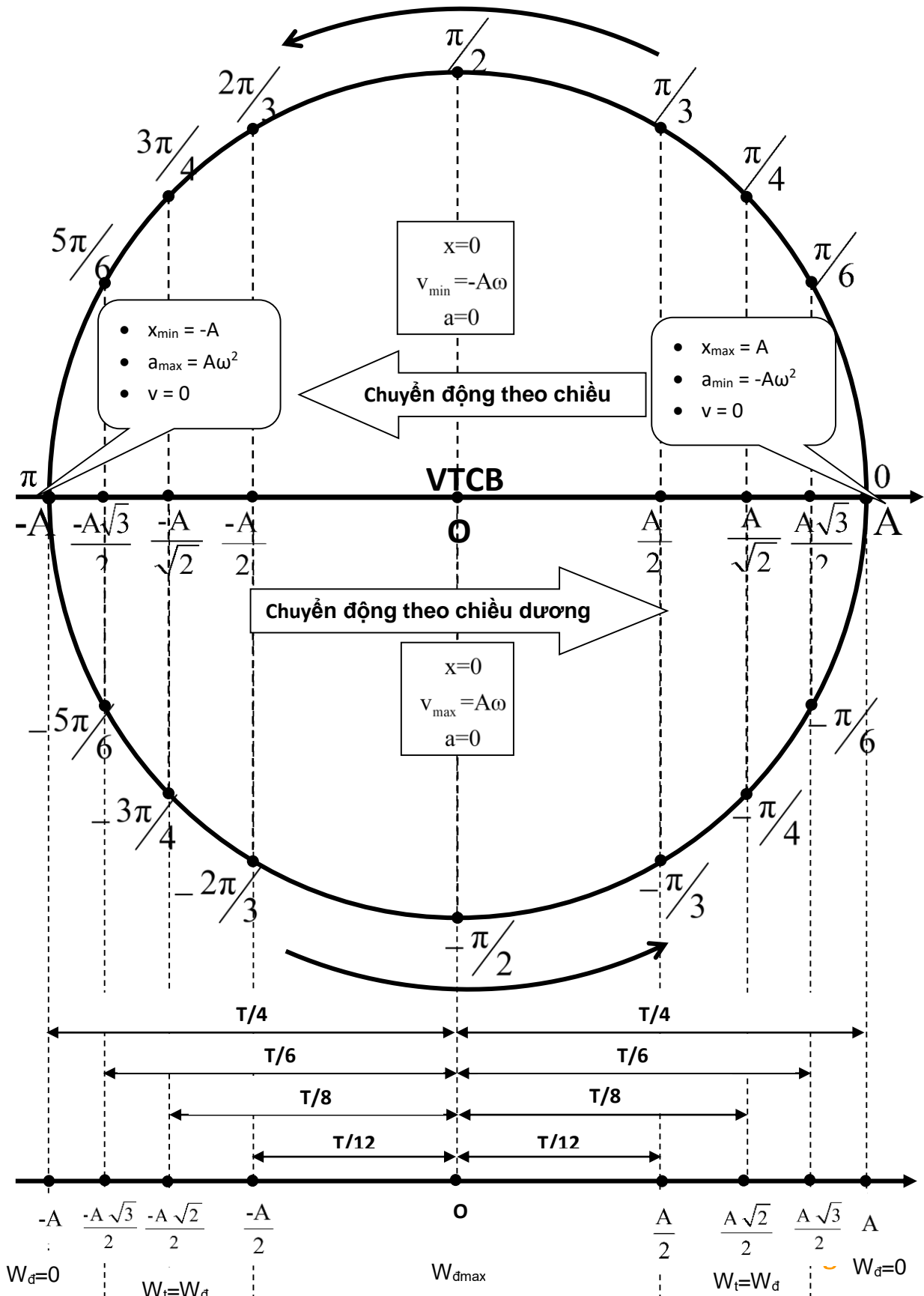


PHẦN I: LÝ THUYẾT CƠ BẢN

ĐƯỜNG TRÒN LƯỢNG GIÁC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA



I. DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1. Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hay sin) của thời gian

2. Phương trình li độ của vật dao động điều hòa

$$x = A\cos(\omega t + \varphi_0)$$

3. Phương trình vận tốc

$$v = x' = -\omega A\sin(\omega t + \varphi_0) \\ = \omega A\cos(\omega t + \varphi_0 + \pi/2)$$

4. Phương trình gia tốc

$$a = v' = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi_0) \\ = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi_0 + \pi) \\ = -\omega^2 x$$

5. Lực tác dụng(lực hồi phục ,lực kéo về)

$$F = m.a = -m\omega^2 x_{met} \Rightarrow \begin{cases} |F|_{\max} = m\omega^2 A_{met} \\ |F|_{\min} = 0 \end{cases}$$

6. Liên hệ về pha dao động của x, v, a

- + v nhanh pha hơn x một góc $\pi/2$
(v vuông pha với x)
- + a nhanh pha hơn v một góc $\pi/2$
(a vuông pha với v)
- + a nhanh pha hơn x một góc π
(a ngược pha với x)

7. Công thức độc lập thời gian

a. Liên hệ giữa vận tốc V và li độ x $\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1$ hoặc $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

b. Liên hệ giữa vận tốc V và gia tốc a

$$\left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 = 1 \text{ hoặc } A^2 = \frac{a^2}{\omega^4} + \frac{v^2}{\omega^2}$$

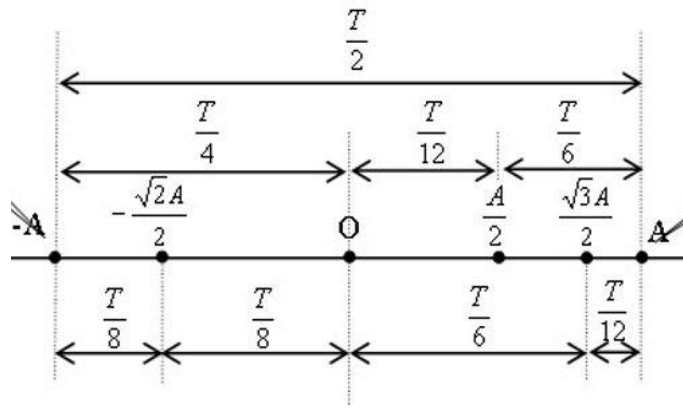
c. Liên hệ giữa gia tốc a và li độ x

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

8. Các giá trị cực đại

- Độ lớn li độ cực đại $x_{\max} = A$ (tại biên dương)
- Độ lớn li độ cực đại $v_{\max} = \omega A$ (qua vị trí cân bằng)
- $a_{\max} = \omega^2 A$ (tại biên)

9. Bảng phân bố thời gian:



10. Chiều dài quỹ đạo $L = 2A$

11. Quãng đường đi được

+ Trong nửa chu kỳ luôn bằng $2A$

+ Trong một chu kỳ luôn bằng $4A$

12. Tốc độ trung bình $|v_{tb}| = \frac{S}{\Delta t}$

Trong 1 chu kỳ thì $|v_{tb}| = \frac{S}{\Delta t} = \frac{4A}{T}$

13. Vận tốc trung bình $v_{tb} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

Trong 1 chu kỳ thì $v_{tb} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0$

14. Độ lệch pha dao động giữa hai dđdh cùng chu kỳ

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{T} \cdot \Delta t$$

15. Năng lượng trong dđdh

a. Động năng $W_d = \frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi_0)$

b. Thế năng

$$W_t = \frac{1}{2} mx^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi_0)$$

c. Cơ năng

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m\omega^2 A_{met}^2$$

16. Chú ý

+ $W = W_{dmax} = W_{tmax}$

+ m (kg); k (N/m);

+ x, A (m); v (m/s); ω (rad/s);

+ W, W_t, W_d (J)

+ x, v, a, F biến thiên tuần hoàn với tần số góc ω , tần số là f , chu kỳ T .

+ W_t ; W_d biến thiên tuần hoàn với biên thiên tuần hoàn với tần số góc 2ω , tần số là $2f$, chu kỳ $T/2$.

$$+ \text{ Khi } W_d = nW_t \Rightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}} \\ v = \pm \omega A \sqrt{\frac{n}{n+1}} \end{cases}$$

+ Thời gian liên tiếp động năng và thế năng bằng nhau là $T/4$

II. CON LẮC Lò xo

$$\diamond \text{ Tần số góc: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\diamond \text{ Chu kỳ: } T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\diamond \text{ Tần số: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

III. CON LẮC ĐƠN

$$\diamond \text{ Tần số góc: } \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$\diamond \text{ Chu kỳ: } T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\diamond \text{ Tần số: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

III. DAO ĐỘNG TẮT DẦN: là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian

IV. DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC: là dao động dưới tác dụng của ngoại lực điều hoà trong giai đoạn ổn định được gọi là dao động cưỡng bức. Ngoại lực điều hoà tác dụng vào vật khi này được gọi là lực cưỡng bức.

$$F = F_0 \cos(\Omega t + \varphi_0)$$

V. CỘNG HƯỞNG CƠ: biên độ dao động cưỡng bức của hệ đạt giá trị cực đại A_{\max} . Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

$$\Omega \text{ của lực cưỡng bức} = \omega \text{ riêng của hệ}$$

Chương II: SÓNG CƠ

I. SÓNG TRUYỀN TRỰC O_x

1. Phương trình sóng

+ Tại nguồn O $u_0 = A \cdot \cos(\omega t + \varphi_0)$

+ Tại điểm M $u_M = U_0 \cdot \cos\left(\omega t + \varphi_0 - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

x : khoảng cách từ điểm M tới nguồn

2. Các đại lượng cơ bản

a. Bước sóng: là quãng đường sóng truyền đi trong một chu kì dao động

$$\lambda = \frac{v}{f} = vT$$

Chú ý:

- khoảng cách 2 ngọn sóng liên tiếp là λ
- khoảng cách n ngọn sóng liên tiếp là $(n-1)\lambda$
- Thời gian 2 lần nhô liên tiếp là T
- Thời gian n lần nhô liên tiếp là $(n-1)T$

b. Tốc độ truyền sóng:

$$v = \frac{S}{\Delta t}$$

c. Cường độ sóng I (W/m²): là năng lượng sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian

$$I = \frac{E}{S \cdot \Delta t} = \frac{P}{S} \quad (\text{W/m}^2) \quad S = 4\pi \cdot R^2 : \text{diện tích mặt cầu}$$

3. Độ lệch pha dao động giữa 2 phần tử (điểm) trên phương truyền sóng

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$$

d : khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng

* **Cùng pha:** $\Delta\varphi = k \cdot 2\pi \Rightarrow d = k \cdot \lambda \Rightarrow d_{\min} = \lambda$

* **Ngược pha:** $\Delta\varphi = (2k+1)\pi \Rightarrow d = (k + 0,5) \cdot \lambda \Rightarrow d_{\min} = \lambda/2$

* **Vuông pha:** $\Delta\varphi = (2k+1)\pi/2 \Rightarrow d = (k + 0,5)\lambda/2 \Rightarrow d_{\min} = \lambda/4$

II. SÓNG ĐIỆN TỪ

1. Sóng điện từ: là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên. Ánh sáng có bản chất là sóng điện từ.

2. Tính chất sóng điện từ:

- Tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Trong không khí có thể lấy gần đúng tốc độ này.
- Trong môi trường vật chất, tốc độ truyền sóng điện từ đều nhỏ hơn c

- Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ, giao thoa.....

Lưu ý: khi truyền qua các môi trường khác nhau thì tần số và chu kỳ của sóng điện từ không thay đổi

3. Chiết suất của môi trường:

$$n = \frac{c}{v}$$

c: tốc độ sóng điện từ trong chân không $c = 3.10^8$ m/s

v: tốc độ sóng điện từ trong môi trường

n: chiết suất của môi trường luôn lớn hơn hoặc bằng 1

III. GIAO THOA SÓNG VỚI 2 NGUỒN CÙNG (PHA, BIÊN ĐỘ)

1. **Hiện tượng giao thoa sóng** là hiện tượng hai sóng kết hợp với nhau, tăng cường nhau hoặc làm suy yếu nhau tại một số vị trí trong môi trường.

2. **Điều kiện để có giao thoa** là phải có sự kết hợp từ hai nguồn sóng dao động cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian

3. Trong môi trường truyền sóng, khi hai nguồn dao động cùng pha, những điểm có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt là d_1 và d_2 sẽ

dao động với **biên độ cực đại** khi:

$$d_2 - d_1 = k\lambda$$

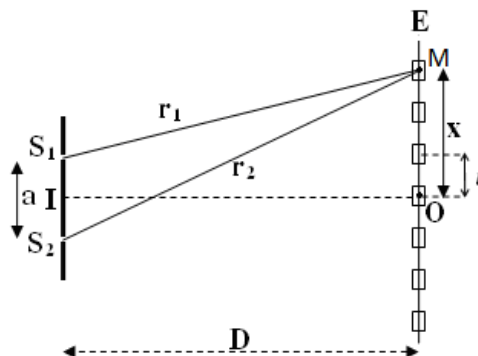
Và dao động với **biên độ cực tiểu** khi:

$$d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

Với k là một số nguyên ($k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

IV. GIAO THOA ÁNH SÁNG

1. **Hiện tượng giao thoa ánh sáng** là hiện tượng xuất hiện các vạch sáng xen kẽ với các vạch tối khi hai sóng ánh sáng kết hợp gặp nhau



◆ Giao thoa ánh sáng đơn sắc

2. **Khoảng vân:** khoảng cách giữa 2 vân sáng (hoặc 2vân tối) liên tiếp : $i = \frac{\lambda D}{a}$

3. **Vân sáng có vị trí:** $x_S = k \frac{\lambda D}{a} = ki$

4. **Vân tối có vị trí:** $x_t = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a} = (k + \frac{1}{2})i$

Với k là một số nguyên (k=0, ±1, ±2, ...)

5. **Khoảng cách giữa 2 vân trên màn**

$$\Delta x = |x_2 - x_1|$$

Chú ý

+ Hai vân cùng bên: x_1 cùng dấu x_2

+ Hai vân khác bên: x_1 trái dấu x_2

6. **Số vân sáng trên giao thoa trường có bề rộng L**

* **Tổng số vân sáng**

$$N_{vs} = 2 \left[\frac{L}{2i} \right] + 1$$

* **Tổng số vân tối**

$$N_{vt} = 2 \left[\frac{L}{2i} + 0,5 \right]$$

7. **Số vân sáng (vân tối) giữa 2 vị trí M và N trên màn;**

giả sử $x_M < x_N$

* **Vân sáng** $x_M \leq ki \leq x_N$

* **Vân tối** $x_M \leq (k+0,5)i \leq x_N$

* Số giá trị $k \in \mathbb{Z}$ là số vân sáng (vân tối) cần tìm

Chú ý

+ M và N cùng phía với vân trung tâm thì x_1 và x_2 cùng dấu.

+ M và N khác phía với vân trung tâm thì x_1 và x_2 khác dấu.

8. **Sự trùng của 2 bức xạ đơn sắc**

* **Tại M trên màn có sự trùng**

nhau của 2 vân sáng

$$x_M = k_1 \cdot i_1 = k_2 \cdot i_2 \Rightarrow k_1 \cdot \lambda_1 = k_2 \cdot \lambda_2$$

VI. SÓNG DỪNG

1. Sự phản xạ của sóng

- Khi gặp vật cản, sóng sẽ bị phản xạ.
- Sóng được truyền từ nguồn phát đến vật cản được gọi là sóng tới, sóng được truyền ngược lại từ vật cản được gọi là sóng phản xạ
- + Đầu dây cố định, sóng phản xạ ngược pha với sóng tới
- + Đầu dây tự do, sóng phản xạ cùng pha với sóng tới

2. Hiện tượng sóng dừng

- Sóng dừng là sóng có các nút sóng và bụng sóng cố định trong không gian.
- Khi có hiện tượng sóng dừng, trên dây xuất hiện những điểm dao động với biên độ cực đại được gọi là bụng sóng và những điểm đứng yên được gọi là nút sóng
- Bụng sóng và nút sóng xen kẽ và cách đều nhau. Dọc theo dây, hai nút sóng liên tiếp hoặc hai bụng sóng liên tiếp cách nhau một khoảng bằng nửa bước sóng

3. Điều kiện để có sóng dừng

- **Hai đầu cố định** : Chiều dài của sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng $l = K \frac{\lambda}{2}$

(K=1, 2, 3, ...)

K: Số bó nguyên

Bụng = k; nút = k + 1

- **Một đầu cố định, đầu tự do**: Chiều dài của sợi dây phải bằng một số lẻ lần một phần tư bước sóng

$$l = (2K + 1) \frac{\lambda}{4}$$

$$\text{Bụng} = \text{Nút} = k + 1$$

ĐỀ 1

1. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (7 điểm)

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$), trong đó ω là

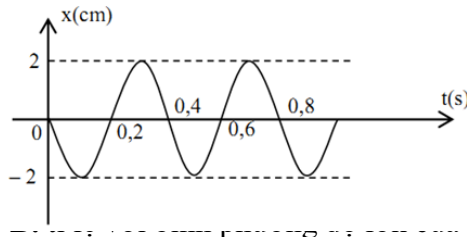
- A. biên độ của dao động. B. chu kỳ của dao động.
C. tần số góc của dao động. D. tần số của dao động.

Câu 2. Công thức liên hệ giữa tần số góc, tần số f và chu kỳ T của một dao động điều hòa là

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

Câu 3. Hình bên là đồ thị li độ thời gian của một vật dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 0,2 s. B. 0,4 s.
C. 0,5 s. D. 0,1 s.



Câu 4. Gia tốc của một vật dao động điều hòa có độ

- A. không phụ thuộc vào độ lớn của li độ. B. tỉ lệ với độ lớn của li độ.
C. tỉ lệ với độ lớn của vận tốc. D. tỉ lệ với độ lớn của vận tốc.

Câu 5. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Hệ thức biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc a , biên độ A , vận tốc v , tần số góc ω 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 6. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Mốc 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 7. Trong dao động điều hòa, cơ năng của con lắc lò xo sẽ

- A. giảm 9/4 lần khi tần số góc tăng lên 3 lần và biên độ giảm 2 lần.
B. tăng 16/9 lần khi tần số góc tăng 5 lần và biên độ giảm 3 lần.
C. tăng 16 lần khi tần số dao động tăng lên 2 lần và biên độ tăng lên 2 lần.
D. giảm 4 lần khi tần số tăng 2 lần và biên độ giảm 3 lần.

Câu 8. Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

- A. Chu kỳ của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kỳ riêng của hệ dao động.
B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.
C. Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ dao động.
D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn tần số riêng của hệ dao động.

Câu 9: Chọn câu sai. Bước sóng λ của sóng cơ học là

- A. quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 chu kỳ sóng.
B. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng.
C. quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 giây.
D. hai lần khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha.

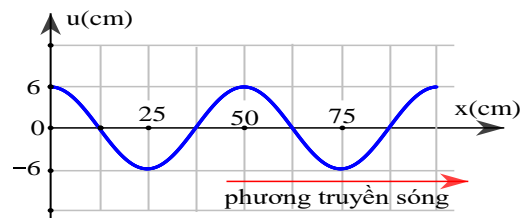
Câu 10: Gọi v_r, v_l, v_k lần lượt là vận tốc truyền sóng cơ trong các môi trường rắn, lỏng, khí. Kết luận đúng là

- 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 11: Một sóng hình sin được mô tả như hình bên. Sóng này có bước sóng bằng

- A. 25 cm. B. 50 cm.
C. 75 cm. D. 6 cm.

Câu 12: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kỳ T và tần số f của một sóng là



$$A. f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$$

$$B. v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$$

$$C. \lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$$

$$D. \lambda = \frac{v}{T} = v.f$$

Câu 13: Chọn câu đúng.

A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.

B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.

C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử của môi trường) trùng với phương truyền sóng.

D. Sóng dọc là sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.

Câu 14: Dải tần số mà một học sinh có thể nghe thấy từ 30 Hz đến 16000 Hz. Tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s. Tính bước sóng ngắn nhất của âm thanh trong không khí mà bạn học sinh đó nghe được.

A. 0,02m

B. 0,03m

C. 0,04m

D. 0,05m

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

A. phương dao động và phương truyền sóng.

B. năng lượng sóng và tốc độ truyền sóng.

C. phương truyền sóng và tần số sóng.

D. tốc độ truyền sóng và bước sóng.

Câu 16: 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 17: Theo thứ tự bước Sóng tăng dần thì sắp xếp nào dưới đây là đúng?

A. Vi sóng, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X. B. tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, vi sóng.

C. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, vi sóng.

D. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, vi Sóng, tia X.

Câu 18: Tia tử ngoại được dùng

A. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại B. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại

C. trong y tế để chụp điện, chiếu điện

D. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh

Câu 19: Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc dải:

A. sóng dài.

B. sóng ngắn.

C. Sóng trung.

D. sóng cực ngắn.

Câu 20: Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 3.10^{-9} m đến 3.10^{-7} m là

A. tia Ronghen.

B. tia tử ngoại.

C. ánh sáng nhìn thấy.

D. tia hồng ngoại.

Câu 21: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động.

A. Cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

B. Cùng tần số, cùng phương.

C. Cùng pha ban đầu và cùng biên độ.

D. Cùng tần số cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 22: 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 23: Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh như thế nào?

A. Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như màu cầu vồng.

B. Không có các vân màu trên màn.

C. Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.

D. Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 24: Trong các thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng vân i được tính bằng công thức nào ?

A. $i = \lambda/aD$

B. $i = \lambda Da$

C. $i = \lambda D/a$

D. $i = \lambda a/D$

Câu 25 : Trong hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng

A. Một bước sóng.

B. Hai bước sóng.

C. Một phần tư bước sóng.

D. Một nửa bước sóng.

Câu 26: Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài l khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là

A. $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$. B. $\ell = k\frac{\lambda}{2}$. C. $\ell = k\lambda$. D. $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 27: Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, có đầu A cố định, đầu B tự do dao động với tần số 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là 40 m/s. Số nút và bụng sóng trên dây là

- A. 6 nút sóng và 6 bụng sóng. B. 7 nút sóng và 6 bụng sóng.
C. 7 nút sóng và 7 bụng sóng. D. 6 nút sóng và 7 bụng sóng.

Câu 28: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa ba bụng liên tiếp bằng

- A. một bước sóng B. ba bước sóng C. hai bước sóng D. nửa bước sóng

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 bài - 3,0 điểm)

Câu 29: (1,0 điểm) Một vật dao động điều hòa, trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại của vật là 10 cm/s và gia tốc cực đại là 40 cm/s². Tính biên độ và tần số của dao động này?

Câu 30: (1 điểm) Một người ngồi ở bờ biển trông thấy có 10 ngọn sóng qua mặt trong 36 giây, khoảng cách giữa hai ngọn sóng là 10m. Tính tần số sóng biển và vận tốc truyền sóng biển?

Câu 31: (1 điểm) Hai nguồn sóng cơ S₁ và S₂ trên mặt chất lỏng khác nhau 24 cm dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = 5 \cos(30\pi t)$, lan truyền trong môi trường với tốc độ $v = 75$ cm/s. Xét điểm M cách S₁ khoảng 18 cm và vuông góc S₁S₂ với tại S₁. Xác định số đường cực đại đi qua S₂M.

ĐỀ 2

I- Phần trắc nghiệm: (7 điểm)

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$). Biên độ dao động của vật là

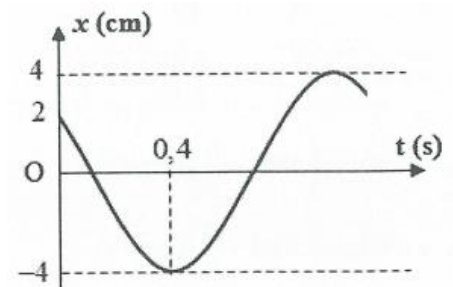
- A. A. B. φ . C. ω . D. x.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 3 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm, chu kì dao động của chất điểm là

- A. 1 (s). B. 1,5(s). C. 2 (s). D. 0,5(s).

Câu 3: Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4 \cos\left(\frac{5\pi t}{3} + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). B. $x = 4 \cos\left(\frac{5\pi t}{3} - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).
C. $x = 4 \cos\left(\frac{5\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). D. $x = 4 \cos\left(\frac{5\pi t}{6} - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).



Câu 4: Một vật dao động điều hoà có phương trình của li độ: $x = A \sin(\omega t + \varphi)$. Biểu thức gia tốc của vật là

- A. $a = -\omega^2 x$ B. $a = -\omega^2 v$ C. $a = -\omega^2 x \cdot \sin(\omega t + \varphi)$ D. $a = -\omega^2 A$

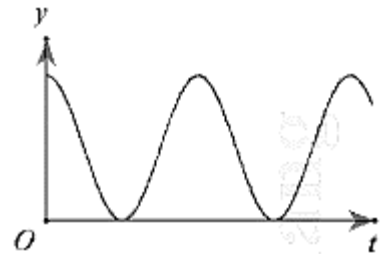
Câu 5: Li độ của một vật phụ thuộc vào thời gian theo phương trình $x = A \cos \omega t$ (x đo bằng cm, t đo bằng s). Khi gia tốc của vật có giá trị cực tiểu thì lúc này vật qua

- A. VTCB B. biên âm C. biên dương D. vận tốc cực đại.

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hoà có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ và có cơ năng là W. Thế năng của vật tại thời điểm t là

- A. $W_t = W \sin^2(\omega t + \varphi)$ B. $W_t = W \sin \omega^2 t$ C. $W_t = W \cos \omega^2 t$ D. $W_t = W \cos^2(\omega t + \varphi)$.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox và xung quanh vị trí cân bằng O. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi theo thời gian của một đại lượng Y nào đó trong dao động của vật có dạng như hình vẽ dưới đây. Hỏi Y có thể là đại lượng nào?



- A. Gia tốc của vật
- B. Thế năng của vật
- C. Cơ năng của vật
- D. Vận tốc của vật

Câu 8: Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động.
- B. chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.
- C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.
- D. chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không** đúng?

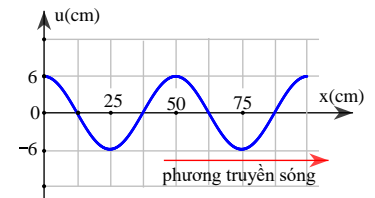
- A. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.
- B. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.
- C. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.
- D. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.

Câu 10: Chọn câu **sai**. Bước sóng λ của sóng cơ học là

- A. quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 chu kỳ sóng.
- B. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng.
- C. quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 giây.
- D. hai lần khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha.

Câu 11: Một sóng hình sin được mô tả như hình bên. Sóng này có bước sóng bằng

- A. 25 cm.
- B. 50 cm.
- C. 75 cm.
- D. 6 cm.



Câu 12: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kỳ T và tần số f của một sóng là

- A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$.
- B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$.
- C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$.
- D. $\lambda = \frac{v}{T} = v.f$.

Câu 13: Sóng ngang là loại sóng có phương dao động

- A. nằm ngang.
- B. vuông góc với phương truyền sóng.
- C. song song với phương truyền sóng.
- D. nằm ngang và vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 14: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27 s. Chu kỳ của sóng biển là

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

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

- A. phương dao động và phương truyền sóng.
- B. năng lượng sóng và tốc độ truyền sóng.
- C. phương truyền sóng và tần số sóng.
- D. tốc độ truyền sóng và bước sóng.

Câu 16: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số và bước sóng đều thay đổi.
- B. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
- C. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
- D. tần số và bước sóng đều không thay đổi.

Câu 17: Thứ tự sắp xếp tăng dần của tần số trong thang sóng điện từ là

- A. tia X - tia tử ngoại - tia hồng ngoại - ánh sáng nhìn thấy - sóng vô tuyến.
- B. tia X - tia tử ngoại - ánh sáng nhìn thấy - tia hồng ngoại - sóng vô tuyến.
- C. sóng vô tuyến - tia hồng ngoại - ánh sáng nhìn thấy - tia tử ngoại - tia X.
- D. sóng vô tuyến - ánh sáng nhìn thấy - tia hồng ngoại - tia tử ngoại - tia X.

Câu 18: Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.
- B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.
- C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời.
- D. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng dọc, truyền được trong chân không.
- B. Sóng điện từ là sóng ngang, truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng dọc, không truyền được trong chân không.
- D. Sóng điện từ là sóng ngang, không truyền được trong chân không.

Câu 20: Tia hồng ngoại là

- A. bức xạ có màu hồng nhạt.
- B. bức xạ không nhìn thấy được.
- C. bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- D. bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 21: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- B. cùng tần số, cùng phương.
- C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
- D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 22: Công thức dùng để xác định vị trí vân sáng ở trên màn là

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

Câu 23: Thực hiện thí nghiệm giao thoa trên mặt nước: A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là $u_A = u_B = a \sin \omega t$ thì quỹ tích những điểm dao động với biên độ cực đại bằng $2a$ là

- A. họ các đường hyperbol có tiêu điểm AB.
- B. họ các đường hyperbol nhận A, B làm tiêu điểm và bao gồm cả đường trung trực của AB.
- C. họ các đường hyperbol nhận A, B làm tiêu điểm.
- D. đường trung trực của AB.

Câu 24: Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn dao động có cùng tần số 150Hz và tốc độ truyền sóng là 3m/s. Khoảng cách giữa hai cực đại liền nhau trên đường thẳng nối hai nguồn là

- A. 1 mm. B. 5 mm. C. 10 mm. D. 20 mm.

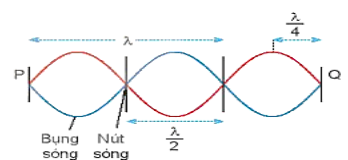
Câu 25: Khi nói về sóng dừng. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Những điểm luôn đứng yên gọi là nút sóng.
- B. Những điểm luôn đứng yên gọi là bụng sóng.
- C. Những điểm luôn dao động với biên độ cực đại gọi là nút sóng.
- D. Những điểm luôn dao động với biên độ cực tiểu gọi là bụng sóng.

Câu 26: Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài l khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là

A. $l = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$. B. $l = k\frac{\lambda}{2}$. C. $l = k\lambda$. D. $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 27: Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi chiều dài $L = PQ$ được mô tả như Hình bên. Số nút sóng (kể cả hai đầu dây) và số bụng sóng trên dây là



- A. hai nút sóng và ba bụng sóng. B. ba nút sóng và bốn bụng sóng.
- C. bốn nút sóng và ba bụng sóng. D. bốn nút sóng và sáu bụng sóng.

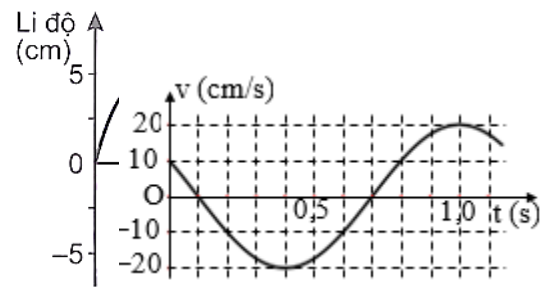
Câu 28: Điều kiện để có sóng dừng

- A. hai sóng cùng biên độ, cùng bước sóng lan truyền theo hai hướng ngược nhau gặp nhau và giao thoa với nhau tạo nên một sóng tổng hợp.
- B. hai sóng khác biên độ, cùng bước sóng lan truyền theo hai hướng ngược nhau gặp nhau và giao thoa với nhau tạo nên một sóng tổng hợp.
- C. hai sóng cùng biên độ, khác bước sóng lan truyền theo hai hướng ngược nhau gặp nhau và giao thoa với nhau tạo nên một sóng tổng hợp.
- D. hai sóng khác biên độ, khác bước sóng lan truyền theo hai hướng ngược nhau gặp nhau và giao thoa với nhau tạo nên một sóng tổng hợp.

II- Phần tự luận: (3 điểm)

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v của vật theo thời gian t .

a/ Tính tốc độ cực đại của dao động.
 b/ Ở thời điểm $t = 0,1$ s, pha của dao động có giá trị bằng bao nhiêu?



Hình 8.2

Câu 2: Hình 8.2 là đồ thị li độ - thời gian của một sóng hình sin. Biết tốc độ truyền sóng là 50 cm/s.

a/ Biên độ và chu kì của sóng này là bao nhiêu?

b. Tính bước sóng của sóng.

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Young, nguồn sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1.5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m. Tính:

a) Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối kề nhau.
 b) Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3.

ĐỀ 3

I- Phần trắc nghiệm: (7 điểm)

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

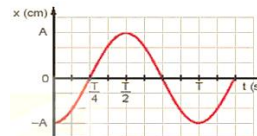
- A. A. B. ω . C. φ . D. x.

Câu 2: 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. $\omega = 2\pi T$.

Câu 3:

Câu 4: Hình vẽ bên là dao động điều hòa của một con lắc. Hãy cho biết vị trí và hướng di chuyển của con lắc tại thời điểm ban đầu



- A. vật ở vị trí biên âm, bắt đầu đi theo chiều dương (+)
 B. vật ở vị trí biên âm, đang đi theo chiều dương (+)
 C. vật ở vị trí cân bằng, đang đi theo chiều dương (+)
 D. vật ở vị trí cân bằng, đang đi theo chiều âm (-)

Câu 5: Một vật dđdh có $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:

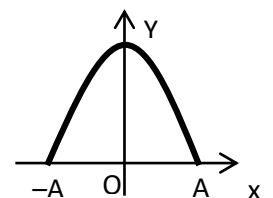
- A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$. B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$. C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$. D. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$.

Câu 6: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa 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 7: 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. B. Động năng của vật.
 C. Thế năng của vật. D. Gia tốc của vật.



Câu 8: Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

- B. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
- C. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.
- D. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

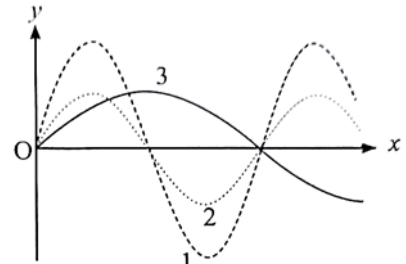
Câu 9: Năng lượng sóng E được truyền qua một đơn vị diện tích S vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian Δt gọi là cường độ sóng I. Mối liên hệ giữa các đại lượng trên là

A. $I = \frac{E \cdot \Delta t}{S}$ B. $I = \frac{E}{S \cdot \Delta t}$ C. $I = \frac{S \cdot \Delta t}{E}$ D. $I = \frac{S}{E \cdot \Delta t}$

Câu 10: Tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng gọi là

- A. tốc độ dao động.
- B. bước sóng.
- C. tốc độ truyền sóng.
- D. năng lượng sóng.

Câu 11: Hình 6.1 biểu diễn đồ thị li độ - khoảng cách của ba sóng 1, 2 và 3 truyền dọc theo trục Ox tại cùng một thời điểm xác định. Biết ba sóng này truyền đi với tốc độ bằng nhau. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?



Hình 6.1

- A. Sóng 1 mang năng lượng lớn nhất
- B. Sóng 1 và sóng 2 có cùng bước sóng
- C. Bước sóng của sóng 3 lớn hơn bước sóng của sóng 2.
- D. Tần số của sóng 3 lớn hơn tần số của sóng 2.

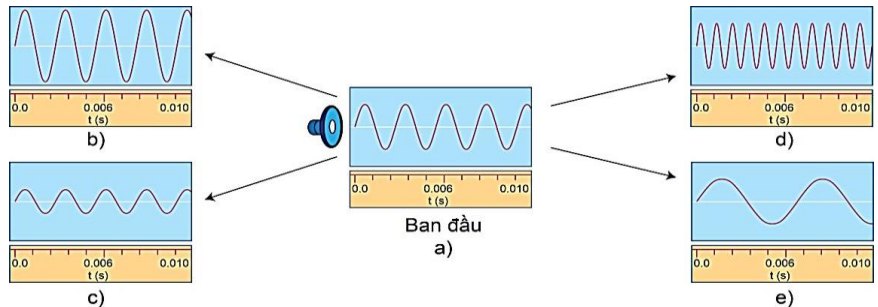
Câu 12: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v, chu kỳ T và tần số f của một sóng là

A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$ B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$ C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$ D. $\lambda = \frac{v}{T} = v \cdot f$

Câu 13: Sóng dọc là sóng

- A. lan truyền theo phương nằm ngang.
- B. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.
- C. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- D. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.

Câu 14: Hình bên mô tả biên độ và tần số của âm qua dao động kí. Ở hình nào, biên độ âm lớn hơn nhưng tần số không thay đổi so với hình a.



- A. Hình d
- B. Hình b
- C. Hình c
- D. Hình e

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

- A. phương dao động và phương truyền sóng.
- B. năng lượng sóng và tốc độ truyền sóng.
- C. phương truyền sóng và tần số sóng.
- D. tốc độ truyền sóng và bước sóng.

Câu 16: Sóng điện từ và sóng âm khi truyền từ không khí vào thủy tinh thì tần số

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

Câu 17: Sóng vô tuyến dùng trong thông tin liên lạc có tần số 900 MHz. Coi tốc độ truyền sóng bằng $3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng điện từ này thuộc loại

- A. sóng vô tuyến.
- B. tia tử ngoại.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia gamma.

Câu 18: Tia X **không** có tác dụng nào sau đây?

- A. Chụp điện, chiếu điện.
- B. Chữa bệnh ung thư.

C. Kiểm tra hành lý.

D. Sấy khô, sưởi ấm.

Câu 19: Sóng Tia tử ngoại được dùng

A. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại. B. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại

C. trong y tế để chụp điện, chiếu điện

D. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh

Câu 20: Sóng Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.

B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

C. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.

D. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

Câu 21: Điều kiện có giao thoa sóng là gì?

A. Có hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.

B. Có hai sóng cùng tần số và có độ lệch pha không đổi.

C. Có hai sóng cùng bước sóng giao nhau.

D. Có hai sóng cùng biên độ, cùng tốc độ giao nhau.

Câu 22: Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp, cùng pha, những điểm dao động với biên độ cực đại có hiệu khoảng cách từ đó tới các nguồn với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ có giá trị là

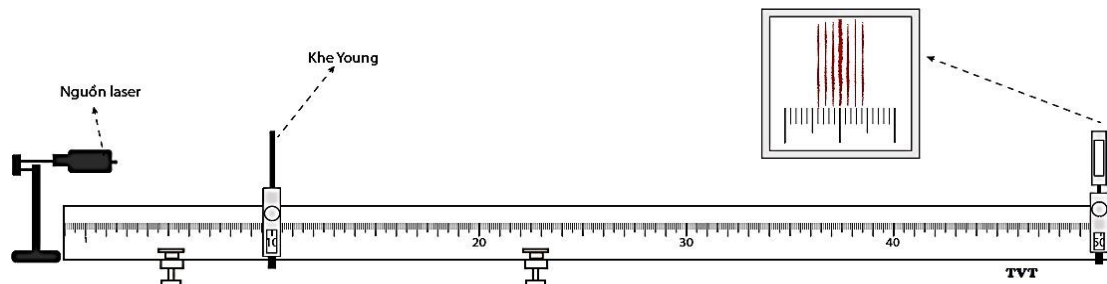
A. $d_2 - d_1 = k\lambda$.

B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$.

C. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$.

D. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$.

Câu 23: Bố trí thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng với khe Young như hình vẽ. Biết khoảng cách hai khe dùng trong thí nghiệm là 2 mm . Hình ảnh các vân sáng giao thoa thu được trên màn quan sát được cho ở hình bên. Xác định khoảng vân đo được trong thí nghiệm?



A. 0,3 mm.

B. 1,0 mm.

C. 0,4 mm.

D. 7, mm.

Câu 24: Trong thí nghiệm Young 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 $4,8\text{ mm}$. Tọa độ của vân sáng bậc 5

A. $\pm 2,4\text{ mm}$

B. $\pm 6\text{ mm}$

C. $\pm 4,8\text{ mm}$

D. $\pm 3,6\text{ mm}$

Câu 25: Khi nói về sóng dừng. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Những điểm luôn đứng yên gọi là nút sóng.

B. Những điểm luôn đứng yên gọi là bụng sóng.

C. Những điểm luôn dao động với biên độ cực đại gọi là nút sóng.

D. Những điểm luôn dao động với biên độ cực tiểu gọi là bụng sóng.

Câu 26: Sóng dừng là tổng hợp của nhiều

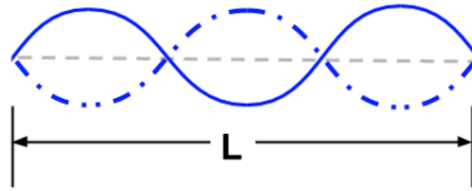
A. sóng tới và sóng phản xạ.

B. sóng ngang và sóng phản xạ.

C. sóng dọc và sóng ngang.

D. sóng tới và sóng ngang.

Câu 27: Một dây đàn hồi có chiều dài L đang có sóng dừng xảy ra trên dây như hình vẽ. Hãy cho biết số bụng và số nút sóng trên dây (tính cả hai đầu dây)



A. 4 nút, 3 bụng.

B. 3 nút, 3 bụng.

C. 2 nút, 3 bụng.

D. 3 nút, 2 bụng.

Câu 28: Một sợi dây đàn hồi chiều dài L có một đầu cố định, một đầu tự do, bước sóng của sóng trên dây là λ . Khi có sóng dừng trên dây, chiều dài L được xác định theo công thức

A. $L = n \frac{\lambda}{2}$ với $(n = 1, 2, 3, \dots)$.

B. $L = n \frac{\lambda}{4}$ với $(n = 0, 1, 2, 3, \dots)$.

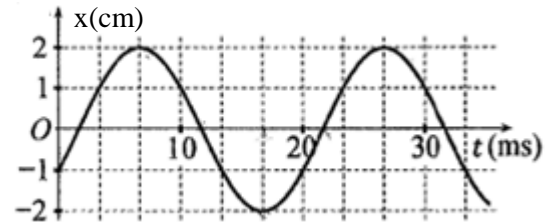
C. $L = (2n + 1) \frac{\lambda}{4}$ với $(n = 0, 1, 2, 3, \dots)$.

D. $L = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$ với $(n = 1, 2, 3, \dots)$.

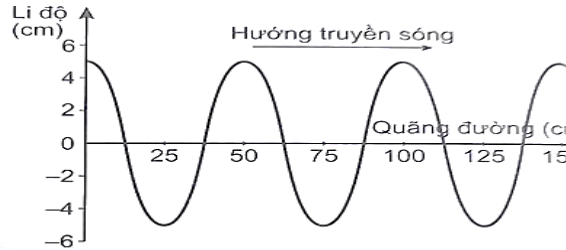
II- Phần tự luận: (3 điểm)

Câu 1: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ x theo thời gian t của một vật dao động điều hòa.

- a/ Xác định biên độ, chu kỳ dao động của vật.
- b/ Viết phương trình dao động của vật.



Câu 2: Hình 8.1 là đồ thị li độ - quãng đường truyền sóng của một sóng hình sin, biết tốc độ sóng truyền 2 cm/s .



Hình 8.1

- a/ Biên độ và bước sóng của sóng này bao nhiêu?
- b/ Tính chu kỳ sóng.

Câu 3: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng tần số $f = 10 \text{ Hz}$ và cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $v = 30 \text{ cm/s}$. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những đoạn $d_1 = MA = 31 \text{ cm}$ và $d_2 = MB = 25 \text{ cm}$ là vân cực đại hay vân đứng yên thứ mấy tính từ đường trung trực của AB?

ĐỀ 4

I. TRẮC NGHIỆM

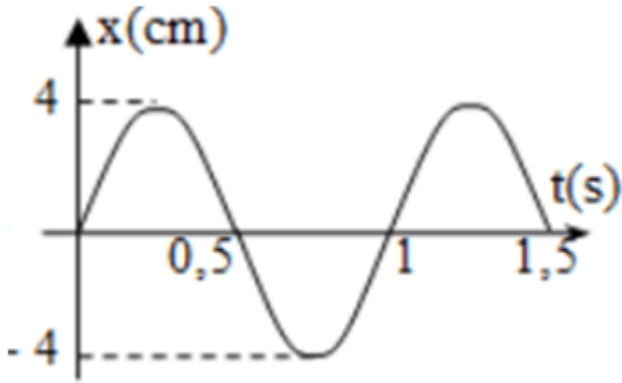
Câu 1: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo có chiều dài 10 cm . Biên độ của dao động là

- A. 10 cm .
- B. 5 cm .
- C. $2,5 \text{ cm}$.
- D. $1,125 \text{ cm}$.

Câu 2: Công thức nào dưới đây sai?

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

Câu 3: Cho dao động điều hòa có li độ được mô tả như hình sau. Chọn đáp án sai.



A. Biên độ dao động $A = 4\text{cm}$.

B. Pha ban đầu của dao động là $\varphi = -\frac{\pi}{2}$.

C. Li độ tại thời điểm $x = 0,75\text{s}$ là $x = -4\text{ cm}$.

D. Chu kỳ dao động là $T = 0,5\text{s}$.

Câu 4: Tìm phát biểu **đúng** khi nói về dao động điều hoà:

A. Gia tốc chậm pha π so với li độ.

B. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.

C. Vận tốc luôn trễ pha $\pi/2$ so với gia tốc.

D. Vận tốc luôn chậm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 5 cm, tốc độ của nó bằng

A. 27,21 cm/s. B. 12,56 cm/s. C. 20,08 cm/s. D. 18,84 cm/s.

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

A. 6 Hz. B. 12 Hz. C. 1 Hz. D. 3 Hz.

Câu 7. Chọn câu **sai**. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

A. thế năng của chất điểm giảm.

B. động năng của chất điểm tăng.

C. cơ năng được bảo toàn.

D. động năng và thế năng đều giảm.

Câu 8. Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

A. $0,2f$. B. $0,5f$. C. f . D. $1,2f$.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là không đúng?

A. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.

B. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.

C. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.

D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được Trong một chu kỳ.

Câu 10: Bước sóng là

A. quãng đường sóng truyền trong 1 (s).

B. khoảng cách giữa hai điểm có li độ bằng không.

C. khoảng cách giữa hai bụng sóng.

D. quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ.

Câu 11: Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?

A. Tốc độ truyền sóng.

B. Tần số dao động sóng.

C. Bước sóng.

D. Năng lượng sóng.

Câu 12. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau, giữa chúng chỉ có 2 điểm khác dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là

- A. 6 cm. B. 8 cm. C. 11 cm. D. 23 cm.

Câu 13: Sóng dọc là sóng có phương dao động

- A. nằm ngang. B. trùng với phương truyền sóng.
C. vuông góc với phương truyền sóng. D. thẳng đứng.

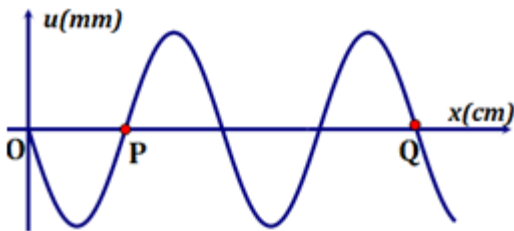
Câu 14: Điều nào sau đây là đúng khi nói về năng lượng sóng

- A. Trong khi truyền sóng thì năng lượng không được truyền đi.
B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
C. Khi truyền sóng năng lượng của sóng giảm tỉ lệ với bình phương biên độ.
D. Khi truyền sóng năng lượng của sóng tăng tỉ lệ với bình phương biên độ.

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

- A. Vận tốc 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 vận tốc truyền sóng.

Câu 16: Hình vẽ bên biểu diễn một sóng ngang có chiều truyền sóng từ O đến x. P, Q là hai phân tử nằm trên cùng một phương truyền sóng khi có sóng truyền qua. Chuyển động của P và Q có đặc điểm nào sau đây?



- A. Cả hai đồng thời chuyển động sang phải.
B. Cả hai chuyển động sang trái.
C. P đi xuống còn Q đi lên.
D. P đi lên còn Q đi xuống.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó **có thể** bị phản xạ, khúc xạ.
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.
D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không đúng**?

- A. Nguồn phát sóng điện từ rất đa dạng, **có thể** là bất cứ vật nào tạo điện trường hoặc từ trường biến thiên.
B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ **có thể** bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
D. Tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không bằng tốc độ ánh sáng.

Câu 19: Một bức xạ truyền trong không khí với chu kỳ $8,25 \cdot 10^{-18}$ s. Bức xạ này thuộc vùng bức xạ

- A. hồng ngoại. B. ánh sáng nhìn thấy. C. Rơn-ghen. D. tử ngoại

Câu 20: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen. B. Vùng tia tử ngoại.
C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 21: Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số, với bước sóng bằng 1 cm. Hai điểm M, N thuộc hệ vân giao thoa có hiệu khoảng cách đến hai nguồn là $MA - MB = 2 \text{ cm}$, $NA - NB = 3,5 \text{ cm}$. Các điểm M, N nằm trên đường dao động cực đại hay cực tiểu ?

- A. M thuộc cực tiểu, N thuộc cực đại.
- B. M, N thuộc cực tiểu.
- C. M thuộc cực đại, N thuộc cực tiểu.
- D. M, N thuộc cực đại.

Câu 22: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có

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

Câu 23: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước hình tốc độ truyền sóng là 1,5 m/s, cần rung có tần số 40 Hz. Khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng $S_1 S_2$ là

- A. 1,875 cm.
- B. 3,75 cm.
- C. 60 m.
- D. 30 m.

Câu 24: Có hiện tượng gì xảy ra khi một sóng mặt nước gặp một khe chắn hẹp có kích thước nhỏ hơn bước sóng?

- A. Sóng vẫn tiếp tục truyền thẳng qua khe.
- B. Sóng gặp khe phản xạ trở lại.
- C. Sóng truyền qua khe giống như một tâm phát sóng mới.
- D. Sóng gặp khe rồi dừng lại.

Câu 25: Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp là

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

Câu 26: Trên một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là

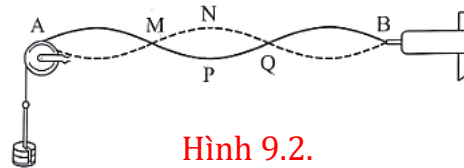
- A. 1 m.
- B. 2 m.
- C. 0,5 m.
- D. 0,25 m.

Câu 27: Trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài l , hai đầu dây cố định và đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

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

Câu 28: Một hình thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng trên dây được thực hiện như Hình 9.2. Cho biết thời gian để một điểm trên dây dao động từ vị trí N đến vị trí P là 0,02 giây tần số sóng sử dụng trong thí nghiệm này bằng

- A. 50 Hz.
- B. 25 Hz.
- C. 75 Hz.
- D. 0,04 Hz.

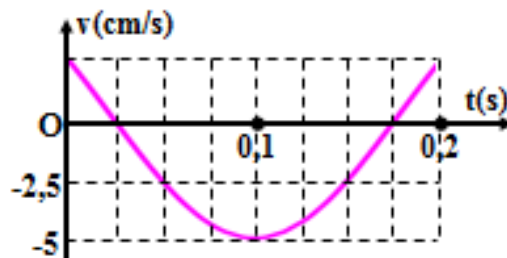


Hình 9.2.

II. TỰ LUẬN

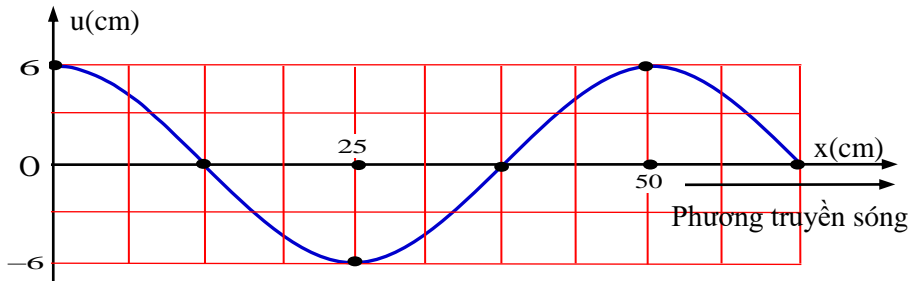
Bài 29: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Sử dụng đồ thị để tính các đại lượng sau:

a. Tốc độ của vật ở thời điểm $t = 0 \text{ s}$.



b. Viết phương trình dao động của vật.

Bài 30: Một sóng hình sin được mô tả như hình bên dưới



a) Xác định bước sóng của sóng.

b) Nếu chu kỳ của sóng là 1 s thì tần số và tốc độ truyền sóng bằng bao nhiêu? ($f = 1\text{Hz}$; $v = 50\text{cm/s}$)

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-Âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1, S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp trên màn là 6 mm.

a/ Tính bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm

b/ Tính khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 ở hai phía với nhau so với vân sáng chính giữa.

ĐỀ 5

I- Phần trắc nghiệm: (7 điểm)

Câu 1 (B) : Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

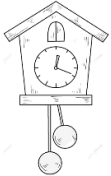
A. Pha dao động

B. Pha ban đầu

C. Li độ

D. Biên độ.

Câu 2 (B) : Chuyển động nào sau đây **không phải** là dao động cơ học?



A. Chuyển động đung đưa của con lắc của đồng hồ



B. Chuyển động đung đưa của lá cây.



C. Chuyển động nhấp nhô của phao trên mặt nước



D. Chuyển động của ô tô trên đường.

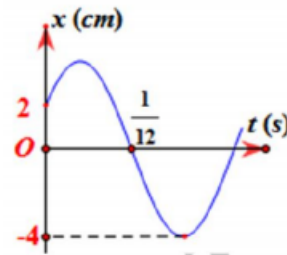
Câu 3 (B) : Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là:

A. 4 cm

C. 8 cm

B. - 4 cm

D. -8 cm



Câu 4 (H) : Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 2\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Li độ của vật tại thời điểm $t = 0,25$ (s) là

A. 1 cm.

B. 1,5 cm.

C. 0,5 cm.

D. - 1 cm.

Câu 5 (B) : Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

A. Tần số của dao động càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.

B. Cơ năng của dao động giảm dần.

C. Biên độ của dao động giảm dần.

D. Lực cản càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

C. Cùng pha ban đầu.

D. Cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 19 (B) : Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu?

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 20 (B) : 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 21 (H) : 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 22 (H) : Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 50Hz và đo được khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 2mm. Bước sóng của sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

A. $\lambda = 1\text{mm}$.

B. $\lambda = 2\text{mm}$.

C. $\lambda = 4\text{mm}$.

D. $\lambda = 8\text{mm}$.

Câu 23 (H) : Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha với cùng biên độ A. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa của hai sóng này trên mặt nước, trung điểm của đoạn S_1S_2 dao động với biên độ bằng

A. 0,5A

B. A

C. 2A

D. 0

Câu 24 (B) : Trong hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng

A. Một bước sóng.

B. Hai bước sóng.

C. Một phần tư bước sóng.

D. Một nửa bước sóng.

Câu 25 (B) : Khi nói về sóng dừng. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Những điểm luôn đứng yên gọi là nút sóng.

B. Những điểm luôn đứng yên gọi là bụng sóng.

C. Những điểm luôn dao động với biên độ cực đại gọi là nút sóng.

D. Những điểm luôn dao động với biên độ cực tiểu gọi là bụng sóng.

Câu 26 (B) : Trong sóng dừng nút sóng và bụng sóng liên tiếp cách nhau.

A. Một nửa bước sóng.

B. Một bước sóng.

C. Một phần tư bước sóng.

D. Hai lần tư bước sóng.

Câu 27 (H) : Xét sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi rất dài có bước sóng, tại A một bụng sóng và tại B một nút sóng. Quan sát cho thấy giữa hai điểm A và B còn có thêm hai nút khác nữa. Khoảng cách AB bằng

A. λ

B. $1,75\lambda$

C. $1,25\lambda$

D. $0,75\lambda$.

Câu 28 (H) : Sóng dừng trên một sợi dây dài 1 m (hai đầu cố định) có hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là

A. 0,25 m.

B. 0,5 m.

C. 1 m.

D. 2 m.

II- Phần tự luận: (3 điểm)

Câu 29 : Một vật dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 5\text{rad/s}$. Khi $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ $x = -2\text{cm}$ và có vận tốc 10cm/s hướng về vị trí biên gần nhất. Hãy viết phương trình dao động của vật.

Câu 30: Đầu A của một sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang, được làm cho dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số $f = 0,5\text{ Hz}$. Trong thời gian 8 (s) sóng đã đi được 4 cm dọc theo dây. Tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ có giá trị là bao nhiêu?

Câu 31: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng S phát đồng thời 2 bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,7\mu\text{m}$. Khoảng cách hai khe S_1 và S_2 là $a = 0,8\text{mm}$, màn ảnh cách 2 khe là $D = 2,4\text{m}$. Tính khoảng cách từ vân tối thứ 3 của bức xạ λ_1 và vân sáng thứ 5 của bức xạ λ_2