điểm là bao nhiêu?

- A. 10 cm. B. 20 cm. C. 30 cm. D. 40 cm.

Câu 15. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa là $x = -10 \cos 5\pi t$ (cm). Câu nào dưới đây sai?

- A. Pha ban đầu $\varphi = \pi$ (rad). B. Tần số góc $\omega = 5\pi$ (rad/s).
C. Biên độ dao động $A = -10$ cm. D. Chu kì $T = 0,4$ s.

Câu 16. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = 6 \cos(10t)$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Độ dài quỹ đạo của vật bằng

- A. 6 cm. B. 0,6 cm. C. 12 cm. D. 24 cm.

Câu 17. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos(\pi t)$ cm. Tốc độ cực đại của vật có giá trị

- A. -5 cm/s. B. 50 cm/s. C. 5π cm/s. D. 5 cm/s.

Câu 18. Một chất điểm dao động điều hoà với tần số bằng 4 Hz và biên độ dao động 10cm. Gia tốc cực đại của chất điểm bằng

A. 25m/s^2 .

B. $2,5\text{m/s}^2$.

C. $63,1\text{m/s}^2$.

D. $6,31\text{m/s}^2$.

Câu 19. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ $x = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 2$ s là

A. 0 cm/s .

B. 1 cm/s .

C. $-2\pi\text{ cm/s}$.

D. $2\pi\text{ cm/s}$.

Câu 20. Vận tốc cực đại của một vật dao động điều hòa là 1m/s và gia tốc cực đại của nó là $1,57\text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của vật là:

A. 4 s .

B. 2 s .

C. $6,28\text{ s}$.

D. $3,14\text{ s}$.

Câu 21. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Biết phương trình vận tốc của chất điểm là $v = 20\pi\cos(2\pi t + \pi/6)$ cm/s. Phương trình dao động của chất điểm có dạng

A. $x = 10\cos(2\pi t - \pi/3)$ (cm).

B. $x = 10\cos(2\pi t + 2\pi/3)$ (cm).

C. $x = 20\cos(2\pi t + 5\pi/6)$ (cm).

D. $x = 20\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm).

Câu 22. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\sin(5\pi t - \pi/6)$ cm. Vận tốc và gia tốc của vật ở thời điểm $t = 0,5$ (s) là

A. $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}; -50\pi^2\text{ m/s}^2$.

B. $10\pi\text{cm/s}; 50\sqrt{3}\pi^2\text{ m/s}^2$.

C. $-10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}; -50\pi^2\text{ m/s}^2$.

D. $10\pi\text{cm/s}; -50\sqrt{3}\pi^2\text{ m/s}^2$.

Câu 23. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Vận tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

A. $v = 25,12\text{ cm/s}$.

B. $v = \pm 25,12\text{ cm/s}$.

C. $v = \pm 12,56\text{ cm/s}$.

D. $v = 12,56\text{ cm/s}$.

Câu 24. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

A. $a = 12\text{ m/s}^2$.

B. $a = -120\text{ cm/s}^2$.

C. $a = 1,20\text{ cm/s}^2$.

D. $a = 12\text{ cm/s}^2$.

Câu 25. Phương trình vận tốc của vật dao động được cho bởi $v = 20\pi\cos(\pi t + \pi)$ cm/s. Vận tốc cực đại của vật là

A. $v_{\max} = 20\pi\text{ cm/s}$.

B. $v_{\max} = 30\pi\text{ cm/s}$.

C. $v_{\max} = 40\pi\text{ cm/s}$.

D. $v_{\max} = 50\pi\text{ cm/s}$.

Câu 26. Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là $10\pi\text{ cm/s}$. Chu kì dao động của vật nhỏ là

A. 4 s .

B. 2 s .

C. 1 s .

D. 3 s .

Câu 27. Điểm M dao động điều hòa theo phương trình $x = 2,5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Pha dao động đạt giá trị $\frac{\pi}{3}$ vào thời điểm

A. $t = \frac{1}{50}\text{ s}$.

B. $t = \frac{1}{30}\text{ s}$.

C. $t = \frac{1}{40}\text{ s}$.

D. $t = \frac{1}{60}\text{ s}$.

Câu 28. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = 1\text{s}$. Ở thời điểm t pha dao động là $\frac{3\pi}{4}\text{rad}$ vận tốc của vật có giá trị là $v = -4\pi\sqrt{2}\text{ cm/s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật ở thời t bằng

- A. $0,8\sqrt{2}\text{ m/s}^2$. B. $-0,8\sqrt{2}\text{ m/s}^2$. C. $0,4\sqrt{2}\text{ m/s}^2$. D. $-0,4\sqrt{2}\text{ m/s}^2$.

Câu 29. 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. $\pi A/v_{\max}$. B. $v_{\max}/\pi A$. C. $v_{\max}/2\pi A$. D. $2\pi A/v_{\max}$.

Câu 30. Trong dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động của vật lặp lại như cũ được gọi là

- A. tần số góc của dao động. B. pha ban đầu của dao động.
C. tần số dao động. D. chu kì dao động.

Câu 31. Biết gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của một dao động điều hoà là a_0 và v_0 . Biên độ dao động được xác định

- A. $A = \frac{a_0^2}{v_0^2}$. B. $A = \frac{a_0}{v_0}$. C. $A = \frac{v_0^2}{a_0}$. D. $A = \frac{a_0}{v_0}$.

Câu 32. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(\pi t)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ cực đại của chất điểm là $18,8\text{ cm/s}$.
B. Chu kì của dao động là $0,5\text{ s}$.
C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s^2 .
D. Tần số của dao động là 2 Hz .

Câu 33. Một vật dao động điều hòa phải mất $0,25\text{ s}$ để đi từ điểm có vận tốc bằng không tới điểm tiếp theo cũng như vậy. Khoảng cách giữa hai điểm đó là 36 cm . Chu kì và biên độ của vật là:

- A. $0,5\text{ s}$; 18 cm . B. $0,25\text{ s}$; 36 cm . C. 2 s ; 72 cm . D. 1 s ; 9 cm .

Câu 34. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Với a và v là gia tốc và vận tốc của vật. Hệ thức đúng là:

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

Câu 35. Một vật dao động điều hòa với tần số 1Hz . Lúc $t = 0$, vật qua vị trí M mà $x_M = 3\sqrt{2}\text{ cm}$ với vận tốc $6\pi\sqrt{2}\text{ (cm/s)}$. Biên độ của dao động là

- A. 6 cm . B. 8 cm . C. $4\sqrt{2}\text{ cm}$. D. $6\sqrt{2}\text{ cm}$.

Câu 36. Xác định biên độ dao động của một chất điểm dao động điều hòa với tần số góc $\omega = \pi\text{ rad/s}$. Biết rằng khi vật có vận tốc là $3\pi\text{ cm/s}$ thì gia tốc của nó là 40 cm/s^2

A. 3 cm.

B. 4 cm.

C. 5 cm.

D. 6 cm.

Câu 37. Xác định biên độ dao động của một chất điểm dao động điều hòa. Biết rằng khi chất điểm đi qua vị trí có li độ 3 cm thì nó có tốc độ là 40 cm/s. Tần số góc của dao động này là 10 (rad/s).

A. 3 cm.

B. 4 cm.

C. 5 cm.

D. 6 cm.

Câu 38. 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. 4 cm.

C. 10 cm.

D. 8 cm.

Câu 39. (Chuyên Vinh lần 3 năm học 2016 – 2017). Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, với gia tốc cực đại là 320 cm/s². Khi chất điểm đi qua vị trí gia tốc có độ lớn 160 cm/s² thì tốc độ của nó là $40\sqrt{3}$ (cm/s). Biên độ dao động của chất điểm là

A. 20 cm.

B. 8 cm.

C. 10 cm.

D. 16 cm.

Câu 40. Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc là π rad/s. Hình chiếu của vật trên một đường kính dao động điều hòa với tần số góc, chu kì và tần số bằng bao nhiêu?

A. π rad/s; 2 s; 0,5 Hz.

B. 2π rad/s; 0,5 s; 2 Hz.

C. 2π rad/s; 1 s; 1 Hz.

D. $\pi/2$ rad/s; 4 s; 0,25 Hz.

Câu 41. Một vật nhỏ chuyển động tròn đều theo một quỹ đạo tâm O, bán kính R. Trong 12s vật quay được 18 vòng. Gọi P là hình chiếu vuông góc của vật trên trục tung. Biết bán kính quỹ đạo tròn là $3\sqrt{2}$ cm; lấy $\pi^2 = 10$. Số đo vận tốc cực đại và gia tốc cực đại ở chuyển động của P là

A. $9\pi\sqrt{2}$ cm/s; $270\sqrt{2}$ cm/s².

B. $8\pi\sqrt{2}$ cm/s; $240\sqrt{2}$ cm/s².

C. $9\sqrt{2}$ cm/s; $270\sqrt{2}$ cm/s².

D.

$8\sqrt{2}$ cm/s; $240\sqrt{2}$ cm/s².

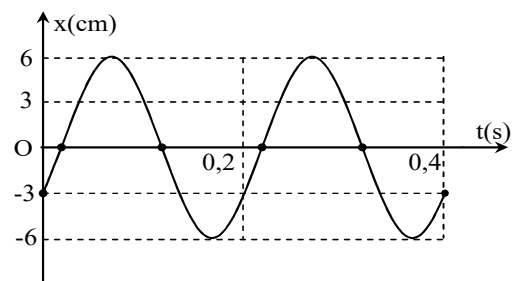
Câu 42. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox, với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ x của chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là

A. $v = 60\pi \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm/s).

B. $v = 60\pi \cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm/s).

C. $v = 60 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm/s).

D. $v = 60 \cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm/s).



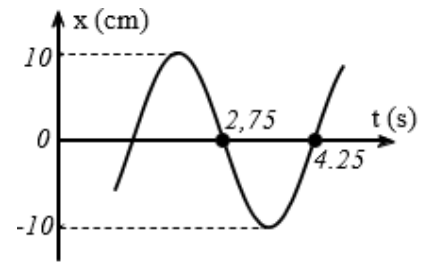
Câu 43. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A. $x = 10\cos(2\pi t/3 - \pi/3)$ cm.

B. $x = 10\cos(2\pi t/3 + \pi/3)$ cm. .

C. $x = 10\cos(2\pi t/3 + 2\pi/3)$ cm.

D. $x = 10\cos(\pi t/3 - \pi/3)$ cm.



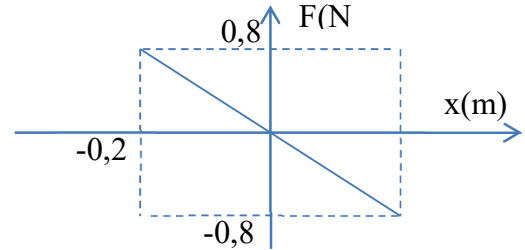
Câu 44. Một vật có khối lượng 10g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng $x=0$, có đồ thị sự phụ thuộc hợp lực tác dụng lên vật vào li độ như hình vẽ. Chu kỳ dao động là

A. 0,256 s.

B. 0,152 s.

C. 0,314 s.

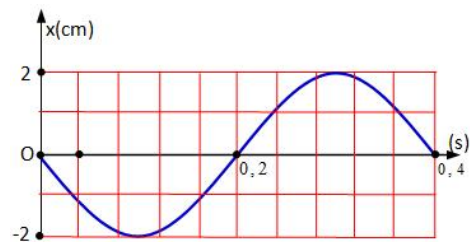
D. 1,255 s.



Câu 45. Vật dao động điều hòa có đồ thị tọa độ như hình dưới. Phương trình dao động là

A. $x = 2\cos(5\pi t + \pi)$ (cm). B. $x = 2\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

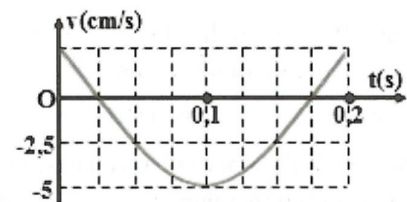
C. $x = 2\cos 5\pi t$ (cm). D. $x = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).



Câu 46. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

A. $x = \frac{3}{8\pi}\cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). B. $x = \frac{3}{4\pi}\cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = \frac{3}{8\pi}\cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). D. $x = \frac{3}{4\pi}\cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).



XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM, KHOẢNG THỜI GIAN VÀ SỐ LẦN ĐI QUA VỊ TRÍ CHO TRƯỚC

Câu 1. Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 8\cos(2\pi t)$ cm. Thời điểm thứ nhất vật đi qua vị trí cân bằng là

A. $\frac{1}{4}$ s.

B. $\frac{1}{2}$ s.

C. $\frac{1}{6}$ s.

D. $\frac{1}{3}$ s.

Câu 2. Cho một vật dao động điều hòa có phương trình chuyển động $x = 10\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên vào thời điểm

A. $1/3$ s.

B. $1/6$ s.

C. $2/3$ s.

D. $1/12$ s.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 8\cos 10\pi t$ (cm). Thời điểm vật đi qua vị trí $x = 4$ (cm) lần thứ 2015 kể từ thời điểm bắt đầu dao động là

- A. $\frac{6043}{30}$ s. B. $\frac{6034}{30}$ s. C. $\frac{6047}{30}$ s. D. $\frac{604,3}{30}$ s.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(10\pi \cdot t)$ (cm). Thời điểm vật đi qua vị trí N có li độ $x = 5$ cm lần thứ 2009 theo chiều dương là

- A. 401,8s. B. 408,1s. C. 410,8s. D. 401,77s.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(2\pi t + \pi/2)$ cm. Thời gian từ lúc bắt đầu dao động đến lúc đi qua vị trí $x = 2$ cm theo chiều dương của trục tọa độ lần thứ 1 là

- A. 0,917s. B. 0,583s. C. 0,833s. D. 0,672s.

Câu 6. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(0,5\pi t - 5\pi/6)$ cm. Vào thời điểm nào sau đây vật sẽ qua vị trí $x = 2\sqrt{3}$ cm theo chiều âm của trục tọa độ.

- A. $t = 1$ s. B. $t = 4/3$ s. C. $t = 1/3$ s. D. 2 s.

Câu 7. (Quốc Gia năm học 2016-2017). Một vật dao động theo phương trình $x = 5\cos(5\pi t - \pi/3)$ (cm) (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm vật qua vị trí có li độ $x = 2,5$ cm lần thứ 2017 là

- A. 401,6 s. B. 403,4 s. C. 401,3 s. D. 403,5 s.

Câu 8. Vật dao động điều hòa với biên độ A . Thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí có li độ $A/2$ đến vị trí có li độ A là 0,2 s. Chu kỳ dao động của vật là:

- A. 0,12 s B. 0,4 s C. 0,8s D. 1,2 s

Câu 9. (Đề thi minh họa lần 3 của Bộ GD năm học 2016-2017). Một vật dao động với phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \pi/6)$ (cm) (t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ 3 cm theo chiều dương đến vị trí có li độ $-3\sqrt{3}$ cm là

- A. $7/24$ s. B. $1/4$ s. C. $5/24$ s. D. $1/8$ s.

Câu 10. Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 4\cos(8\pi t - \pi/6)$ cm. Thời gian ngắn nhất vật đi từ $x_1 = -2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương đến vị trí có li độ $x_1 = 2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương là:

- A. $1/16$ (s). B. $1/12$ (s). C. $1/10$ (s) D. $1/20$ (s)

XÁC ĐỊNH TRẠNG THÁI DAO ĐỘNG TRƯỚC VÀ SAU MỘT KHOẢNG THỜI GIAN

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 10$ cm, chu kỳ T . Vào một thời điểm t , vật đi qua li độ $x = 5$ cm theo chiều âm. Vào thời điểm $t + \frac{T}{6}$ (s), li độ của vật là

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

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 10$ cm, chu kỳ T . Vào một thời điểm t , vật đi qua li độ $x = 5$ cm theo chiều âm. Vào thời điểm $t - \frac{T}{3}$ (s), li độ của vật là

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

Câu 3. Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox. Phương trình dao động là $x = 10 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

Tại thời điểm t vật có li độ x = 6cm và đang chuyển động theo chiều dương sau đó 0,25s thì vật có li độ là:

- A. 6cm B. 8cm C. -6cm D. -8cm

Câu 4. Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox. Phương trình dao động là $x = 10 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

Tại thời điểm t vật có li độ x = 5cm và đang chuyển động theo chiều dương. Sau đó 0,25s thì vật có vận tốc là:

- A. 10π (cm/s) B. -10π (cm/s) C. $10\pi\sqrt{3}$ (cm/s) D. $-10\pi\sqrt{3}$ (cm/s)

Câu 5. Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kỳ T = 1s. Tại thời điểm t_1 nào đó, li độ của vật là -2cm. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0.25s$, vận tốc của vật có giá trị:

- A. 4π cm/s B. -2π m/s C. 2π cm/s D. -4π cm/s

Câu 6. Một vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 10 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm. Biết tại thời điểm t vận tốc của vật có giá trị cực đại, hỏi sau đó $\frac{2T}{3}$ gia tốc của vật có giá trị bao nhiêu:

- A. -16 m/s^2 . B. 16 m/s^2 . C. $8\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ D. $-8\sqrt{3} \text{ m/s}^2$

Câu 7. Một vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 10 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm. Biết tại thời điểm t vận tốc của vật có giá trị cực đại, hỏi trước đó $\frac{T}{12}$ gia tốc của vật có giá trị bao nhiêu:

- A. -8 m/s^2 . B. 8 m/s^2 . C. $8\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ D. $-8\sqrt{3} \text{ m/s}^2$

Câu 8. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 3cm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó 1/10 s là

- A. ± 4 cm. B. 3 cm. C. -3 cm. D. 2 cm.

XÁC ĐỊNH KHOẢNG THỜI GIAN THỎA MÃN ĐIỀU KIỆN VỀ x, v, a.

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Khoảng thời gian trong một chu kì để vật cách VTCB một khoảng nhỏ hơn $0,5\sqrt{2}$ biên độ là

- A. T/3 B. 2T/3 C. T/6 D. T/2

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Khoảng thời gian trong một chu kì để vật có tốc độ nhỏ hơn một nửa tốc độ cực đại là :

- A. T/3 B. 2T/3 C. T/6 D. T/12

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Khoảng thời gian trong một chu kì để vật có độ lớn gia tốc lớn hơn một nửa gia tốc cực đại là

- A. T/3 B. 2T/3 C. T/6 D. T/12

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Khoảng thời gian trong một chu kì để vật có độ lớn gia tốc lớn hơn $\frac{\sqrt{3}}{2}$ gia tốc cực đại là

- A. T/3 B. 2T/3 C. T/6 D. T/12

Câu 5. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 6cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt qua $30\sqrt{2}$ cm/s² là T/2. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của T là

- A. 4s B. 3s C. 2s D. 5s

XÁC ĐỊNH QUÃNG ĐƯỜNG, TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH CỦA VẬT TRONG MỘT KHOẢNG THỜI GIAN

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s kể từ thời điểm ban đầu.

- A. 24 cm B. 60 cm C. 48 cm D. 64 cm

Câu 2. (ĐH 2013). Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kì 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4s là:

- A. 64 cm. B. 16 cm. C. 32 cm. D. 8 cm.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Vật xuất phát từ vị trí cân bằng và quãng đường vật đi được trong 4s đầu tiên (tính từ thời điểm $t = 0$) là 16cm. Tốc độ cực đại của chất điểm bằng

- A. π cm/s. B. 2π cm/s. C. $0,5\pi$ cm/s. D. 4π cm/s.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Quãng đường vật đi được trong 1/3 (s) đầu tiên xấp xỉ bằng

- A. 7,64 cm. B. $2\sqrt{2}$ cm. C. 4,54 cm. D. 5,17 cm.

Câu 5. Vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(8\pi t + \frac{\pi}{4})$ tính quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian T/8 kể từ thời điểm ban đầu?

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

Câu 6. Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ $t_1 = 1,5s$ đến $t_2 = 13/3s$ là:

- A. $50 + 5\sqrt{3}$ cm B. $40 + 5\sqrt{3}$ cm C. $50 + 5\sqrt{2}$ cm D. $60 - 5\sqrt{3}$ cm

Câu 7. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(2\pi t + \pi/4)$ cm. Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ $t = 2s$ đến $t = 4,875s$ là:

- A. 7,45m/s B. 8,14cm/s C. 7,16cm/s D. 7,86cm/s

Câu 8. Vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(6\pi t + \frac{\pi}{3})$ sau $\frac{7T}{12}$ vật đi được 10cm. Tính biên độ dao động của vật.

- A. 5cm B. 4cm C. 3cm D. 6cm

Câu 9. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/4)$ cm. Tốc độ trung bình của

vật trong khoảng thời gian từ $t_1 = 1s$ đến $t_2 = 4,625s$ là:

- A. 15,5cm/s B. 17,4cm/s C. 12,8cm/s D. 19,7cm/s

Câu 10. Một chất điểm dao động điều hòa (dạng hàm cos) có chu kì T, biên độ A. Tốc độ trung bình của chất điểm khi pha của dao động biến thiên từ $-\frac{\pi}{2}$ đến 0 bằng

- A. $3A/T$ B. $4A/T$ C. $3,6A/T$ D. $2A/T$

CON LẮC Lò XO

Câu 1. Gọi k là độ cứng của lò xo, m là khối lượng của vật nặng. Bỏ qua ma sát khối lượng của lò xo và kích thước vật nặng. Công thức tính chu kỳ của dao động?

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

Câu 2. Gọi k là độ cứng của lò xo, m là khối lượng của vật nặng. Bỏ qua ma sát khối lượng của lò xo và kích thước vật nặng. Nếu độ cứng của lò xo tăng gấp đôi, khối lượng vật dao động không thay đổi thì chu kỳ dao động thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 2 lần B. Tăng $\sqrt{2}$ lần C. Giảm 2 lần D. Giảm $\sqrt{2}$ lần

Câu 3. Một con lắc lò xo dao động với chu kỳ $T = 0,4s$. Nếu tăng biên độ dao động của con lắc lên 4 lần thì chu kỳ dao động của vật có thay đổi như thế nào?

- A. Tăng lên 2 lần B. Giảm 2 lần C. Không đổi D. Tăng lên 4 lần

Câu 4. Con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,4s$, độ cứng của lò xo là 100 N/m, tìm khối lượng của vật?

- A. 0,2kg B. 0,4kg C. 0,4g D. đáp án khác

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 400g$ thì chu kỳ dao động của con lắc là 2s. Để chu kỳ con lắc là 1s thì khối lượng m bằng

- A. 200g B. 0,1kg C. 0,3kg D. 400g

Câu 6. Viên bi m_1 gắn vào lò xo K thì hệ dao động với chu kỳ $T_1 = 0,3s$. viên bi m_2 gắn vào lò xo K thì hệ dao động với chu kỳ $T_2 = 0,4s$. Hỏi nếu vật có khối lượng $m = 4m_1 + 3m_2$ vào lò xo K thì hệ có chu kỳ dao động là bao nhiêu?

- A. 0,4s B. 0,916s C. 0,6s D. 0,7s

Câu 7. Có hai lò xo giống hệt nhau độ cứng $k = 2N/m$. Nối hai lò xo song song rồi treo quả nặng 200g vào và cho vật dao động tự do. Chu kỳ dao động của vật là?

- A. 2,8s B. 1,99s C. 2,5s D. 1.4s

Câu 8. Trong dao động điều hòa của một con lắc lò xo, nếu tăng khối lượng của vật nặng thêm 50% thì chu kỳ dao động của con lắc

- A. tăng $3/2$ lần. B. giảm $\frac{\sqrt{3}}{2}$ lần. C. tăng $\frac{\sqrt{6}}{2}$ lần. D. giảm $\frac{\sqrt{6}}{2}$ lần.

Câu 11. Con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $A = 4\sqrt{2}(cm)$. Biết lò xo có độ cứng $k = 50(N/m)$, vật dao động có khối lượng $m = 200(g)$, lấy $\pi^2 = 10$. Khoảng thời gian trong một chu kì để lò xo dẫn một lượng lớn hơn $2\sqrt{2} cm$ là

- A. $2/15s$ B. $1/15s$ C. $1/3s$ D. $0,1s$

Câu 13: Một con lắc lò xo nằm ngang, có độ cứng là 100 N/m, biên độ $A = 2 cm$. Xác định thời gian trong một chu kỳ mà lực kéo về có độ lớn nhỏ hơn 1N.

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

B. $\frac{T}{3}$

C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{4}$

Câu 14. Một vật dao động điều hoà khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc $v = 20 \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại của vật là $a = 2\text{m/s}^2$. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ, phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\cos(10t) \text{ cm}$.

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

C. $x = 2\cos(10t - \pi/2) \text{ cm}$.
cm.

D. $x = 2\cos(10t + \pi/2)$

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 4 \text{ cm}$ và chu kì $T = 2\text{s}$, chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

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

B. $x = 4\sin(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

C. $x = 4\sin(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

D. $x = 4\cos(\pi t - \pi/2) \text{ cm}$

Câu 16. Một vật dao động điều hoà, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là $0,5\text{s}$; quãng đường vật đi được trong 2s là 32cm . Tại thời điểm $t = 1,5\text{s}$ vật qua li độ $x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 8\cos(\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

B. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$

C. $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.

D. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$

Câu 17. Một vật dao động điều hòa với tốc độ ban đầu là 1m/s và gia tốc là $-10\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Khi đi qua vị trí cân bằng thì vật có tốc độ là 2m/s . Phương trình dao động của vật là

A. $x = 10\cos(20t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.

B. $x = 20\cos(10t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.

C. $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.

D. $x = 20\cos(20t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.

Câu 18. Một con lắc lò xo dao động điều hoà. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 60cm/s . Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí $x = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật có dạng

A. $x = 6\cos(10t + \pi/4) (\text{cm})$

B. $x = 6\sqrt{2}\cos(10t - \pi/4) (\text{cm})$

C. $x = 6\sqrt{2}\cos(10t + \pi/4) (\text{cm})$

D. $x = 6\cos(10t - \pi/4) (\text{cm})$

Câu 19. Một CLLX gồm quả cầu nhỏ và LX có độ cứng $k = 80\text{N/m}$. Con lắc thực hiện 100 dao động hết $31,4\text{s}$. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu có li độ 2cm và đang chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ với vận tốc có độ lớn $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ thì phương trình dao động của quả cầu là

A. $x = 4\cos(20t - \pi/3) \text{ cm}$

B. $x = 6\cos(20t + \pi/6) \text{ cm}$

C. $x = 4\cos(20t + \pi/6) \text{ cm}$

D. $x = 6\cos(20t - \pi/6) \text{ cm}$

Câu 20. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 4\cos(20t + \frac{\pi}{3})(\text{cm})$

B. $x = 4\cos(20t - \frac{\pi}{3})(\text{cm})$

C. $x = 6\cos(20t + \frac{\pi}{6})(\text{cm})$

D. $x = 6\cos(20t - \frac{\pi}{6})(\text{cm})$

CON LẮC ĐƠN

Câu 1. Tại cùng một vị trí, dao động nhỏ của ba con lắc đơn có dây dài $\ell_1; \ell_2$ và $\ell = \ell_1 + \ell_2$, lần lượt có chu kì là $T_1 = 6,0\text{s}$; $T_2 = 8,0\text{s}$ và T . T có giá trị

A. 10s .

B. 14s .

C. $3,4\text{s}$.

D. $4,8\text{s}$.

Câu 2. Tại một nơi, chu kì dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2s, chiều dài ban đầu của con lắc là:

A. 101cm

B. 99cm

C. 100cm

D. 98cm

Câu 3. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện được 60 dao động toàn phần, thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 144cm

B. 60cm

C. 80cm

D. 100cm

Câu 4. Một con lắc đơn có chiều dài l . Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 12 dao động. khi giảm chiều dài đi 32cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt nói trên, con lắc thực hiện được 20 dao động. Chiều dài ban đầu của con lắc là:

A. 30cm

B. 40cm

C. 50cm

D. 60cm

Câu 5. Hai con lắc đơn có độ dài khác nhau 22cm dao động ở cùng một nơi. Sau cùng một khoảng thời gian con lắc thứ nhất thực hiện được 30 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 36 dao động. Độ dài các con lắc là:

A. $l_1 = 88$; $l_2 = 110$ cm B. $l_1 = 78\text{cm}$; $l_2 = 110$ cm C. $l_1 = 72\text{cm}$; $l_2 = 50\text{cm}$ D. $l_1 = 50\text{cm}$; $l_2 = 72\text{cm}$.

Câu 6. Một con lắc đơn có độ dài l . Trong khoảng thời gian t nó thực hiện được 6 dao động. Người ta giảm bớt chiều dài của nó 16cm thì trong cùng khoảng thời gian t như trước nó thực hiện được 10 dao động. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ dài ban đầu và tần số ban đầu của con lắc có thể có giá trị nào sau đây

A. 50cm, 2Hz

B. 25cm, 1Hz

C. 35cm; 1,2hz

D. Một giá trị khác

Câu 7. Một con lắc đơn, trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 12 dao động, Khi giảm độ dài của nó bớt 16 cm, trong cùng khoảng thời gian Δt như trên, con lắc thực hiện 20 dao động, Tính độ dài ban đầu của con lắc

A. 60 cm

B. 50 cm

C. 40 cm

D. 25 cm

Câu 8. Con lắc đơn có l_1 thì dao động với chu kì T_1 ; chiều dài l_2 thì dao động với chu kì T_2 , nếu con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ thì chu kỳ dao động của con lắc là gì?

A. $T^2 = (T_1^2 - T_2^2) \text{ s}$

B. $(T_1 - T_2) \text{ s}$

C. $(T_1 + T_2) \text{ s}$

D. $\sqrt{(T_1^2 + T_2^2)} \text{ s}$

Câu 9. Con lắc đơn dao động điều hòa có chu kỳ $T = 2\text{s}$, chiều dài con lắc $l = 2\text{m}$, tìm gia tốc trọng trường tại nơi thực hiện thí nghiệm?

A. 20m/s^2

B. 19m/s^2

C. 10m/s^2

D. 9m/s^2

Câu 10. Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ $S = 5\text{cm}$, biên độ góc $\alpha_0 = 0,1\text{rad/s}$ Tìm chu kỳ của con lắc đơn này? Biết $g = 10 = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

A. 2s .

B. 1s .

C. $1/\sqrt{2} \text{ s}$.

D. $\sqrt{2} \text{ s}$.

Câu 11. Một con lắc đơn chiều dài $l \text{ m}$, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của của con lắc này là

A. $0,5\text{Hz}$

B. 2Hz

C. $0,4\text{Hz}$

D. 20Hz

Câu 12. Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo có nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49cm và lò xo có độ cứng 10N/m . Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. $0,125\text{kg}$

B. $0,75\text{kg}$

C. $0,5\text{kg}$

D. $0,25\text{kg}$

Câu 13. Một con lắc đơn dao động nhỏ ở nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$ với chu kì $T = 2\text{s}$ trên quỹ đạo dài 24cm . Tần số góc và biên độ góc có giá trị bằng

A. $\omega = 2\pi \text{ rad/s}; \alpha_0 = 0,24 \text{ rad}$

B. $\omega = 2\pi \text{ rad/s}; \alpha_0 = 0,12 \text{ rad}$

C. $\omega = \pi \text{ rad/s}; \alpha_0 = 0,24 \text{ rad}$

D. $\omega = \pi \text{ rad/s}; \alpha_0 = 0,12 \text{ rad}$

Câu 14. Con lắc đơn đơn có chiều dài $l = 2\text{m}$, dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$, tính biên độ $S_0 = ?$

A. 2cm

B. $0,2\text{dm}$

B. $0,2\text{cm}$

D. 20cm

Câu 15. Một con lắc đơn có chu kì dao động là 3s . Thời gian để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ $x = A/2$ là

A. $t = 0,25\text{s}$

B. $t = 0,375\text{s}$

C. $t = 0,75\text{s}$

D. $t = 1,5\text{s}$

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 40\text{cm}$ dao động với biên độ góc $\alpha = 0,1 \text{ rad}$ tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là:

A. 10cm/s

B. 20cm/s

C. 30cm/s

D. 40cm/s

Câu 17. Một con lắc đơn có dây treo dài 50cm vật nặng có khối lượng 25g . Từ vị trí cân bằng kéo dây treo đến vị trí nằm ngang rồi thả cho dao động. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là:

A. $\pm 0,1\text{m/s}^2$

B. $\pm \sqrt{10} \text{ m/s}^2$

C. $\pm 0,5\text{m/s}^2$

D. $\pm 0,25\text{m/s}^2$

Câu 18. Một con lắc đơn $l = 1\text{m}$. kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 10^\circ$ rồi thả không vận tốc đầu. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc khi vật qua vị trí cân bằng

A. $0,5\text{m/s}$

B. $0,55\text{m/s}$

C. $1,25\text{m/s}$

D. $0,77\text{m/s}$

Câu 19. Hai con lắc đơn thực hiện dao động điều hòa tại cùng một địa điểm trên mặt đất. Hai con lắc có cùng khối lượng quả nặng dao động với cùng năng lượng, con lắc thứ nhất có chiều dài là 1m và biên độ góc là α_0 , con lắc thứ hai có chiều dài dây treo là $1,44\text{m}$ và biên độ góc là α_{02} . Tỉ số biên độ góc của 2 con lắc là:

A. $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 1,2$

B. $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 1,44$

C. $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 0,69$

D. $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 0,83$

Câu 20. Một con lắc đơn dao động điều hoà tại một nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$. Vận tốc cực đại của dao động $39,2 \text{ cm/s}$. Khi vật đi qua vị trí có li độ dài $s = 39,2\text{cm}$ thì có vận tốc $19,6\sqrt{3}\text{cm/s}$. Chiều dài dây treo vật là

A. 80cm .

B. $39,2\text{cm}$.

C. 100cm .

D. $78,4\text{cm}$.

BÀI 3. ĐỘNG NĂNG. THẾ NĂNG. SỰ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Đại lượng nào sau đây tăng gấp đôi khi biên độ của dao động điều hoà của con lắc lò xo tăng gấp đôi?

- A. Cơ năng của con lắc. B. Động năng của con lắc.
C. Vận tốc cực đại. D. Thế năng của con lắc.

Câu 2. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà tỉ lệ thuận với

- A. chu kì dao động. B. biên độ dao động.
C. bình phương biên độ dao động. D. bình phương chu kì dao động.

Câu 3. Trong dao động điều hoà thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

- A. Lực kéo về; vận tốc; năng lượng toàn phần. B. Biên độ; tần số góc; gia tốc.
C. Động năng; tần số; lực kéo về. D. Biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần.

Câu 4. Phương trình dao động điều hoà của một chất điểm dao động là: $x = A \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).

Biểu thức động năng của nó biến thiên theo thời gian là

- A. $W_0 = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 + \cos\left(2\omega t + \frac{\pi}{3}\right)\right]$. B. $W_d = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 - \cos\left(2\omega t + \frac{4\pi}{3}\right)\right]$.
C. $W_0 = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 + \cos\left(2\omega t + \frac{4\pi}{3}\right)\right]$. D. $W_d = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 - \cos\left(2\omega t + \frac{\pi}{3}\right)\right]$.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hoà. Biết khoảng thời gian giữa năm lần liên tiếp động năng của chất điểm bằng thế năng của hệ là 0,4 s. Tần số của dao động của chất điểm là

- A. 2,5 Hz. B. 3,125 Hz. C. 5 Hz. D. 6,25 Hz.

Câu 6. Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hoà với biên độ A, tần số góc ω . Động năng cực đại của chất điểm là

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

Câu 7. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 8. Một chất điểm khối lượng m dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Động năng của chất điểm có biểu thức là

- A. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$. B. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$.
C. $\frac{1}{2} m\omega^2 A \cos^2(\omega t + \varphi)$. D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 9. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = 10 \cos 10\pi t$ (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng

- A. 0,10 J. B. 0,05 J. C. 1,00 J. D. 0,50 J.

Câu 10. Một vật có m = 500 g dao động điều hoà với phương trình dao động $x = 2 \sin 10t$ (cm). Lấy $\pi^2 \approx 10$. Khi vật có li độ 1 cm thì thế năng của vật bằng

- A. 0,01 J. B. 0,02 J. C. 2,5 mJ. D. 0,1 J.

Câu 11. Một vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hoà với tần số góc 20 rad/s và biên độ 3 cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật là

- A. 0,6 J. B. 18 mJ. C. 180 J. D. 36 mJ.

Câu 12. Một vật có $m = 500 \text{ g}$ dao động điều hoà với phương trình dao động $x = 2 \cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$.

Lấy $\pi^2 \approx 10$. Tại thời điểm $t = 0$ thì động năng của vật bằng

- A. 15,0 mJ. B. 7,5 mJ. C. 2,5 mJ. D. 75,0 J.

Câu 13. Khi nói về một vật dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Gia tốc biến thiên điều hoà theo thời gian.
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hoà theo thời gian.
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 14. Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động theo phương trình $x = 8 \cos 10t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

- A. 32 mJ. B. 64 mJ. C. 16 mJ. D. 128 mJ.

Câu 15. Cơ năng của một vật dao động điều hoà

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

Câu 16. Một vật dao động điều hoà với biên độ 10 cm . Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm , tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

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

Câu 17. Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hoà với chu kì $0,2 \text{ s}$ và cơ năng là $0,18 \text{ J}$ (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); Lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2} \text{ cm}$, tỉ số động năng và thế năng là

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

Câu 18. Một vật dao động điều hoà 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

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

Câu 19. Khi nói về cơ năng của một vật dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 20. Một vật dao động điều hoà với biên độ 6 cm . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $0,75$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn

- A. 6 cm . B. $4,5 \text{ cm}$. C. 4 cm . D. 3 cm .

Câu 21. (THPTQG 2018). Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox . Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là $0,48 \text{ J}$. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là $0,32 \text{ J}$. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 10 cm . B. 14 cm . C. 12 cm . D. 8 cm .

Câu 22. Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A. $\frac{1}{2}$.

B. 3.

C. 2.

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 23. Một vật 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 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

A. 6 cm.

B. $6\sqrt{2}$ cm.

C. 12 cm.

D. $12\sqrt{2}$ cm.

Câu 24. Một vật dao động điều hoà, thời điểm thứ hai vật có động năng bằng ba lần thế năng kể từ lúc vật có li độ cực đại là $\frac{2}{15}$ s. Chu kì dao động của vật là

A. 0,8 s.

B. 0,2 s.

C. 0,4 s.

D. 0,5 s.

Câu 25. Một vật dao động điều hoà, cứ sau mỗi khoảng thời gian 0,5 s thì động năng lại bằng thế năng của vật. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần động năng bằng ba lần thế năng của vật là

A. $\frac{1}{30}$ s.

B. $\frac{1}{6}$ s.

C. $\frac{1}{3}$ s.

D. $\frac{1}{15}$ s.

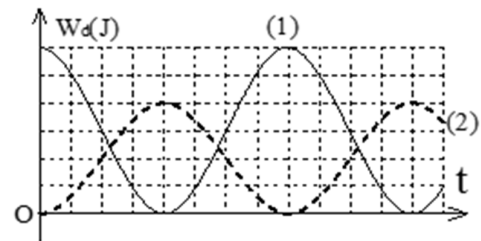
Câu 26. Hai vật dao động điều hòa có động năng biến thiên theo thời gian như đồ thị như hình vẽ bên. Tỉ số cơ năng của vật (1) so với vật (2) bằng

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

B. $\frac{9}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

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



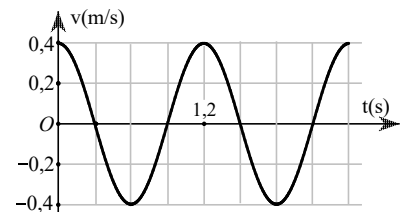
Câu 27. Một vật có khối lượng 2 kg dao động điều hòa có đồ thị vận tốc theo thời gian như hình vẽ. Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

A. 0,16 J.

B. 4,39 J.

C. 0,40 J.

D. 0,04 J.



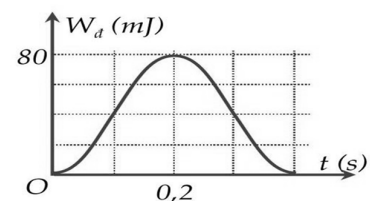
Câu 28. Một vật khối lượng 400 g thực hiện dao động điều hòa. Đồ thị bên mô tả động năng W_d vật theo thời gian t . Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là

A. $4\sqrt{2}$ cm.

B. 8 cm.

C. 4 cm.

D. 2 cm.

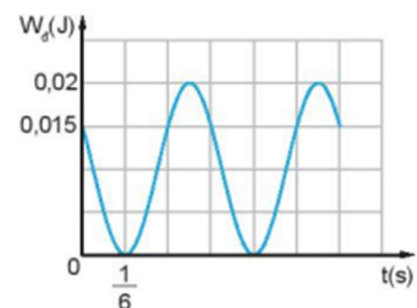


Câu 29. (Sách GK KNTT). Đồ thị động năng theo thời gian của một vật có khối lượng 0,4 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm ban đầu vật đang chuyển động theo chiều dương. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật có dạng

A. $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

B. $x = 10 \cos\left(4\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = 10 \cos\left(4\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).



D. $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm}).$

Câu 30. Một vật nhỏ có khối lượng 2 kg dao động điều hòa với tần số góc π (rad/s). Khi pha dao động là $\frac{\pi}{2}$ thì vận tốc của vật là $-20\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật qua vị trí có li độ 3π (cm) thì động năng của con lắc là

A. 0,36 J.

B. 0,72 J.

C. 0,03 J.

D. 0,18 J.

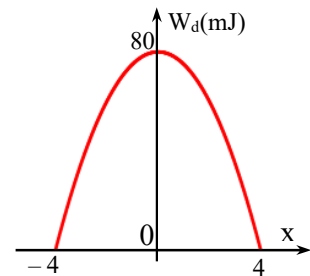
TỰ LUẬN

Bài 1. Một vật có khối lượng $m = 200$ g đang dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s với biên độ $A = 10$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Xác định :

- Cơ năng của của con lắc.
- Động năng của con lắc tại li độ $x = 8$ cm.
- Li độ của vật tại thời điểm động năng của vật bằng thế năng của hệ.
- Li độ của vật tại thời điểm động năng của vật bằng 3 lần thế năng của hệ.
- Li độ của vật tại thời điểm thế năng của hệ bằng 3 lần động năng của vật.
- Tần số góc của động năng và thế năng.

Bài 2. Đồ thị hình bên mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của của quả cầu có khối lượng 0,4 kg trong một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Xác định:

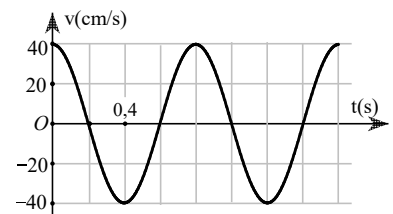
- Cơ năng của con lắc.
- Tốc độ cực đại của quả cầu.
- Thế năng của con lắc lò xo khi quả cầu ở vị trí có li độ 2 cm



Bài 3. Một số tòa nhà cao tầng sử dụng các con lắc nặng trong bộ giảm chấn khối lượng để giảm thiểu sự rung động gây ra bởi gió hay những cơn địa chấn nhỏ. Giả sử vật nặng của con lắc có khối lượng $3,0 \cdot 10^5$ kg, thực hiện dao động điều hòa với tần số 15 Hz với biên độ dao động 15 cm. Thế năng cực đại của hệ con lắc trong bộ giảm chấn khối lượng là bao nhiêu?

Bài 4. Cho đồ thị vận tốc theo thời gian của một vật dao động điều hòa như hình vẽ. Biết rằng khối lượng của vật $m = 0,2$ kg. Hãy xác định:

- Chu kỳ và tần số góc của con lắc.
- Độ lớn vận tốc cực đại của vật.
- Cơ năng của con lắc.
- Biên độ dao động của vật.



Bài 5. Một vật có khối lượng $m = 0,4$ kg, dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,2\pi$ (s), biên độ bằng 10 cm. Tính cơ năng của dao động.

Bài 6. Một chất điểm có khối lượng 100 g dao động điều hòa trên quỹ đạo là đoạn thẳng MN (dài hơn 8 cm). Tại điểm P cách M một khoảng 4 cm và tại điểm Q cách N một khoảng 2 cm, chất điểm có động năng tương ứng là $32 \cdot 10^{-3}$ J và $18 \cdot 10^{-3}$ J. Tính tốc độ trung bình khi vật đi từ P đến Q.

Bài 7. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm I cố định, quả cầu có khối lượng 100 g. Con lắc dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\cos 10\sqrt{5}t(\text{cm})$ với t tính theo giây. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ lớn lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất do lò xo tác dụng lên điểm I.

Bài 8. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Biết rằng trong quá trình dao động, tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất là $\frac{7}{3}$, biên độ dao động là 10 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tần số dao động của vật.

Bài 9. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc $\alpha_{\max}$. Lấy mốc cơ năng tại vị trí cân bằng. Tính li độ góc của con lắc khi nó ở vị trí có động năng bằng thế năng.

Bài 10. Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ có độ cứng k , được treo thẳng đứng vào một giá cố định và một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Khi vật ở vị trí cân bằng O, lò xo giãn 2,5 cm. Kéo vật dọc theo trục của lò xo xuống dưới cách vị trí cân bằng O một đoạn 2 cm rồi truyền cho nó vận tốc có độ lớn $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ theo phương thẳng đứng, hướng xuống dưới. Chọn trục toạ độ Ox theo phương thẳng đứng, gốc tại O, chiều dương hướng lên trên, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết chiều dài tự nhiên của của lò xo là 50 cm.

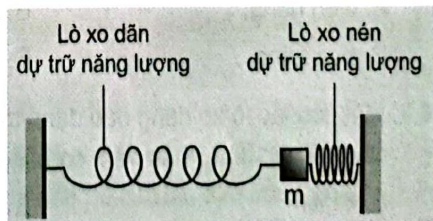
a) Tính độ cứng của lò xo, viết phương trình dao động và tính cơ năng dao động của vật.

b) Xác định li độ và vận tốc của vật khi thế năng dao động bằng $\frac{1}{3}$ động năng.

c) Tính thế năng dao động, động năng và vận tốc của vật tại vị trí có li độ $x = 2\sqrt{2} \text{ cm}$.

d) Tính chiều dài, lực đàn hồi cực đại, cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động.

Bài 11. Hãy phân tích sự chuyển hoá năng lượng giữa động năng và thế năng trong hệ gồm hai lò xo và vật nặng m được mắc như Hình 5. 1. khi quả nặng được thả cho dao động.



Hình 5.1

Bài 12. Một người khối lượng 83 kg treo mình vào sợi dây bungee đàn hồi có độ cứng $k = 270 \text{ N/m}$ (Hình vẽ.). Từ vị trí cân bằng, người này được kéo đến vị trí mà sợi dây giãn 5 m so với chiều dài tự nhiên rồi thả ra. Coi chuyển động của người đó là một dao động điều hoà. Xác định vị trí và vận tốc của người này sau 2 s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



BÀI 4. DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC.

HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tìm phát biểu **sai**. Dao động tắt dần là dao động có

- A. tần số giảm dần theo thời gian.
- B. cơ năng giảm dần theo thời gian.
- C. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.
- D. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

Câu 2. Trong dao động tắt dần, một phần cơ năng đã biến đổi thành

- A. điện năng.
- B. nhiệt năng.
- C. hoá năng.
- D. quang năng.

Câu 3. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, sau ba chu kì đầu tiên, biên độ của nó giảm đi 10%. Phần trăm cơ năng còn lại sau khoảng thời gian đó là

- A. 81%.
- B. 6,3%.
- C. 19%.
- D. 27%.

Câu 4. Một con lắc lò xo dao động tắt dần theo phương ngang với chu kì $T = 0,2 \text{ s}$, lò xo nhẹ, vật nhỏ dao động có khối lượng 100 g . Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,01$. Độ giảm biên độ của vật sau mỗi lần vật đi từ biên này tới biên kia là

- A. $0,02 \text{ mm}$.
- B. $0,04 \text{ mm}$.
- C. $0,2 \text{ mm}$.
- D. $0,4 \text{ mm}$.

Câu 5. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài $L = 50 \text{ cm}$ thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Tốc độ đi của người đó là $v = 2,5 \text{ km/h}$. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là

- A. $1,44 \text{ s}$.
- B. $0,35 \text{ s}$.
- C. $0,45 \text{ s}$.
- D. $0,52 \text{ s}$.

TỰ LUẬN

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể. Chu kì dao động của con lắc là $0,1\pi(\text{s})$. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0 \cos \omega t(N)$. Khi ω lần lượt là 10rad/s và 15rad/s thì biên độ dao động tương ứng của con lắc lần lượt là A_1 và A_2 . Hãy so sánh A_1 và A_2 .

Câu 7. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 0,2 \text{ kg}$, lò xo nhẹ có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ dao động trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là $\mu = 0,01$. Từ vị trí lò xo không bị biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu có độ lớn $v_0 = 1 \text{ m/s}$ dọc theo trục lò xo (lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$). Tính độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động.

Câu 8. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 0,03 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng $k = 1,5 \text{ N/m}$. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục của lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $\mu = 0,2$. Ban đầu, giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn một đoạn $\Delta l_0 = 15 \text{ cm}$ rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tốc độ lớn nhất mà vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động.

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 0,02 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng $k = 1 \text{ N/m}$. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $\mu = 0,1$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén $\Delta l_0 = 10 \text{ cm}$ rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ giảm thế năng của con lắc trong giai đoạn từ khi buông tới vị trí mà tốc độ dao động của con lắc cực đại lần đầu.

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG I

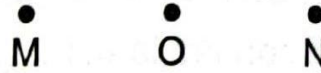
TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một vật đang dao động điều hoà dưới tác dụng của một lực đàn hồi. Chọn câu đúng.

- A. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì gia tốc đạt giá trị cực đại.
- B. Khi vật ở vị trí biên thì lực đổi chiều.
- C. Khi vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì gia tốc ngược chiều với vận tốc.
- D. Khi vật đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng thì độ lớn của gia tốc tăng dần.

Câu 2. Một vật đang thực hiện một dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng O . Hai vị trí biên là M và N (Hình 1) Trong quá trình chuyển động nào sau đây thì vận tốc và gia tốc cùng chiều nhau?

- A. Từ O đến M .
- B. Từ N đến O .
- C. Từ O đến N .
- D. Từ M đến N .



Hình 1.1

Câu 3. Tìm phát biểu sai về gia tốc của một vật dao động điều hoà.

- A. Gia tốc đổi chiều khi vật đi qua vị trí cân bằng.
- B. Gia tốc luôn ngược chiều với vận tốc.
- C. Gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Gia tốc biến đổi ngược pha với li độ.

Câu 4. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng không đổi. Khi khối lượng quả nặng là m thì tần số dao động là 1 Hz. Khi khối lượng quả nặng là $2m$ thì tần số dao động của con lắc là

- A. 2 Hz.
- B. $\sqrt{2}$ Hz.
- C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Hz.
- D. 0,5 Hz.

Câu 5. Một con lắc lò xo nằm ngang, đang thực hiện dao động điều hoà. Tìm phát biểu sai.

- A. Động năng của vật nặng và thế năng đàn hồi của lò xo là hai thành phần tạo thành cơ năng của con lắc.
- B. Động năng và thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn với cùng một tần số như nhau.
- C. Khi vật ở một trong hai vị trí biên thì thế năng của con lắc đạt giá trị cực đại.
- D. Động năng và thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn với cùng chu kì như chu kì của dao động.

Câu 6. Tìm phát biểu sai về dao động tắt dần của con lắc lò xo.

- A. Cơ năng của con lắc luôn giảm dần.
- B. Động năng của vật có lúc tăng, lúc giảm.
- C. Động năng của vật luôn giảm dần.
- D. Thế năng của con lắc có lúc tăng, lúc giảm.

Câu 7. Lợi ích của hiện tượng cộng hưởng được ứng dụng trong trường hợp nào sau đây?

- A. Chế tạo máy phát tần số.
- B. Chế tạo bộ phận giảm xóc của ô tô, xe máy.
- C. Lắp đặt các động cơ điện trong nhà xưởng.
- D. Thiết kế các công trình ở những vùng thường có địa chấn.

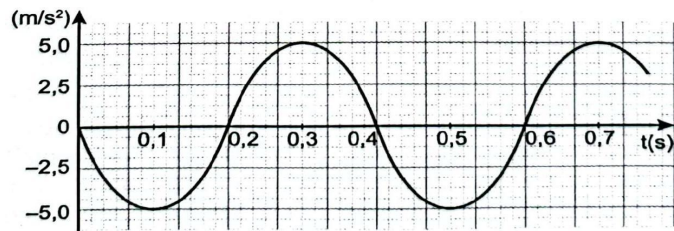
TỰ LUẬN

Câu 8. Một vật dao động điều hoà với chu kì T . Tại thời điểm ban đầu, vật đi qua vị trí cân bằng. Tính tỉ số giữa động năng và thế năng của vật vào thời điểm $\frac{T}{12}$.

Câu 9. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang, gốc O và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cứ sau 0,5 s thì động năng lại bằng thế năng và vật đi được đoạn đường dài nhất trong thời gian 0,5 s là $4\sqrt{2}$ cm. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Viết phương trình dao động của vật.

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 160$ N/m và vật nặng có khối lượng $m = 400$ g, đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là $\mu = 0,0005$. Lấy $g = 10$ m/s². Kéo vật lệch khỏi vị trí lò xo không biến dạng một đoạn 5 cm (theo phương của trục lò xo). Tại $t = 0$, buông nhẹ để vật dao động. Tính thời gian kể từ lúc vật bắt đầu dao động cho đến khi vật dừng hẳn.

Câu 11. Hình 1.2. mô tả sự biến thiên gia tốc theo thời gian của một vật dao động điều hoà.

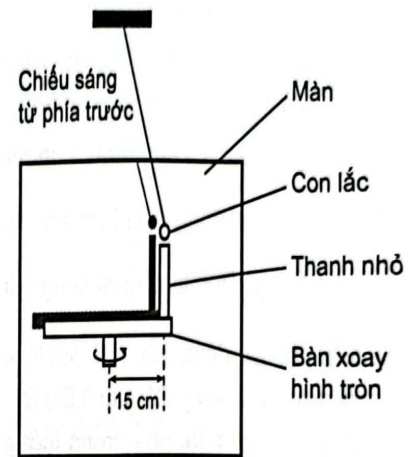


Hình 1.2

- Viết phương trình gia tốc theo thời gian.
- Viết phương trình li độ và vận tốc theo thời gian.

Câu 12. Hình 1.3 là sơ đồ của một bàn xoay hình tròn, có gắn một thanh nhỏ cách tâm bàn 15 cm. Bàn xoay được chiếu sáng từ phía trước màn để bóng đổ lên màn. Một con lắc đơn được đặt sau bàn xoay và làm cho dao động điều hoà với biên độ bằng khoảng cách từ thanh nhỏ đến tâm bàn xoay. Tốc độ quay của bàn xoay được điều chỉnh là $2\pi(\text{rad/s})$ và bóng của thanh nhỏ luôn trùng với bóng của con lắc trên màn hình.

- Tại sao nói dao động của bóng thanh nhỏ và quả lắc là đồng pha?
- Viết phương trình mô tả li độ x của con lắc khỏi vị trí cân bằng. Chọn gốc thời gian là lúc con lắc ở vị trí hiển thị trong sơ đồ.
- Bàn xoay đi một góc 60° từ vị trí ban đầu. Tính li độ của con lắc và tốc độ của nó tại thời điểm này. Bàn xoay phải quay thêm một góc nào nữa trước khi con lắc có tốc độ này trở lại?



CHƯƠNG II: SÓNG

BÀI 5. SÓNG CƠ VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG CƠ

I. Câu hỏi vận dụng

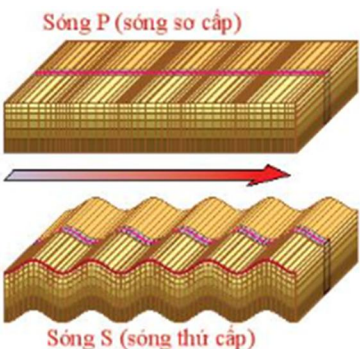
Câu hỏi 1. Xét sóng nước truyền qua vị trí của phao câu cá đang nổi trên mặt nước khi lặng gió như bên. Phao có trôi đi theo phương truyền của sóng nước không? Vì sao?



.....
.....
.....

Câu hỏi 2. Hình bên mô tả hai loại sóng địa chấn truyền trong môi trường khi xảy ra động đất: sóng P (sóng sơ cấp) và sóng S (sóng thứ cấp). Hãy phân biệt hai sóng địa chấn này thuộc sóng dọc hay sóng ngang. Giải thích

.....
.....
.....



▲ Hình 5P2. Hai loại sóng địa chấn

II. Trắc nghiệm

Câu 1: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
- B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
- C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
- D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Câu 2: Kết luận nào sau đây không đúng về quá trình lan truyền của sóng cơ?

- A. Quãng đường mà sóng đi được trong nửa chu kỳ đúng bằng nửa bước sóng.
- B. Không có sự truyền pha của dao động.
- C. Không mang theo phần tử môi trường khi lan truyền.
- D. Là quá trình truyền năng lượng.

Câu 3: Đối với sóng cơ học, tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

- A. bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.
- B. bản chất môi trường truyền sóng.

C. chu kỳ, bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.

D. tần số sóng và bước sóng.

Câu 4: Sóng cơ là

A. dao động lan truyền trong một môi trường.

B. dao động của mọi điểm trong một môi trường.

C. một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.

D. sự truyền chuyển động của các phần tử trong môi trường.

Câu 5: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

B. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.

C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.

D. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 6: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng không đổi là

A. tần số sóng. B. tốc độ truyền sóng. C. biên độ của sóng. D. bước sóng.

Câu 7: Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

A. rắn, lỏng và chân không.

B. rắn, lỏng, khí.

C. rắn, khí và chân không.

D. lỏng, khí và chân không.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quá trình truyền sóng?

A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền dao động trong môi trường đàn hồi.

B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động.

D. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền các phần tử vật chất.

Câu 9: Sóng dọc là sóng có phương dao động

A. trùng với phương truyền sóng.

B. nằm ngang.

C. vuông góc với phương truyền sóng.

D. thẳng đứng.

Câu 10: Sóng cơ học là quá trình

(I) truyền pha. (II) truyền năng lượng. (III) truyền vật chất. (IV) truyền pha dao động.

A. (I), (II) và (IV).

B. (I), (II) và (III).

C. (I), (III) và (IV).

D. (II), (III) và (IV).

Câu 11: Gọi v_r , v_l , v_k lần lượt là vận tốc truyền sóng cơ trong các môi trường rắn, lỏng, khí. Kết luận đúng là

A. $v_r < v_l < v_k$. B. $v_r < v_k < v_l$. C. $v_r > v_l > v_k$. D. $v_r > v_k > v_l$.

Câu 12. Sóng ngang là sóng có phương dao động

A. trùng với phương truyền sóng. B. nằm ngang.

C. vuông góc với phương truyền sóng. D. thẳng đứng.

Câu 13. Sóng cơ học không truyền được trong môi trường nào sau đây

A. Chân không B. Không khí C. Rắn D. Lỏng.

Câu 14. Hiện tượng khúc xạ là hiện tượng

A. ánh sáng bị gãy khúc khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

B. ánh sáng bị giảm cường độ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

C. ánh sáng bị hắt lại môi trường cũ khi truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

D. ánh sáng bị thay đổi màu sắc khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

Câu 15. Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

A. tốc độ truyền sóng và bước sóng. B. phương truyền sóng và tần số sóng.

C. phương dao động và phương truyền sóng. D. phương dao động và tốc độ truyền sóng.

Câu 16. Siêu âm là âm thanh

A. có tần số lớn hơn tần số âm thanh thông thường.

B. có cường độ rất lớn có thể gây điếc vĩnh viễn.

C. có tần số trên 20000 Hz.

D. truyền được trong mọi môi trường, nhanh hơn âm thanh thông thường.

Câu 17. Khi đi vào một ngõ hẹp, ta nghe tiếng bước chân vọng lại đó là do hiện tượng

A. Khúc xạ sóng. B. Phản xạ sóng. C. Nhiễu xạ sóng. D. Giao thoa sóng.

Câu 18. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là

A. Hiện tượng ánh sáng truyền lệch so với sự truyền thẳng khi ánh sáng đi từ môi trường này sang môi trường khác.

B. Hiện tượng truyền sai lệch so với sự truyền thẳng khi ánh sáng gặp vật cản.

C. Hiện tượng ánh sáng truyền đi và bị yếu dần khi truyền xa.

D. Hiện tượng vận tốc ánh sáng bị thay đổi khi ánh sáng đi từ môi trường này sang môi trường khác.

Câu 19. Trong sóng cơ, sóng ngang truyền được trong các môi trường

A. rắn và trên bề mặt chất lỏng.

B. rắn, lỏng, khí.

C. rắn, khí và chân không.

D. lỏng, khí và chân không.

Câu 20. Âm có tần số 50 Hz gọi là

A. Hạ âm

B. Âm nghe được (Âm thanh)

C. Siêu âm

D. Tụ âm

BÀI 6. CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG

I. TỰ LUẬN

Bài 1: Khi đi biển, các thủy thủ trên thuyền có thể sử dụng kỹ thuật sonar (một kỹ thuật phát ra sóng siêu âm) dùng để định vị hay điều hướng thuyền nhằm tránh các tảng đá ngầm hoặc phát hiện đàn cá (Hình 6P.1). Trong tự nhiên, nhiều loài động vật như dơi, cá heo cũng có thể phát ra sóng siêu âm để di chuyển và định vị con mồi. Kỹ thuật sonar sử dụng tính chất nào của sóng? Theo em, sóng siêu âm do các tàu thuyền phát ra có ảnh hưởng như thế nào đối với loài cá heo và cá voi?



▲ Hình 6P.1. Sử dụng kỹ thuật sonar để phát hiện đàn cá dưới biển

Bài 2: Hai điểm gần nhất trên cùng phương truyền sóng dao động lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{2}$ cách nhau 60 cm. Biết tốc độ truyền sóng là 330 m/s. Tìm độ lệch pha:

- giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng, cách nhau 360 cm tại cùng một thời điểm.
- tại cùng một điểm trên phương truyền sóng sau một khoảng thời gian là 0,1 s.

Bài 3: Một sóng truyền trên một dây rất dài có phương trình: $u = 10\cos(2\pi t + 0,01\pi x)$

Trong đó u và x được tính bằng cm và t được tính bằng s. Hãy xác định:

- Chu kì, tần số và biên độ sóng.
- Bước sóng và tốc độ truyền sóng.
- Giá trị của li độ u , tại điểm có $x = 50$ cm vào thời điểm $t = 4$ s.

Bài 4. Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 7 lần trong 18 giây và đo được khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 3 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là?

Bài 5. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox . Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u = 4\cos(20\pi t - \pi)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

II. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 2. Tốc độ truyền sóng trên một sợi dây đàn hồi sẽ phụ thuộc vào?

- biên độ sóng.
- năng lượng sóng.
- bước sóng.
- sức căng dây.

Câu 3. Kết luận nào sau đây là sai. Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

A. 2 mm. B. 4 mm. C. π mm. D. 40π mm.

Câu 12: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u = 4 \cos(20\pi t - \pi)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

A. 6 cm. B. 5 cm. C. 3 cm. D. 9 cm.

Câu 13: Một sóng truyền trên mặt nước biển có bước sóng 2 m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động cùng pha là

A. 1 m. B. 2 m. C. 0,5 m. D. 1,5 m.

Câu 14: Người ta đặt chìm trong nước một nguồn âm có tần số 725 Hz và tốc độ truyền âm trong nước là 1450 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trong nước dao động ngược pha là

A. 0,5 m. B. 0,25 m. C. 1 cm. D. 1 m.

Câu 15: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27s. Chu kì của sóng biển là

A. 2,8 s. B. 2,7 s. C. 2,45 s. D. 3s.

Câu 16: Trong khoảng thời gian 12 s một người quan sát thấy có 6 ngọn sóng đi qua trước mặt mình. Tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Khoảng cách giữa hai ngọn sóng gần nhất có giá trị là

A. 4,8 m. B. 6m. C. 4m. D. 0,48 m.

Câu 17: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 120 cm và có 4 ngọn sóng qua trước mặt trong 6 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 1,2 m/s. B. 0,8 m/s. C. 1,6 m/s. D. 0,6 m/s.

Câu 18: Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc:

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

Câu 19: Một sóng cơ học phát ra từ nguồn O lan truyền với tốc độ $v = 6$ m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 30 cm luôn dao động cùng pha. Chu kỳ sóng là

A. $T = 0,05$ (s). B. $T = 1,5$ (s). C. $T = 2$ (s). D. 1 (s).

Câu 20: Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng bằng 120 cm. Khoảng cách $d = MN$ bằng bao nhiêu biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M góc $\pi/3$ rad là bao nhiêu?

A. $d = 15$ cm. B. $d = 24$ cm. C. $d = 30$ cm. D. $d = 20$ cm.

BÀI 7. SÓNG ĐIỆN TỪ

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ.
- B. Tốc độ của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với tốc độ của ánh sáng trong chân không.
- C. Tần số của sóng điện từ bằng 2 lần tần số dao động của điện tích.
- D. Khi một điện tích điểm dao động thì sẽ có điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- B. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang.
- D. Dao động của điện từ trường và từ trường trong sóng điện từ luôn đồng pha nhau

Câu 3: Sóng vô tuyến nào sau đây không bị phản xạ ở tầng điện li?

- A. Sóng trung B. Sóng ngắn C. Sóng cực ngắn D. Sóng dài

Câu 4: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm chung giữa sóng điện từ và sóng cơ:

- A. Có vận tốc lan truyền phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.
- B. Truyền được trong chân không.
- C. Mang năng lượng tỉ lệ với lũy thừa bậc 4 của tần số sóng.
- D. đều là sóng dọc.

Câu 5: Trong chân không, tốc độ truyền sóng điện từ bằng 3.10^8 m/s, một máy phát sóng phát ra sóng cực ngắn có bước sóng 4 m. Sóng cực ngắn đó có tần số bằng:

- A. 75 kHz B. 75 MHz C. 120 kHz D. 120 MHz

Câu 6: Sóng điện từ và sóng âm khi truyền từ không khí vào thủy tinh thì tần số:

- A. sóng điện từ giảm, còn sóng âm tăng. B. cả hai sóng đều không đổi.
- C. sóng điện từ tăng, còn sóng âm giảm. D. cả hai sóng đều giảm.

Câu 7: Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

- A. Sóng dài B. Sóng trung C. Sóng ngắn D. Sóng cực ngắn

Câu 8: Loại sóng nào sau đây được dùng trong thông tin liên lạc bằng vệ tinh?

- A. sóng vô tuyến có bước sóng ngắn B. vi sóng
- C. sóng vô tuyến có bước sóng trung D. sóng siêu âm

Câu 9: 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 $\pi/4$ C. đồng pha nhau D. lệch pha nhau $\pi/2$

Câu 10: Sóng điện từ nào được sử dụng trong y học để chẩn đoán và điều trị?

A. Tia gamma B. Tia X C. Vi sóng D. Sóng vô tuyến

Câu 11: Sóng điện từ và sóng cơ học có điểm giống nhau là:

A. Đều truyền được trong chân không

B. Đều là sóng ngang

C. Đều có tính chất phản xạ, nhiễu xạ, giao thoa.

D. Đều có năng lượng sóng tại một điểm tỉ lệ với lũy thừa bậc hai của tần số

Câu 12: Trong sóng điện từ, dao động của điện trường $\vec{E}$ và từ trường $\vec{B}$ luôn:

A. Đồng pha B. Ngược pha.

C. Vuông pha D. Lệch pha nhau một góc bất kì

BÀI 8: GIAO THOA SÓNG SÓNG CƠ

Câu 1: Điều kiện để 2 sóng nước giao thoa là:

- A. Hai sóng cùng biên độ, cùng tần số, hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- B. Hai sóng cùng tần số, hiệu lộ trình không đổi theo thời gian.
- C. Hai sóng cùng chu kì và biên độ.
- D. Hai sóng cùng bước sóng, biên độ.

Câu 2: Chọn câu trả lời đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.
- B. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.
- C. Hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian là hai sóng kết hợp.
- D. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp.

Câu 3: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là

- A. hai lần bước sóng.
- B. một bước sóng.
- C. một nửa bước sóng.
- D. một phần tư bước sóng.

Câu 4: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng

- A. bằng hai lần bước sóng.
- B. bằng một bước sóng.
- C. bằng một nửa bước sóng.
- D. bằng một phần tư bước sóng.

Câu 6: Nguồn sóng kết hợp là các nguồn sóng có

- A. cùng tần số. B. cùng biên độ.
- C. độ lệch pha không đổi theo thời gian. D. cùng tần số và hiệu số pha không đổi.

Câu 7: Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. dao động với biên độ lớn nhất.
- B. dao động với biên độ bé nhất.
- C. đứng yên không dao động.
- D. dao động với biên độ có giá trị trung bình.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng chuyển động ngược chiều nhau.
- B. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai dao động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.
- C. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.
- D. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng pha.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, tồn tại các điểm dao động với biên độ cực đại.
- B. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, tồn tại các điểm không dao động.
- C. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, các điểm không dao động tạo thành các vân cực tiểu.
- D. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, các điểm dao động mạnh tạo thành các đường thẳng cực đại.

Câu 10: Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn d_1, d_2 dao động với biên độ cực tiểu là

- A. $d_2 - d_1 = k\lambda/2$
- B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$
- C. $d_2 - d_1 = k\lambda$
- D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$

Câu 11: Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp A, B cùng pha, điều kiện để tại điểm M

cách các nguồn d_1, d_2 dao động với biên độ cực đại là

- A. $d_2 - d_1 = k\lambda/2$ B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$
C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$

Câu 12: Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là $u_A = u_B = a\cos(\omega t)$ thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với $MA = d_1$ và $MB = d_2$) là

- A. $\left| 2a\cos\frac{\pi(d_1+d_2)}{\lambda} \right|$ B. $\left| a\cos\frac{\pi(d_1-d_2)}{\lambda} \right|$
C. $\left| a\cos\frac{\pi(d_1+d_2)}{\lambda} \right|$ D. $\left| 2a\cos\frac{\pi(d_1-d_2)}{\lambda} \right|$

Câu 13: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp S1 và S2 dao động với tần số 15 Hz và dao động cùng pha. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Với điểm M cách các nguồn khoảng d_1, d_2 nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực đại?

- A. $d_1 = 25$ cm và $d_2 = 20$ cm. B. $d_1 = 25$ cm và $d_2 = 21$ cm.
C. $d_1 = 25$ cm và $d_2 = 22$ cm. D. $d_1 = 20$ cm và $d_2 = 25$ cm.

Câu 14: Trong thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp đồng pha có $f = 15$ Hz, $v = 30$ cm/s. Với điểm N có d_1, d_2 nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực tiểu? ($d_1 = S_1N, d_2 = S_2N$)

- A. $d_1 = 25$ cm, $d_2 = 23$ cm. B. $d_1 = 25$ cm, $d_2 = 21$ cm.
C. $d_1 = 20$ cm, $d_2 = 22$ cm. D. $d_1 = 20$ cm, $d_2 = 25$ cm.

Câu 15: Hai điểm A và B cách nhau 10 cm trên mặt chất lỏng dao động với phương trình

$u_A = u_B = 2\cos 100\pi t$ (cm), tốc độ truyền sóng là $v = 100$ cm/s. Phương trình sóng tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB là

- A. $u_M = 4\cos(100\pi t - \pi d)$ (cm). B. $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi d)$ (cm).
C. $u_M = 2\cos(100\pi t - \pi d)$ (cm). D. $u_M = 4\cos(100\pi t - 2\pi d)$ (cm).

Câu 16: Hai nguồn kết hợp cùng pha S1, S2 cách nhau 10 cm, có chu kỳ sóng là $T = 0,2$ s. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là $v = 25$ cm/s. Số cực đại giao thoa trong khoảng S1S2 là

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp O1, O2 cùng pha cách nhau 36 cm, tần số dao động của hai nguồn là $f = 5$ Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $v = 40$ cm/s. Xem biên độ sóng không giảm trong quá trình truyền đi từ nguồn. Số điểm cực đại trên đoạn O1O2 là

- A. 21. B. 11. C. 17. D. 9.

Câu 18: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với

sau đây?

A. $x = \frac{2k\lambda D}{a}$

B. $x = \frac{k\lambda D}{a}$

C. $x = \frac{k\lambda D}{2a}$

D. $x = \frac{(2k+1)\lambda D}{a}$

Câu 26: Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân tối thứ k tính từ vân trung tâm trong hệ vân giao thoa trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng là

A. $x = \frac{k\lambda D}{a}$

B. $x = \frac{(k+1)\lambda D}{a}$

C. $x = (k - 1/4) \frac{\lambda D}{a}$

D. $x = (k + 1/4) \frac{\lambda D}{a}$

Câu 27: Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân sáng bậc 5 bên kia so với vân sáng trung tâm là

A. 7i.

B. 8i.

C. 9i.

D. 10i

Câu 28: Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân sáng bậc 9 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là

A. 4i.

B. 5i.

C. 14i.

D. 13i.

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 ở cùng một bên vân trung tâm là

A. 3i.

B. 4i.

C. 5i.

D. 10i.

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên trái vân trung tâm đến vân sáng bậc 3 bên phải vân trung tâm là

A. 6i.

B. i.

C. 7i.

D. 12i.

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 bên này vân trung tâm đến vân tối bậc 5 bên kia vân trung tâm là

A. 6,5i.

B. 7,5i.

C. 8,5i.

D. 9,5i.

Câu 20: Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một bên vân sáng chính giữa là

A. 6,5 khoảng vân

B. 6 khoảng vân.

C. 10 khoảng vân.

D. 4 khoảng vân.

Câu 21: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn ảnh là $D = 1$ m, khoảng vân đo được là $i = 2$ mm. Bước sóng của ánh sáng là

A. 0,4 μm .

B. 4 μm .

C. $0,4 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$.

D. $0,4 \cdot 10^{-4} \mu\text{m}$.

Câu 22: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết $a = 0,4$ mm, $D = 1,2$ m, nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có $\lambda = 600$ nm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là

A. 1,6 mm.

B. 1,2 mm.

C. 1,8 mm.

D. 1,4 mm.

Câu 23: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 4 m. Khoảng

cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân sáng bậc 3 là
A. $\pm 9,6$ mm. B. $\pm 4,8$ mm. C. $\pm 3,6$ mm. D. $\pm 2,4$ mm.

Câu 24: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 4$ m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân tối bậc 4 về phía (+) là
A. 6,8 mm. B. 3,6 mm. C. 2,4 mm. D. 4,2 mm.

Câu 25: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là $a = 2$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 2$ m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,64$ μm . Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng

A. 1,20 mm. B. 1,66 mm. C. 1,92 mm. D. 6,48 mm.

Câu 26: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1$ m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4 μm . Vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm một khoảng

A. 1,6 mm. B. 0,16 mm. C. 0,016 mm. D. 16 mm.

Câu 27: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1$ m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4 μm . Vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm một khoảng

A. 1,6 mm. B. 0,16 mm. C. 0,016 mm. D. 16 mm.

Câu 28: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết $D = 2$ m; $a = 1$ mm; $\lambda = 0,6$ μm . Vân tối thứ tư cách vân trung tâm một khoảng

A. 4,8 mm B. 4,2 mm C. 6,6 mm D. 3,6 mm

Câu 29: Hai khe Young cách nhau 2,5mm, cách màn 2m. Chiếu sáng hai khe bằng nguồn đơn sắc có bước sóng 500nm. Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm 2,6mm ta có ?
A. Vân tối thứ 6 B. Vân tối thứ 7 C. Vân sáng bậc 6 D. Vân sáng thứ 7

Câu 30: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng cho $a = 2$ mm $D = 1,8$ m, $\lambda = 0,6$ μm . Tại điểm N cách vân sáng trung tâm 2,97 mm là

A. Vân sáng thứ 5 B. Vân tối thứ 6 C. Vân tối thứ 5 D. Vân sáng thứ 6

Câu 41: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Young, hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5$ μm , biết $S_1S_2 = a = 0,5$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1$ m. Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn là $L = 13$ mm. Tính số vân sáng và tối quan sát được trên màn.

A. 10 vân sáng; 12 vân tối B. 11 vân sáng; 12 vân tối
C. 13 vân sáng; 12 vân tối D. 13 vân sáng; 14 vân tối

Câu 32:Trong thí nghiệm I- ăng về giao thoa ánh sáng đo khoảng cách giữa 2 vân tối liên tiếp là 1,12mm .Tại hai điểm M và N cùng ở 1 phía vân trung tâm cách VSTT lần lượt là 5,6mm và 12,88mm .Giữa M và N có số vân sáng là:

A. 8

B. 7

C. 6

D. 5

Câu 11: Một sợi dây đàn hồi dài 100 cm, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền với tần số 50 Hz, trên dây đếm được năm nút sóng, kể cả hai nút A, B. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 30 m/s. B. 25 m/s. C. 20 m/s. D. 15 m/s.

Câu 12: Dây đàn chiều dài 80 cm phát ra âm có tần số 12 Hz quan sát dây đàn thấy 3 nút và 2 bụng. Vận tốc truyền sóng trên dây đàn là

- A. 1,6 m/s. B. 7,68 m/s. C. 5,48 m/s. D. 9,6 m/s

Câu 13: Một dây AB dài 105 cm có đầu B thả tự do. Tạo ở đầu A một dao động điều hoà ngang có tần số $f = 100$ Hz ta có sóng dừng, trên dây có 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị là

- A. 60 m/s. B. 50 m/s. C. 35 m/s. D. 40 m/s.

Câu 14: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s. B. 2 cm/s. C. 10 m/s. D. 2,5 cm/s

Câu 15: Sợi dây AB = 21 cm với đầu B tự do gây ra tại A một dao động ngang có tần số f . Tốc độ truyền sóng trên dây là $v = 4$ m/s, muốn có 8 bụng sóng thì tần số dao động phải là bao nhiêu?

- A. 71,4 Hz. B. 7,14 Hz. C. 714 Hz. D. 74,1 Hz.

Câu 16: Một sợi dây đàn hồi AB được dùng để tạo sóng dừng trên dây với đầu A cố định, đầu B tự do. Biết chiều dài dây là $\ell = 20$ cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s, và trên dây có 5 bụng sóng. Tần số sóng có giá trị là

- A. 45 Hz. B. 50 Hz. C. 90 Hz. D. 130 Hz

Câu 17: Một ống sáo có một đầu kín, một đầu hở dài 68 cm. Hỏi ống sáo có khả năng cộng hưởng những âm có tần số nào sau đây, biết tốc độ âm trong không khí $v = 340$ m/s.

- A. $f = 125$ Hz, $f = 375$ Hz. B. $f = 75$ Hz, $f = 15$ Hz.
C. $f = 150$ Hz, $f = 300$ Hz. D. $f = 30$ Hz, $f = 100$ Hz.

Câu 18: Một ống sáo có một đầu kín, một đầu hở dài 68 cm. Hỏi ống sáo có khả năng cộng hưởng những âm có tần số nào sau đây, biết tốc độ âm trong không khí $v = 340$ m/s.

- A. $f = 125$ Hz, $f = 375$ Hz. B. $f = 75$ Hz, $f = 15$ Hz.
C. $f = 150$ Hz, $f = 300$ Hz. D. $f = 30$ Hz, $f = 100$ Hz.

Câu 19: Dây AB dài 40 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết $BM = 14$ cm. Tổng số bụng sóng trên dây AB là

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Câu 20: Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB thì thấy trên dây có 7 nút (kể cả 2 nút ở 2 đầu AB), biết tần số sóng là 42 Hz. Cũng với dây AB và tốc độ truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút (tính cả 2 đầu AB) thì tần số sóng có giá trị là

A. 30 Hz.

B. 63 Hz.

C. 28 Hz.

D. 58,8 Hz.

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 33: Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là $a = 2\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 2\text{m}$, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5\text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 là bao nhiêu?

Câu 34: Ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm I âng là $0,5\text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 1 m , khoảng cách giữa hai nguồn là 2 mm . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối bậc 5 ở hai bên so với vân trung tâm là bao nhiêu?

Câu 35: Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe là $1,2\text{ mm}$ và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là $0,9\text{ m}$. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là $3,6\text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là?

Câu 36: Trên mặt thoáng của chất lỏng có 2 nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là $u_A = u_B = 2\cos 10\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng là 3 m/s .

a) Viết phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt là $d_1 = 15\text{ cm}$, $d_2 = 20\text{ cm}$.

b) Tìm biên độ và pha ban đầu của sóng tại N cách A 45 cm , cách B 60 cm .

Câu 37: Hai nguồn sóng cơ A và B giống hệt nhau trên mặt chất lỏng cách nhau 16 cm dao động theo phương trình $u_A = u_B = 5\cos(80\pi t + \pi/2)$ (cm, s), lan truyền trong môi trường với tốc độ $v = 1,2\text{ m/s}$. Tìm số cực đại, cực tiểu trên đoạn thẳng nối 2 nguồn.

