

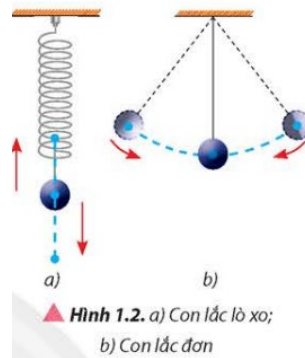
CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG

BÀI 1: MÔ TẢ DAO ĐỘNG

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Khái niệm dao động tự do

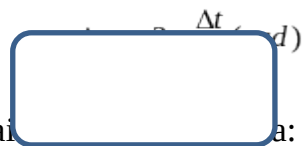
- Dao động cơ học là
- Dao động mà trạng thái chuyển động của vật (vị trí và vận tốc) được như cũ sau những là **dao động tuần hoàn**.
- Dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của được gọi là **dao động tự do** (dao động riêng).



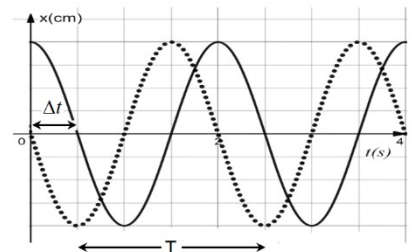
2. Dao

động điều hòa

- Dao động điều hòa là dao động tuần hoàn mà của vật dao động là một theo thời gian
- Li độ dao động (x): là
- Biên độ dao động (A): là
- Chu kì dao động (T)
 - là khoảng thời gian mà
 - là khoảng thời gian mà trạng thái dao động của vật được.....
- Tần số (f) : là.....
- Công thức:
Trong đó:
- Pha dao động là
- Độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì (cùng tần số) được xác định theo công thức:



- Hai dao động cùng pha: $\Delta\varphi = k2\pi$
- Hai dao động ngược pha: $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$
- Hai dao động vuông pha: $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2} \pm k\pi$



- **Tần số góc (ω)** của dao động là đại lượng đặc trưng cho tốc độ biến thiên của pha dao động. Đối với dao động điều hòa, tần số góc có giá trị không đổi và được xác định theo công thức:



Trong đó:

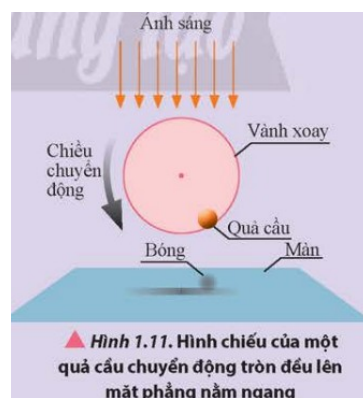
.....

.....

❖ Ghi chú thêm:

- **Mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều (mở rộng - học sinh tự học)**

Dao động điều hoà được xem như là hình chiếu một chuyển động tròn đều lên một đường thẳng qua tâm và nằm trong mặt phẳng quỹ đạo, biên của dao động bằng bán kính quỹ đạo của chuyển động tròn đều



của
đi
độ

Bảng 1.2. Sự tương tự trong dao động điều hoà và chuyển động tròn đều

Kí hiệu	Dao động điều hoà	Chuyển động tròn đều
x	Li độ	Toạ độ hình chiếu của vật trên trục toạ độ đi qua tâm và nằm trong mặt phẳng của quỹ đạo tròn.
A	Biên độ	Bán kính
T	Chu kì dao động	Chu kì quay
f	Tần số dao động	Tần số quay
ω	Tần số góc	Tốc độ góc
$\omega t + \varphi_0$	Pha dao động	Toạ độ góc

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN 2: CÂU HỎI CÙNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1. Thế nào là dao động cơ? Em hãy nêu một số ví dụ về dao động cơ học tuần hoàn và dao động cơ học không tuần hoàn trong mà em biết trong cuộc sống hàng ngày, giải thích?

Câu 2. Thế nào là dao động tự do? Em hãy cho một số ví dụ thực tế về dao động tự do?

Câu 3. Nếu bỏ qua lực cản, chuyển động nào sau đây là dao động tự do:

- A. Một con muỗi đang đập cánh.
- B. Tòa nhà rung chuyển trong trận động đất.
- C. Mặt trống rung động sau khi gõ.
- D. Bông hoa rung rinh trong gió nhẹ.

Câu 4. Với một cây thước mỏng, đàn hồi, hãy đề xuất phương án tạo ra dao động tự do của thước và mô tả cách làm.

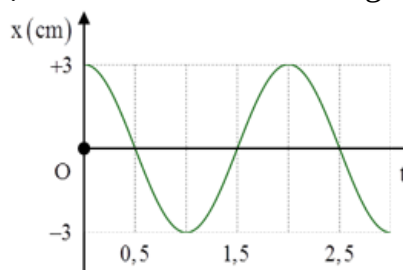
Câu 5. Phân biệt dao động tuần hoàn và dao động điều hòa?

PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

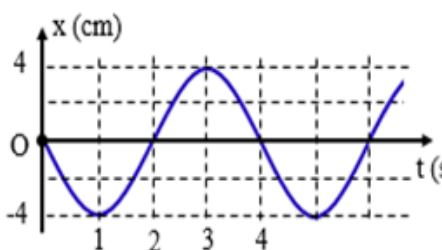
Câu 6. Một vật dao động điều hòa với chu kì 1 s.

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

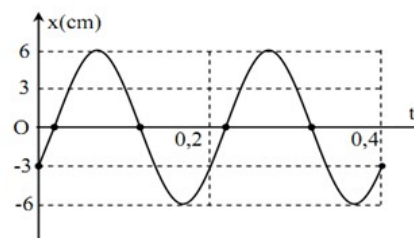
Câu 7. Dựa vào đồ thị li độ- thời gian của một vật dao động điều hòa xác định đại lượng biên độ, chu kì, tần số và tần số góc trong từng trường hợp dưới đây:



Hình 1

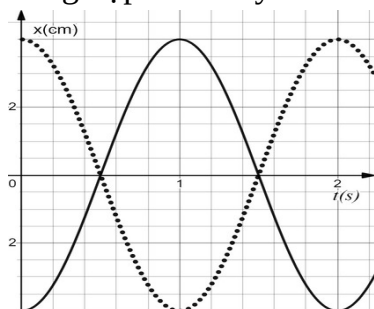


Hình 2

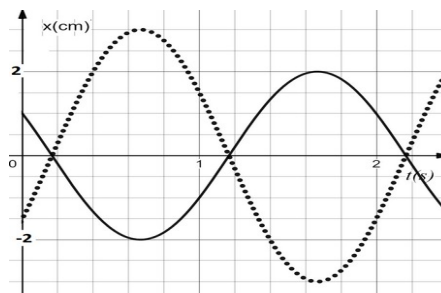


Hình 3

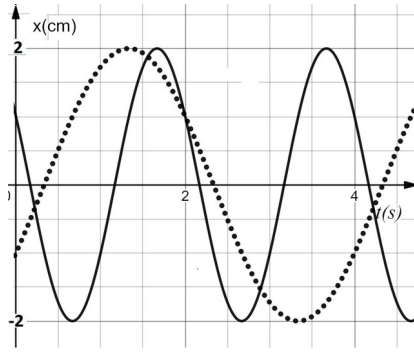
Câu 8. Dựa vào đồ thị li độ- thời gian của vật 1 (nét liền) vật 2 (nét đứt) dao động điều hòa dưới đây. Nhân xét về biên độ, chu kì, tần số và tần số góc của hai dao động với nhau trong từng trường hợp dưới đây:



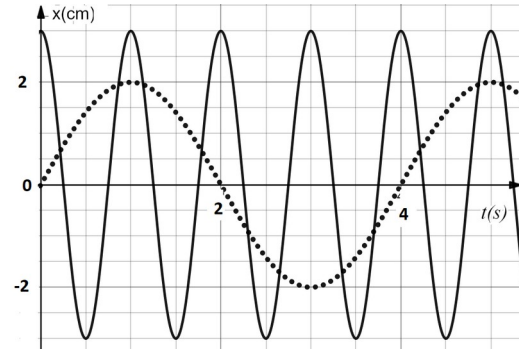
Hình 1



Hình 2



Hình 3



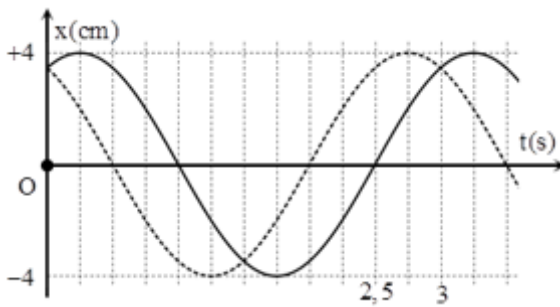
Hình 04

PHẦN 4: BÀI TẬP NÂNG CAO

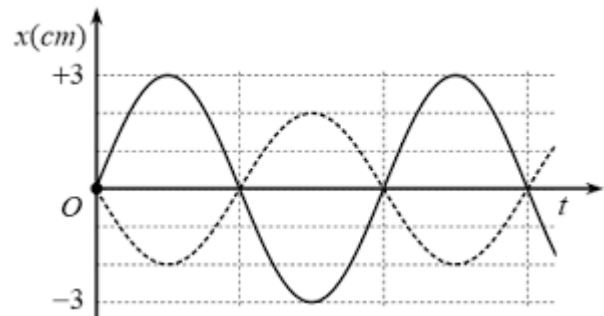
Câu 9. Hai vật A và B cùng dao động điều hòa với chu kì là T_A và $T_B = 4T_A$. Biết trong khoảng thời gian Δt vật B thực hiện được 3 dao động toàn phần, hỏi vật A thực hiện được bao nhiêu dao động?

Câu 10. Hai vật A và B cùng dao động điều hòa với tần số f_A và f_B . Biết trong cùng một khoảng thời gian vật A thực hiện được gấp đôi số dao động của vật B. Tỉ số giữa f_A và f_B .

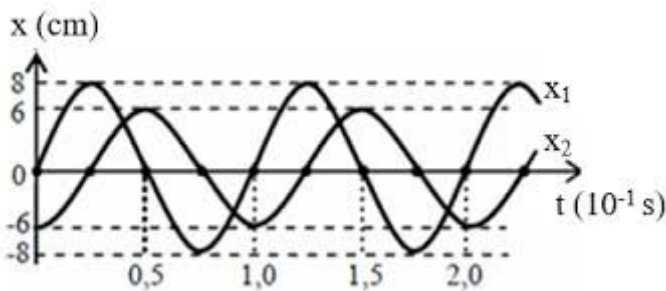
Câu 11. Dựa vào đồ thị li độ- thời gian của vật 1 (nét liền) vật 2 (nét đứt) dao động điều hòa dưới đây. xác định độ lệch pha của hai dao động trong các trường hợp sau:



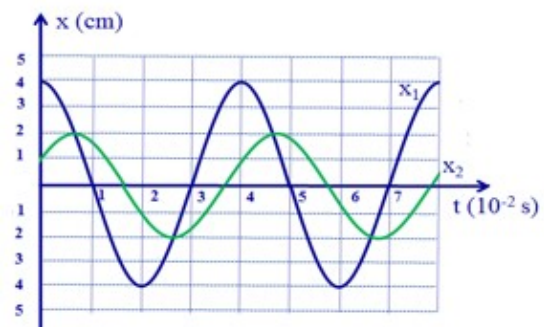
Hình 1



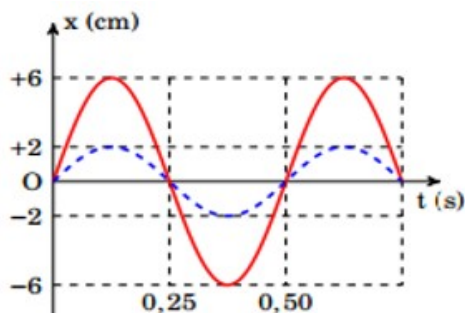
Hình 2



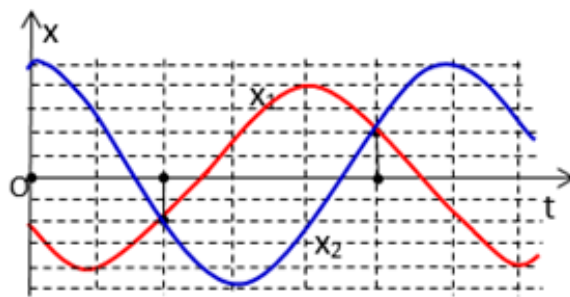
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 12. Dao động là chuyển động có

- A. Giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng.
- B. Qua lại hai bên vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.
- C. Trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- D. Lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.

Câu 13. Dao động điều hòa là

- A. Dao động được mô tả bằng định luật hàm sin hay hàm cos theo thời gian.
- B. Chuyển động tuần hoàn trong không gian, lặp đi lặp lại xung quanh một vị trí cố định.
- C. Dao động có năng lượng không đổi theo thời gian.
- D. Dao động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian xác định.

Câu 14. Biên độ dao động của một vật dao động điều hòa là

- A. Quãng đường vật đi trong 1 chu kỳ dao động.
- B. Quãng đường vật đi được trong nửa chu kỳ dao động.
- C. Độ dời lớn nhất của vật trong quá trình dao động.
- D. Độ dài quỹ đạo chuyển động của vật.

Câu 15. Khi một chất điểm dao động điều hòa thì li độ của chất điểm là

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| A. một hàm sin của thời gian. | B. là một hàm tan của thời gian. |
| C. là một hàm bậc nhất của thời gian. | D. là một hàm bậc hai của thời gian |

Câu 16. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Dao động tuần hoàn là dao động điều hòa.
- B. Dao động cơ điều hòa là dao động có li độ biến thiên theo thời gian được biểu thị bằng quy luật dạng sin (hay cosin).
- C. Đồ thị biểu diễn li độ của dao động cơ tuần hoàn biến thiên theo thời gian luôn là một đường hình sin.

D. Biên độ của dao động cơ điều hòa thì không thay đổi theo thời gian, còn biên độ của dao động cơ tuần hoàn thì thay đổi theo thời gian.

Câu 17. Độ lệch cực đại so với vị trí cân bằng gọi là

A. biên độ. **B.** tần số. **C.** li độ. **D.** pha ban đầu.

Câu 18. Tần số góc có đơn vị là

A. Hz. **B.** cm. **C.** rad. **D.** rad/s.

Câu 19. Một vật dao động điều hòa với tần số 1,6Hz. Thời gian vật thực hiện được 8 dao động toàn phần là bao nhiêu?

Câu 20. Hai vật thực hiện hai dao động điều hoà với chu kỳ lần lượt là T_1 và T_2 . Trong cùng một khoảng thời gian khi vật một thực hiện được 18 dao động toàn phần thì vật hai thực hiện được 27 dao động toàn phần. Tính tỷ số .

BÀI 2:

PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

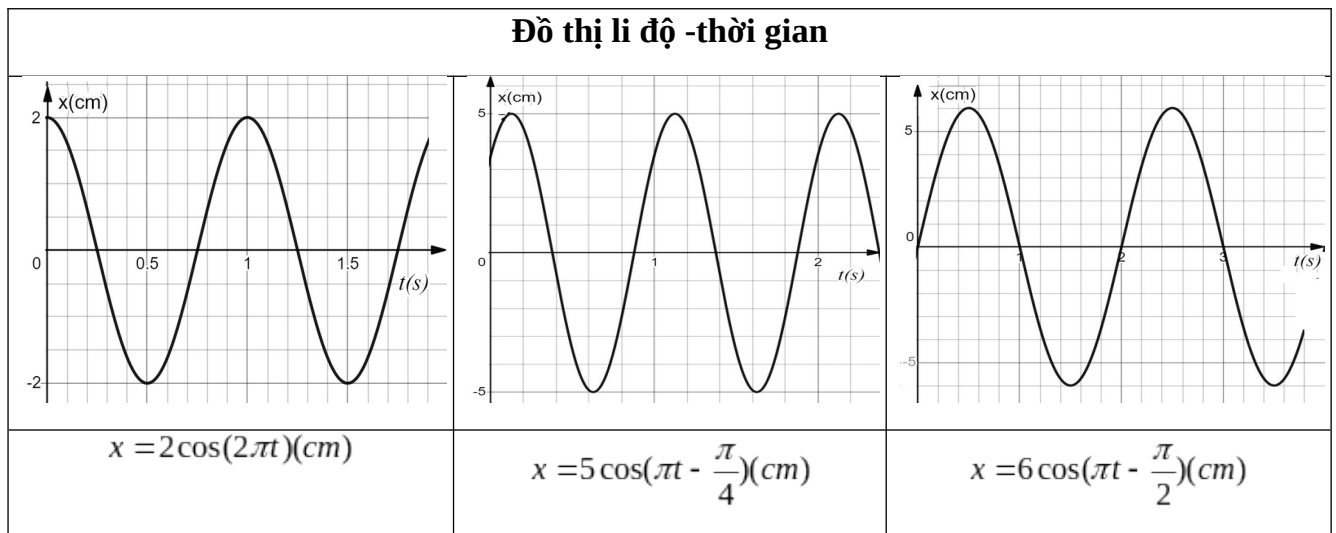
PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Li độ trong dao động điều hòa

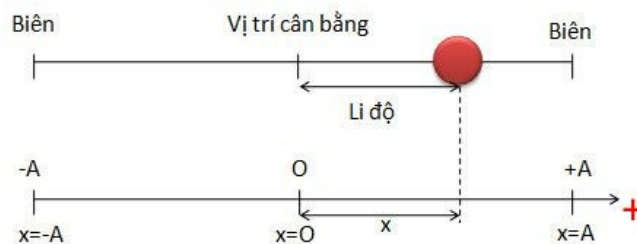
Phương trình li độ có dạng:

Trong đó:

-
-
-
-



- Quỹ đạo dao động của vật là một đoạn thẳng qua vị trí cân bằng $[-A; A]$

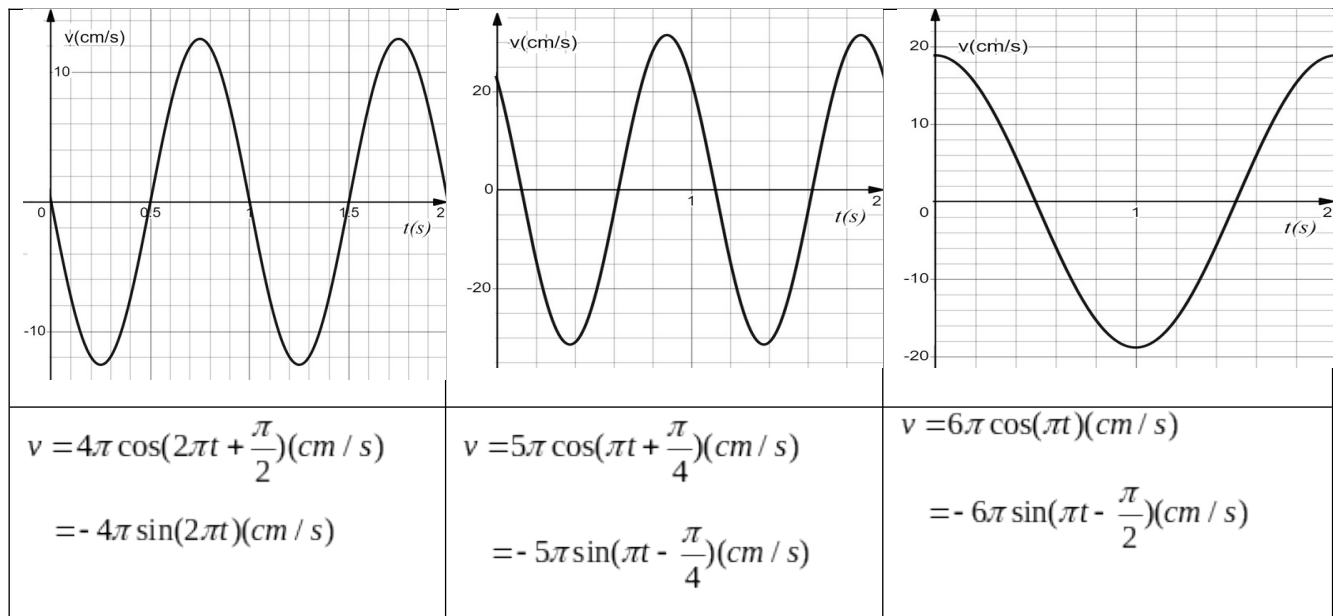


- Độ dịch chuyển của dao động: $d = \Delta x = x - x_0 = A \cos(\omega t + \varphi_0) - A \cos \varphi_0$

2. Vận tốc trong dao động điều hòa

Phương trình vận tốc có dạng:



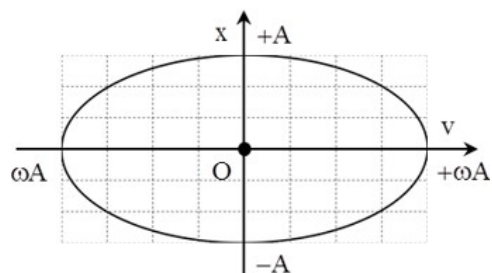


❖ **Nhận xét:**

- Vận tốc luôn với chuyển động, vận tốc đổi chiều chuyển động khi ở.....
- Khi vật di chuyển từ +A sang -A, vận tốc mang giá trị
- Khi vật di chuyển từ -A sang +A, vận tốc mang giá trị
- Khi vật qua vị trí cân bằng: $x = \dots\dots\dots$, $v = \dots\dots\dots$
- Khi vật ở hai biên: $x = \dots\dots\dots$, $v = \dots\dots\dots$
- Hệ thức độc lập giữa vận tốc và li độ:

$$\frac{v^2}{v_{\max}^2} + \frac{x^2}{A^2} = 1$$

- Đồ thị mô tả mối liên hệ giữa vận tốc và li độ của vật dao động là đường ellipse có độ dài hai trục lần lượt là $2A$ và $2v_{\max}$.

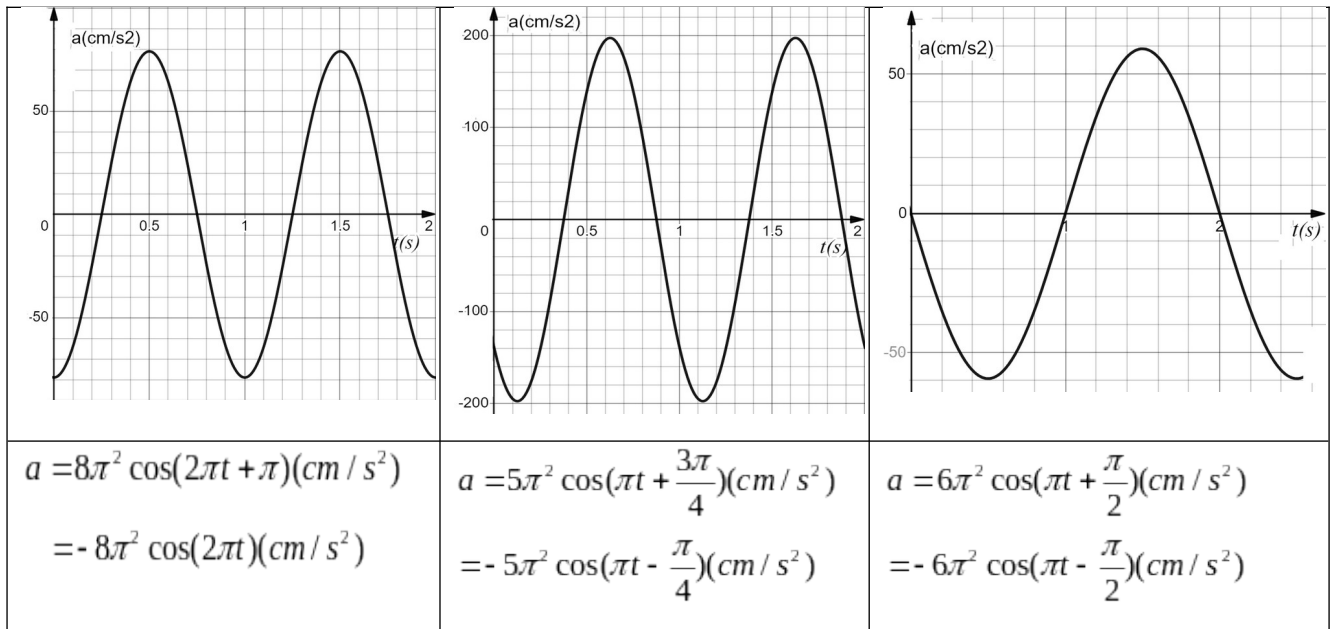


Đồ thị mô tả mối liên hệ giữa vận tốc và li độ

3. Gia tốc trong dao động điều hòa

Phương trình gia tốc có dạng:

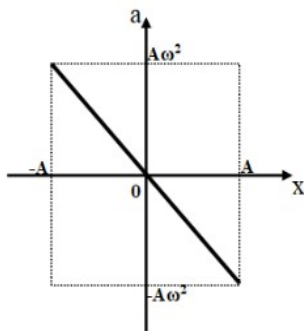
Đồ thị gia tốc -thời gian



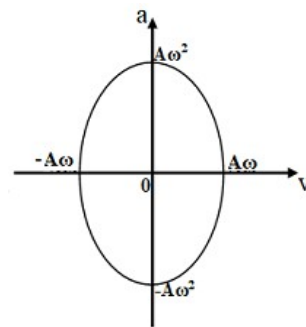
❖ **Nhận xét:**

- Gia tốc với li độ (góc lệch là π rad)
- Gia tốc đổi chiều khi qua
- Gia tốc đạt giá trị cực đại khi vật ở, đạt giá trị cực tiểu tại
- Gia tốc hơn vận tốc góc $\pi/2$, hệ thức độc lập giữa vận tốc và gia tốc:

$$\left(\frac{v}{v_{\max}} \right)^2 + \left(\frac{a}{a_{\max}} \right)^2 = 1$$



Đồ thị mô tả mối quan hệ của gia tốc và li độ

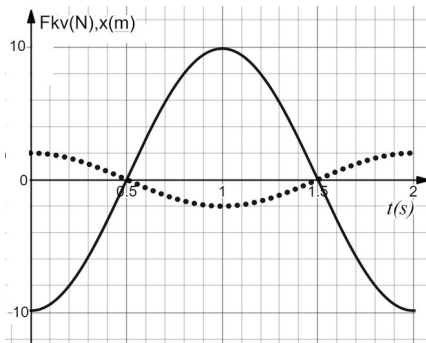


Đồ thị mô tả mối quan hệ của gia tốc và vận tốc

❖ **Ghi chú thêm:**

➤ **Lực kéo về (lực hồi phục) (mở rộng - học sinh tự học)**

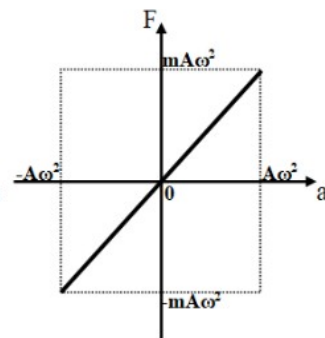
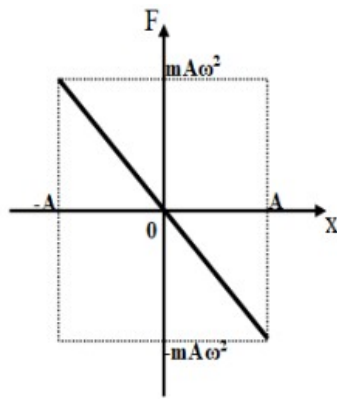
- Là lực gây ra dao động, luôn hướng về vị trí cân bằng. Có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn của li độ của vật dao động.
- Công thức: $F = ma = -m\omega^2 x \Rightarrow F_{kv} = -m\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$
- Khi vật ở hai biên, lực kéo về có độ lớn cực đại.
- Khi vật ở vị trí cân bằng, lực kéo về có độ lớn bằng 0



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

$$F_{kv} = -0,5 \times \pi^2 \times 2 \cos(\pi t) (\text{N})$$

(với $m=0,5 \text{ kg}$)



Đồ thị lực kéo về, li độ theo thời gian

Đồ thị lực kéo về theo li độ

Đồ thị lực kéo về theo gia tốc

➤ Con lắc lò xo – Con lắc đơn (mở rộng - học sinh tự học)

CON LẮC LÒ XO NẪM NGANG	CON LẮC LÒ XO THẲNG ĐỨNG	CON LẮC ĐƠN
lực kéo về chính là lực đàn hồi của lò xo: $F_{KV} = F_{dh} = -k.x$	lực kéo về khác lực đàn hồi: $F_{KV} = -k.x$	lực kéo về chính là thành phần tiếp tuyến của trọng lực $F_{kv} = -mg \sin \alpha$ khi góc $\alpha \leq 10^\circ$ thì: $F_{kv} = -mg\alpha = \frac{s}{l}$
tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$	tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

chu kì: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ tần số: $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$	chu kì: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ tần số: $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$	chu kì: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ tần số: $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$
---	---	---

PHẦN 2: CÂU HỎI CÙNG CỐ LÝ THUYẾT

- Câu 1.** Nêu phương trình li độ của dao động điều hòa, nêu tên gọi các đại lượng trong phương trình đó?
- Câu 2.** Nêu phương trình vận tốc trong dao động điều hòa?
- Câu 3.** Nêu phương trình gia tốc trong dao động điều hòa?
- Câu 4.** So sánh pha dao động của x, v và a?
- Câu 5.** Nêu hệ thức độc lập liên hệ giữa x, v và a?

PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 6. Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ $x = 5\cos(2\pi t)(cm)$.

- Tính độ lớn chiều dài quỹ đạo dao động của vật.
- Xác định chu kì, tần số.
- Viết phương trình vận tốc, gia tốc.
- Vẽ đồ thị (x,t); (v,t); (a,t) trong khoảng thời gian từ $0 \rightarrow 3$ s.

e. Tính (x,v,a) ở các thời điểm $\frac{1}{12}$ s; $\frac{1}{3}$ s.

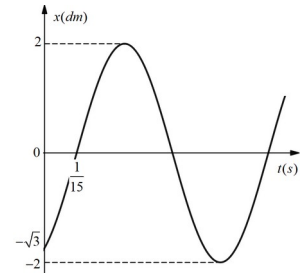
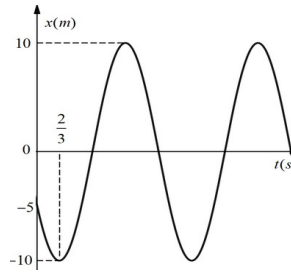
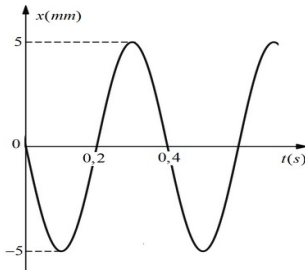
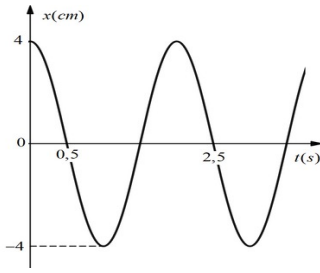
f. Tính (x,v,a) ở thời điểm 1,25 s; 3,4 s.

Câu 7. Một vật dao động điều hòa với tần số 2Hz, biên độ A=10cm.

- Xác định li độ của vật khi pha dao động là $\frac{2\pi}{3}$; $-\frac{3\pi}{4}$.
- Khi vật có li độ $x = -5\sqrt{3}(cm)$ thì vận tốc, gia tốc bằng bao nhiêu.
- Khi vật có vận tốc $v = 40\pi(cm/s)$ thì li độ, gia tốc bằng bao nhiêu.
- Khi vật có gia tốc $a = -8\sqrt{2}(m/s^2)$ thì li độ, vận tốc của vật bằng bao nhiêu.

Câu 8. Dựa vào các đồ thị li độ - thời gian dưới đây.

- Xác định pha ban đầu, tần số góc, chu kì, tần số, biên độ của dao động.
- Viết phương trình li độ của vật.
- Viết phương trình vận tốc, gia tốc và vẽ hình.



PHẦN 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO

- Câu 9.** 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.

- Xác định vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $\frac{T}{6}$; $\frac{2T}{3}$; $\frac{5T}{4}$.
- Viết phương trình li độ, gia tốc của vật.
- Vẽ đồ thị (x,t) ; (v,t) ; (a,t) trong khoảng thời gian từ $0 \rightarrow 4$ s.

- Câu 10.** Một vật dao động điều hòa có phương trình gia tốc $a = 16\pi^2 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm/s}^2\text{)}$.
- Xác định pha ban đầu, chu kì, tần số, biên độ của dao động.

- Xác định gia tốc tức thời tại các thời điểm $\frac{1}{8}$ s.
- Viết phương trình li độ, vận tốc và vẽ hình.

Câu 11. Dựa vào các đồ thị vận tốc - thời gian dưới đây.

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

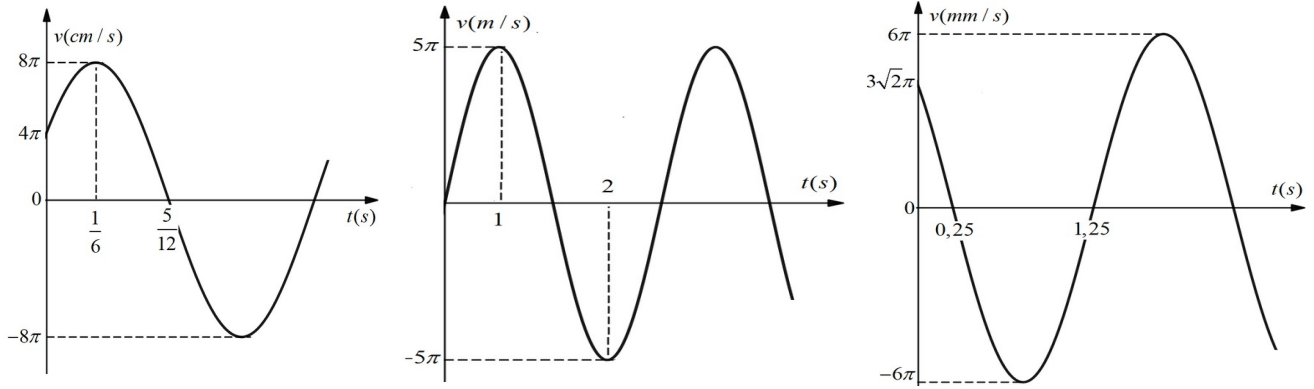
Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

<https://www.facebook.com/groups/vnteach/>

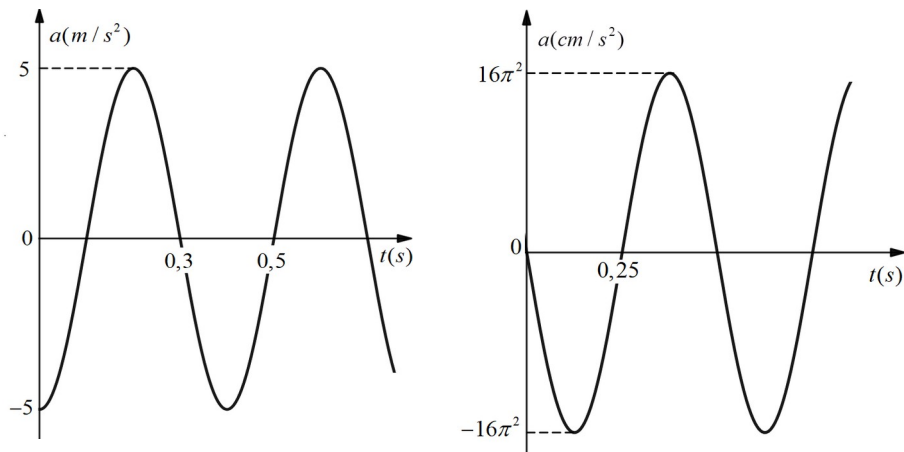
<https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/>



Câu 12. Dựa vào các đồ thị gia tốc- thời gian dưới đây.

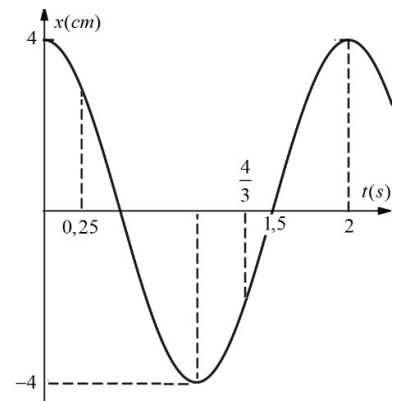
a. Viết phương trình gia tốc (cho $\pi^2=10$).

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



Câu 13. Một vật dao động điều hòa có đồ thị- li độ theo thời gian dưới đây, hãy xác định li độ, vận tốc, gia tốc, lực kéo về tại các thời điểm 0,25(s);

$\frac{4}{3}$ (s); 1(s); $\frac{4}{3}$ (s); 2(s). Biết vật có khối lượng là 500g, cho $\pi^2=10$.



Câu 14. 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:

a. Tần số góc, tần số, chu kì.

b. 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 15. Một chất điểm có khối lượng $m = 200 \text{ g}$ dao động điều hoà với phương trình li độ: $x = 4\cos 10t \text{ (cm)}$

- 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.

Câu 16. Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà 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 17..... 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?

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 18. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 2 \cos \left(2\pi t - \frac{\pi}{6} \right) \text{ (cm)}$.

- a) Xác định biên độ, chu kì, tần số và pha ban đầu.
 b) Xác định chiều dài quỹ đạo.
 c) Xác định li độ của vật ở thời điểm $t = 1 \text{ s}$.

Câu 19. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$. Xác định biên độ, chu kỳ và vị trí ban đầu của vật?

Câu 20. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(10\pi t) \text{ (cm)}$. Hãy xác định:

- a. Biên độ, chu kì và tần số của vật.
 b. Pha dao động và li độ của vật tại thời điểm $t = 0,075 \text{ s}$.

Câu 21. Phương trình dao động của một vật là $x = 5\cos \left(4\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ (cm)}$.

- c. Xác định biên độ, tần số góc, chu kì và tần số của dao động.
 d. Xác định pha của dao động tại thời điểm $t = 0,25 \text{ s}$, từ đó suy ra vị trí của vật tại thời điểm ấy.

Câu 22. Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 5\cos \omega t \text{ (cm)}$. Dao động của chất điểm có biên độ là:

- A. 2 cm B. 5 cm C. 3 cm D. 12 cm

Câu 23. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 20\cos \left(4\pi t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ (cm)}$. Tần số góc của dao động là:

- A. 20rad/s . B. $4\pi\text{rad/s}$ C. $2\pi\text{rad/s}$. D. $\frac{\pi}{3}\text{rad/s}$

Câu 24. Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,25\pi) \text{ cm}$. Pha ban đầu của dao động là:

- A. π . B. $0,5 \pi$. C. $0,25 \pi$. D. $1,5 \pi$.

Câu 25. Chọn phát biểu **sai**:

- A. Khi vật ở vị trí biên dương thì li độ có giá trị cực đại $x = A$
- B. Khi vật ở vị trí biên âm thì li độ có giá trị cực tiểu $x = -A$
- C. Khi vật ở vị trí cân bằng thì li độ có giá trị cực đại $x = A$
- D. Khi vật ở vị trí cân bằng thì li độ có giá trị bằng không

$$x = 10 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{6} \right) (\text{cm})$$

- Câu 26.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình . Pha dao động tại thời điểm $t = 2 \text{ s}$ là:
- A. $10 \pi \text{ rad.}$ B. $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ C. $20\pi \text{ rad.}$ D. $\frac{121}{6} \pi \text{ rad}$
- Câu 27.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g , lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là bao nhiêu ?
- Câu 28.** Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, tần số dao động của con lắc là bao nhiêu ?
- Câu 29.** Con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ $0,5 \text{ s}$, khối lượng quả nặng là 400 gam . Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là bao nhiêu ?
- Câu 30.** Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64cm . Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2 (\text{m/s}^2)$. Chu kì dao động của con lắc là bao nhiêu ?
- Câu 31.** Tại nơi có gia tốc trọng trường là 10 m/s^2 , một con lắc đơn có chiều dài dây treo là 50 cm dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc đơn là bao nhiêu ?
- Câu 32.** Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo là 80 cm dao động điều hòa. Tần số góc của con lắc đơn là bao nhiêu ?

BÀI 3:

NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

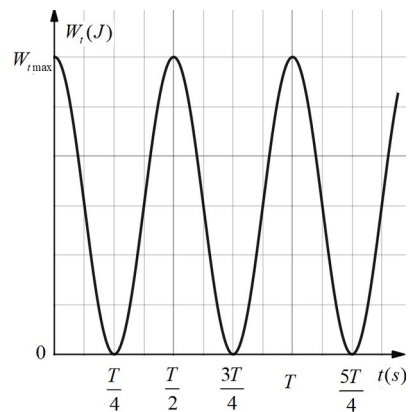
PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Thế năng trong dao động điều hòa

- **Biểu thức thế năng:**

- Ở hai biên:
- Ở vị trí cân bằng:
- Thế năng trong dao động điều hòa biến đổi theo thời gian với tần số góc bằng tần số góc của.....

$$\begin{cases} \omega' = 2\omega \\ f' = 2f \\ T' = \frac{T}{2} \end{cases}$$

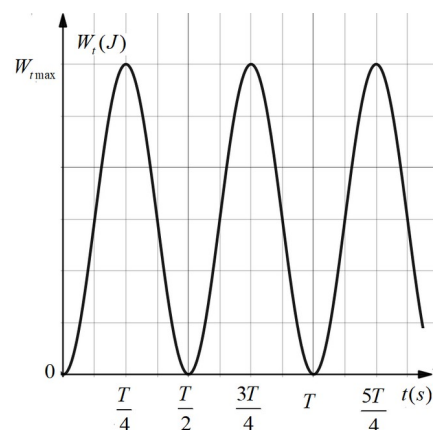


2. Động năng trong dao động điều hòa

- **Biểu thức động năng:**

- Ở vị trí cân bằng:
- Ở hai biên:
- Động năng trong dao động điều hòa biến đổi theo thời gian với tần số góc bằng của li độ

$$\begin{cases} \omega' = 2\omega \\ f' = 2f \\ T' = \frac{T}{2} \end{cases}$$



3. Sự chuyển hóa năng lượng và bảo toàn cơ năng trong dao động điều hòa

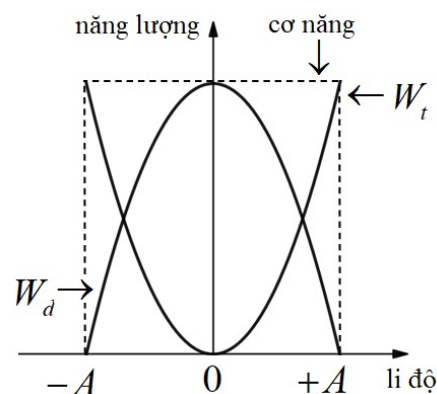
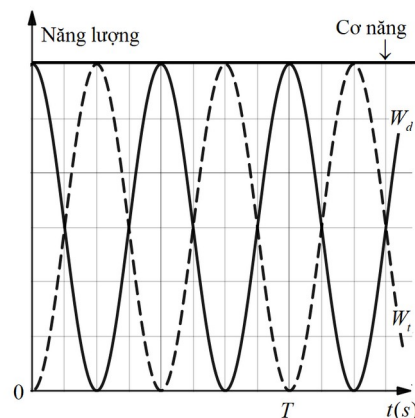
• **Biểu thức cơ năng:**

• **Nhận xét:**

- Cơ năng tỉ lệ thuận với
- Trong quá trình vật thực hiện dao động điều hòa, cơ năng là
- Quá trình truyền năng lượng là quá trình biến đổi và ngược lại.
- Khi vật chuyển động từ biên về VTCB thì và ngược lại

• Khi :

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



❖ **Ghi chú thêm:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN 2: CÂU HỎI CÙNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1. Nêu công thức tính động năng, thế năng, cơ năng của vật dao động điều hòa?

Câu 2. Hãy mô tả sự chuyển hóa năng lượng và bảo toàn cơ năng trong dao động điều hòa.

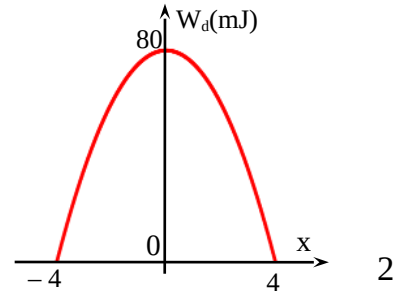
PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 3. Phương trình li độ của một vật có $m = 0,5 \text{ kg}$ dao động điều hòa là $x = 5 \cos(2\pi t) \text{ (cm)}$

- Tính cơ năng trong quá trình dao động.
- Viết biểu thức thế năng và động năng và vẽ đồ thị theo thời gian. Biết mốc thế năng tại vị trí cân bằng.

Câu 4. Đồ thị hình bên mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của quả cầu có khối lượng $0,4 \text{ kg}$ 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

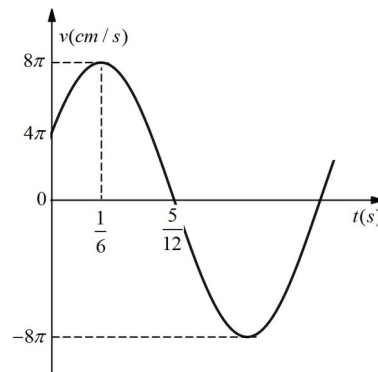


PHẦN 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO

Câu 5. Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng 2 kg dao động điều hòa có đồ thị vận tốc – thời gian như hình. Biết mốc thế năng ở vị trí cân bằng.

- Xác định tốc độ cực đại và động năng cực đại.
- Tính độ cứng của lò xo
- Tại thời điểm tốc độ bằng $4\pi \text{ (cm/s)}$ thì động năng, thế năng bằng bao nhiêu.

- Tại thời điểm $\frac{5}{12} \text{ (s)}$ thì động năng, thế năng bằng bao nhiêu.



Câu 6. Một vật có khối lượng $m = 200 \text{ g}$ đang dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s với biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Xác định:

- Cơ năng của của con lắc.
- Động năng của con lắc tại li độ $x = 8 \text{ cm}$.
- 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.

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 1. Cơ năng của 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 2. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi

- A. Lò xo không biến dạng.
- B. Vật có vận tốc cực đại.
- C. Vật đi qua vị trí cân bằng.
- D. Lò xo có chiều dài cực đại.

Câu 3. Một con lắc lò xo đang dao động điều hoà. Cơ năng của con lắc là:

- A. Tổng động năng và thế năng của nó.
- B. Hiệu động năng và thế năng của nó.
- C. Tích của động năng và thế năng của nó.
- D. Thương của động năng và thế năng của nó.

Câu 4. Cơ năng của một vật dao động điều hoà

- A. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ 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 kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 5. Khi nói về năng lượng 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 6. Một con lắc lò xo dao động điều hoà khi vật đi qua vị trí có li độ $x = \pm A/\sqrt{2}$ thì

- A. Cơ năng bằng động năng.
- B. Cơ năng bằng thế năng.
- C. Động năng bằng thế năng.
- D. Thế năng bằng hai lần động năng.

Câu 7. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là:

- A. $\frac{T}{4}$
- B. $\frac{T}{8}$
- C. $\frac{T}{12}$
- D. $\frac{T}{6}$

Câu 8. Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. Động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
- B. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
- C. Khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
- D. Thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 9. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A \cos(4\pi ft + \varphi)$ thì động năng và thế năng của nó dao động biến thiên tuần hoàn với tần số

- A. $f' = 4f$.
- B. $f' = f$.
- C. $f' = f/2$.
- D. $f' = 2f$.

Câu 10. Chọn kết luận đúng. Năng lượng dao động của một vật dao động điều hòa:

- A. Giảm 4 lần khi biên độ giảm 2 lần và tần số tăng 2 lần.
- B. Giảm $4/9$ lần khi tần số tăng 3 lần và biên độ giảm 9 lần.
- C. Giảm $25/9$ lần khi tần số dao động tăng 3 lần và biên độ dao động giảm 3 lần.
- D. Tăng 16 lần khi biên độ tăng 2 lần và tần số tăng 2 lần.

Câu 11. Một con lắc lò xo dao động điều hoà khi vật đi qua vị trí có li độ bằng nửa biên độ thì:

- A. Cơ năng của con lắc bằng bốn lần động năng.
- B. Cơ năng của con lắc bằng bốn lần thế năng.
- C. Cơ năng của con lắc bằng ba lần thế năng.
- D. Cơ năng của con lắc bằng ba lần động năng.

Câu 12. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 4\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm. Biết lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Tại thời điểm $0,25\text{s}$, động năng của vật bằng bao nhiêu ?

- A. $0,06\text{mJ}$.
- B. $0,06\text{J}$.
- C. $0,02\text{J}$.
- D. 600J .

Câu 13. Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(20\pi t + \pi/6)$ (cm). Biết vật nặng có khối lượng $m = 200\text{g}$. Cơ năng của con lắc trong quá trình dao động bằng

- A. $0,1\text{mJ}$.
- B. $0,01\text{J}$.
- C. $0,1\text{J}$.
- D. $0,2\text{J}$.

BÀI 4: DAO ĐỘNG TẮT DẦN VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Dao động tắt dần

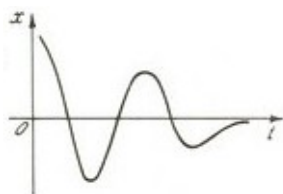


Dao động tắt dần: là

- Nguyên nhân: là do

⚡ **Chú ý:**

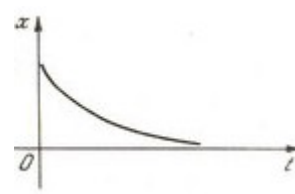
- Dao động tắt dần xảy ra do sự tiêu hao cơ năng của con lắc chuyển hóa thành nhiệt năng → khi cơ năng giảm → biên độ giảm.
- Dao động tắt dần càng nhanh nếu môi trường càng nhớt (độ nhớt của môi trường tăng theo thứ tự: không khí, nước, dầu, dầu rất nhớt)



Dao động tắt dần ma sát nhỏ



Dao động tắt dần ma sát vừa



Dao động tắt dần ma sát lớn

Ứng dụng:

2. Dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng

⚡ **Dao động cưỡng bức:** Dao động của vật dưới tác dụng của được gọi là dao động cưỡng bức. Ngoại lực điều hòa tác dụng vào vật khi này được gọi là

- Vật đang dao động tự do: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$

- Chịu tác dụng ngoại lực cưỡng bức: $F(t) = F_0 \cos(\Omega t + \varphi')$

→ Vật trở thành dao động cưỡng bức: $x_{CB} = A_{CB} \cos(\omega_{CB}t + \varphi_{CB}) = A_{CB} \cos(\Omega t + \varphi_{CB})$

Đặc điểm:

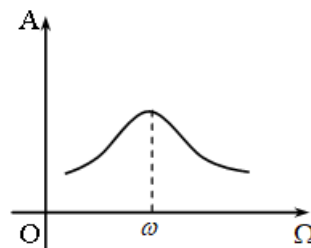
- Dao động cưỡng bức trong giai đoạn ổn định là
- Tần số góc của dao động cưỡng bức bằng: $\omega_{CB} = \Omega$
- Biên độ của dao động cưỡng bức A_{CB} phụ thuộc vào.....

.....

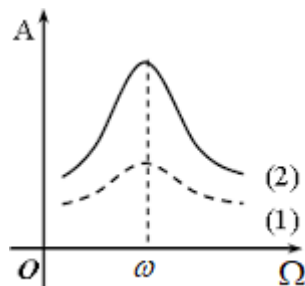
.....

Hiện tượng cộng hưởng

- Khi tần số góc ω của ngoại lực cưỡng bức bằng với tần số góc riêng ω của dao động thì.....
- Khi thì người ta nói rằng có hiện tượng cộng hưởng.



- **Ảnh hưởng lực cản với hiện tượng cộng hưởng:** với cùng một ngoại lực tuần hoàn tác dụng, nếu lực cản thì giá trị cực đại của biên độ



- **Ứng dụng của hiện tượng cộng hưởng:**
-
-

Ghi chú thêm:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN 2: CÂU HỎI CÙNG CỐ LÝ THUYẾT

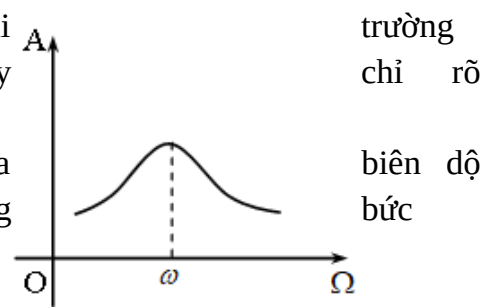


Câu 1. Cho ví dụ về một số ứng dụng của dao động tắt dần trong thực tiễn

Câu 2. Hãy giải thích tại sao dao động của bạn ngồi khi chơi xích đu như hình bên là dao động tắt dần nếu không có bạn đứng thỉnh thoảng đẩy nhẹ.

Câu 3. Hãy chỉ ra hai trường hợp cộng hưởng có lợi và hai trường hợp cộng hưởng có hại. Trong từng trường hợp hãy hệ dao động và nguồn gốc gây ra sự dao động.

Câu 4. Hãy dựa vào đồ thị hình bên, mô tả sự thay đổi của dao động cưỡng bức theo tần số của ngoại lực cưỡng tuần hoàn



PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 5. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.
- C. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
- D. với tần số bằng tần số dao động riêng.

Câu 6. Sau khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ, nếu

- A. lực cản môi trường giảm thì chu kì giảm.
- B. lực cản môi trường giảm thì chu kì tăng.
- C. lực cản môi trường tăng thì biên độ tăng.
- D. lực cản môi trường tăng thì biên độ giảm.

Câu 7. Dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định có

- A. biên độ không đổi.
- B. tần số thay đổi và phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số của dao động riêng.
- C. tần số không đổi, là tần số của dao động riêng.
- D. biên độ thay đổi.

Câu 8. Phát biểu nào dưới đây là **đúng** với dao động:

- A. Dao động tắt dần có tần số giảm nhanh theo lực cản
- B. Ly độ của dao động tuần hoàn luôn là hàm cosin hoặc hàm sin
- C. Dao động cưỡng bức không thể là dao động điều hoà
- D. Tần số của dao động cưỡng bức đúng bằng tần số ngoại lực tác động lên vật

Câu 9. Khi nói về dao động tắt dần, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Lực cản môi trường hay lực ma sát luôn luôn sinh công âm.
- B. Dao động tắt dần càng chậm khi năng lượng ban đầu truyền cho hệ dao động càng lớn và lực cản môi trường càng nhỏ.
- C. Biên độ hay năng lượng dao động tắt dần giảm dần đều theo thời gian.

D. Dao động tắt dần không phải lúc nào cũng có hại.

Câu 10. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ B. Biên độ và gia tốc
C. Li độ và tốc độ D. Biên độ và cơ năng

Câu 11. Để duy trì dao động cho một cơ hệ mà không làm thay đổi chu kì riêng của nó, ta phải

- A. tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu kì.
B. tác dụng vào vật dao động một ngoại lực không đổi theo thời gian.
C. tác dụng vào vật dao động một ngoại lực biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
D. làm nhẵn, bôi trơn để giảm ma sát.

Câu 12. Nhận định nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng cộng hưởng trong một hệ cơ học

- A. Tần số dao động của hệ bằng với tần số của ngoại lực
B. Khi có cộng hưởng thì dao động của hệ không phải là điều hòa
C. Biên độ dao động lớn khi lực cản môi trường nhỏ.
D. khi có cộng hưởng thì dao động của hệ là dao động điều hòa

Câu 13. Biên độ dao động cơ cưỡng bức của một hệ **không** phụ thuộc vào

- A. tần số của ngoại lực cưỡng bức. B. tần số dao động riêng của hệ.
C. biên độ của ngoại lực cưỡng bức. D. pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.

PHẦN 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO

Câu 14. Một tấm ván có tần số riêng là 2Hz. Hỏi trong một 1 phút một người đi qua tấm ván phải đi bao nhiêu bước để tấm ván rung mạnh nhất:

- A. 60 bước B. 30 Bước C. 60 bước D. 120 bước

Câu 15. Một con lắc đơn có $l = 1\text{m}$; $g = 10\text{m/s}^2$ được treo trên một xe oto, khi xe đi qua phần đường mấp mô, cứ 12m lại có một chỗ gồ ghề, tính vận tốc của vật để con lắc dao động mạnh nhất.

- A. 6m/s B. 6km/h C. 60km/h D. 36km/s

Câu 16. Một con lắc lò xo có $k = 100\text{N/m}$, vật có khối lượng 1kg, treo lò xo lên tàu biết mỗi thanh ray cách nhau 12,5m. tính vận tốc của con tàu để vật dao động mạnh nhất.

- A. 19,89m/s B. 22m/s C. 22km/h D. 19,89km/s

Câu 17. Một con lắc đơn gồm dây treo chiều dài 1m, vật nặng khối lượng m, treo tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Con lắc này chịu tác dụng của một ngoại lực

$$F = F_0 \cos\left(2\pi ft + \frac{\pi}{2}\right) \text{ N.}$$

Khi tần số của ngoại lực thay đổi từ 1 Hz đến 2 Hz thì biên độ dao động của con lắc sẽ

- A. giảm xuống. B. không thay đổi.
C. tăng lên. D. giảm rồi sau đó lại tăng.

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 18. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ và vật nặng $m = 0,1\text{kg}$. Hãy tìm nhận xét đúng

- A. Khi tần số ngoại lực $< 10 \text{ Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cũng bức tăng lên
B. Khi tần số ngoại lực $< 5 \text{ Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cũng bức tăng lên
C. Khi tần số ngoại lực $> 5 \text{ Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cũng bức tăng lên
D. Khi tần số ngoại lực $> 10 \text{ Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cũng bức tăng lên

Câu 19. Dao động tắt dần là một dao động có

- A. Biên độ giảm dần do ma sát.
- B. Chu kỳ tăng tỉ lệ với thời gian.
- C. Ma sát cực đại.
- D. Tần số giảm dần theo thời gian.

Câu 20. Trong dao động tắt dần, một phần cơ năng đã biến thành

- A. Nhiệt năng.
- B. Hóa năng.
- C. Điện năng.
- D. Quang năng.

Câu 21. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

Câu 22. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc

- A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. Biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- D. Hệ số lực cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật dao động.

Câu 23. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là tần số góc của lực cưỡng bức bằng tần số góc của dao động riêng.
- B. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là tần số của lực cưỡng bức bằng tần số của dao động riêng.
- C. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là chu kỳ của lực cưỡng bức bằng chu kỳ của dao động riêng.
- D. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là biên độ của lực cưỡng bức bằng biên độ của dao động riêng.

Câu 24. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của dao động riêng.
- B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.
- C. Chu kỳ của dao động cưỡng bức không bằng chu kỳ của dao động riêng.
- D. Chu kỳ của dao động cưỡng bức bằng chu kỳ của dao động riêng.

Câu 25. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của dao động riêng.
- B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

C. Chu kỳ của dao động cưỡng bức không bằng chu kỳ của dao động riêng.

D. Chu kỳ của dao động cưỡng bức bằng chu kỳ của dao động riêng.

Câu 26. Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

A. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.

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.

D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn tần số riêng của hệ.

Câu 27. Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với

A. dao động điều hòa.

B. dao động riêng.

C. dao động tắt dần.

D. dao động cưỡng bức.

TỔNG KẾT CHƯƠNG I

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Sơ đồ tư duy: (Hs tự vẽ)

PHẦN 2: ĐỀ RÈN LUYỆN TỔNG HỢP

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. Vecto vận tốc và vecto gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

D. Vecto vận tốc và vecto 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. $a = -\omega^2 x$.

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 kỳ $T = 0,4$ 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 hoà 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 hoà 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. -2π cm/s.

D. 2π cm/s.

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

A. 4 s.

B. 2 s.

C. 6,28 s.

D. 3,14 s.

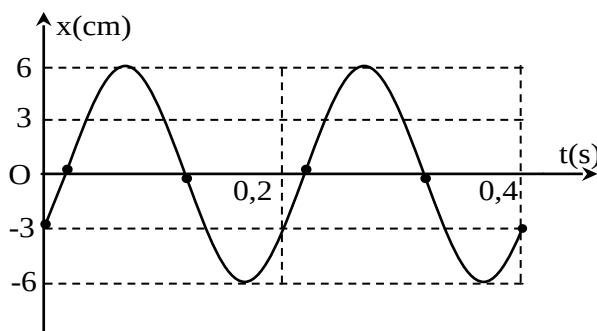
Câu 21. Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox, với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ x chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là

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

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

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

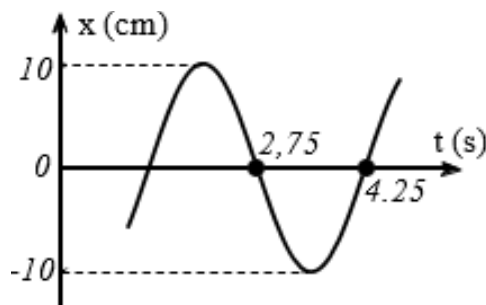
D. $v = 60 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm / s).



Câu 22. 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.

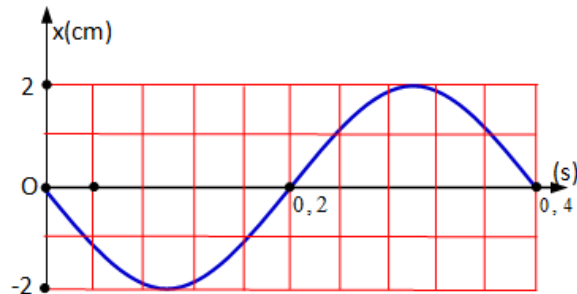
Câu 23. Vật dao động điều hòa có đồ thị tọa độ như hình dưới. Phương trình dao động là

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).



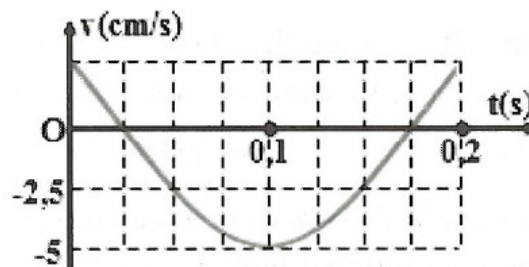
Câu 24. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

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).



Câu 25. Sự cộng hưởng cơ xảy ra khi

- A. Tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động của hệ.
- B. Biên độ dao động của vật tăng lên khi có ngoại lực tác dụng.
- C. Lực cản môi trường rất nhỏ.
- D. Tác dụng vào hệ một ngoại lực tuần hoàn.

Câu 26. Dao động tắt dần có

- A. Lực tác dụng lên vật giảm dần theo thời gian.
- B. Chu kỳ dao động giảm dần theo thời gian.
- C. Tần số dao động giảm dần theo thời gian.
- D. Cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 27. Dao động cưỡng bức có

- A. biên độ không phụ thuộc ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.
- B. tần số là tần số riêng của hệ.
- C. biên độ chỉ phụ thuộc tần số của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.
- D. tần số là tần số của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

Câu 28. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào có nội dung sai?

- A. Dao động cưỡng bức là có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- B. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- C. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.
- D. Biên độ dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 29. Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(2\pi ft)$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. f . B. πf . C. $2\pi \cdot f$. D. $0,5f$.

Câu 30. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. Với tần số bằng tần số dao động riêng.
- B. Và không chịu ngoại lực tác dụng.
- C. Với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- D. Với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

Câu 31. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không đúng**?

- A. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
- B. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.
- C. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vận tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.
- D. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.

Câu 32. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về năng lượng của vật dao động điều hoà. Năng lượng của vật dao động điều hoà

- A. tỉ lệ với biên độ dao động.
- B. bằng với thế năng của vật khi vật ở vị trí biên.
- C. bằng động năng của vật khi vật có li độ triệt tiêu.
- D. tỉ lệ nghịch với bình phương của chu kỳ dao động.

Câu 33. Cơ năng của một vật có khối lượng m dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A là

- A. $W = \frac{4\pi^2 mA^2}{T^2}$. B. $W = \frac{2\pi^2 mA^2}{T^2}$.
- C. $W = \frac{\pi^2 mA^2}{2T^2}$. D. $W = \frac{\pi^2 mA^2}{4T^2}$.

Câu 34. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về cơ năng của một dao động điều hòa ?

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

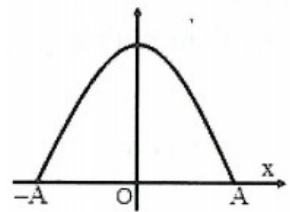
C. Động năng bằng thế năng khi li độ $x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$.

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

Câu 35. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T . Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần động năng bằng cơ năng là

- A. $\frac{T}{2}$. B. $\frac{T}{4}$. C. $\frac{T}{8}$. D. T .

Câu 36. 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 parabol 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 37. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số 4Hz và cùng biên độ 2cm . Khi qua vị trí động năng của vật bằng 3 lần thế năng vật đạt tốc độ $24\pi\text{cm/s}$. Độ lệch pha giữa hai dao động thành phần bằng

- A. $\frac{\pi}{6}\text{rad}$. B. $\frac{\pi}{2}\text{rad}$. C. $\frac{\pi}{3}\text{rad}$. D. $\frac{2\pi}{3}\text{rad}$.

Câu 38. Một vật có khối lượng 100g dao động điều hoà, khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn $0,8\text{N}$ thì vật đạt tốc độ $0,6\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn $0,5\sqrt{2}\text{N}$ tốc độ của vật là $0,5\sqrt{2}\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Cơ năng của vật là:

- A. $0,5\text{J}$. B. $2,5\text{J}$. C. $0,05\text{J}$. D. $0,25\text{J}$.

Câu 39. 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 40. 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. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$.

CHƯƠNG II: SÓNG

BÀI 5: SÓNG VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Quá trình truyền sóng



▲ Hình 5.2. a) Nghệ sĩ kéo vĩ cầm; b) Sóng nước trên mặt hồ

– Khái niệm sóng:

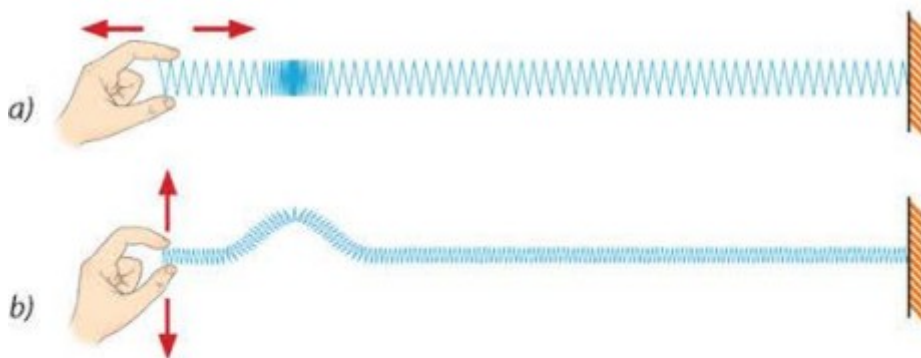
.....

.....

– Năng lượng sóng được truyền đi theo phương truyền sóng. Do đó, quá trình truyền sóng là

– Khi sóng cơ truyền trong một môi trường, năng lượng của sóng là tổng hợp của động năng và thế năng của phần tử vật chất dao động.

2. Sóng dọc và sóng ngang



▲ Hình 5.5. Sóng truyền trên lò xo khi dùng tay tạo ra dao động:

a) dọc theo trục lò xo; b) vuông góc với trục lò xo

– Sóng dọc là

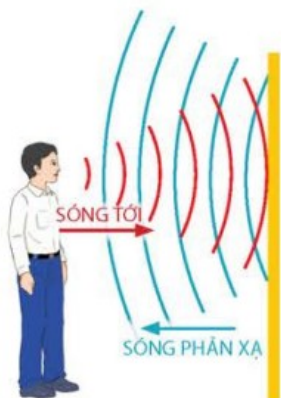
.....

▪ Sóng dọc có thể truyền trong

– Sóng ngang là

▪ Sóng ngang có thể truyền trong

3. Một số tính chất của sóng



▲ Hình 5.7. Sóng âm phản xạ khi gặp bức tường nên tai người nghe được âm thanh vọng lại



▲ Hình 5.8. Sóng ánh sáng phản xạ khi gặp mặt bàn và quyển sách nên mắt người có thể nhìn thấy hình ảnh của các vật

– Hiện tượng phản xạ : Khi sóng truyền từ một môi trường đến mặt phân cách với một môi trường khác, phần của sóng tới được truyền môi trường ban đầu. Đây là hiện tượng phản xạ

– Hiện tượng khúc xạ : Hiện tượng sóng..... khi đi từ một môi trường này sang môi trường khác gọi là hiện tượng khúc xạ.

– Hiện tượng nhiễu xạ: Hiện tượng truyền khi sóng vật cản gọi là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.



▲ Hình 5.10. Hiện tượng nhiễu xạ của sóng biển

một
vào
sóng.
truyền
được



▲ Hình 5.11. Ánh sáng đi qua khe hẹp khi mở hé cửa

gấp

❖ Ghi chú thêm:

PHẦN 2: CÂU HỎI CÙNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1. Khái niệm sóng? Tại sao nói quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng?

Câu 2. So sánh sóng dọc và sóng ngang

Câu 3. Nêu một số tính chất của sóng.

PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 4. Phát biểu nào dưới đây là **không đúng**. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền

A. dao động của các phần tử vật chất. **B.** pha dao động.

C. năng lượng dao động. **D.** phần tử vật chất.

Câu 5. Sóng ngang là sóng

A. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

B. có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

C. truyền theo phương thẳng đứng.

D. có phương dao động tùy thuộc môi trường truyền sóng.

Câu 6. Sóng dọc là sóng

A. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

B. có phương dao động trùng với phương truyền sóng

C. là sóng truyền dọc theo sợi dây

D. là sóng truyền theo phương ngang

Câu 7. Kết luận nào sau đây **không đúng** về sự truyền sóng cơ

A. Sóng cơ truyền trong môi trường khí luôn luôn là sóng dọc

B. Sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng luôn là sóng ngang.

C. Sóng ngang chỉ truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong môi trường chất rắn.

D. Sóng cơ không truyền được trong chân không.

Câu 8. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai** ?

A. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí.

B. Sóng cơ lan truyền được trong chân không.

C. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.

D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

Câu 9. Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

A. rắn, lỏng và chân không

B. rắn, lỏng và khí.

C. rắn, khí và chân không.

D. lỏng, khí và chân không.

Câu 10. Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

A. chất rắn

B. chất lỏng

C. chất khí

D. chân không

Câu 11. Sóng cơ **không** truyền được trong

A. sắt.

B. không khí.

C. chân không.

D. nước.

Câu 12. Một sóng dọc truyền theo một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. vuông góc với phương truyền sóng. B. là phương thẳng đứng.

C. trùng với phương truyền sóng.

D. là phương ngang.

Câu 13. Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

A. rắn, lỏng và chân không.

B. rắn, lỏng và khí

C. rắn, khí và chân không.

D. lỏng, khí và chân không.

Câu 14. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng cơ lan truyền được trong

A. chân không.

B. chất rắn.

C. chất khí.

D. chất lỏng.

Câu 15. Sóng cơ truyền được trong các môi trường

A. khí, chân không và rắn.

B. lỏng, khí và chân không.

C. chân không, rắn và lỏng.

D. rắn, lỏng và khí.

Câu 16. Sóng cơ **không** truyền được trong

A. sắt.

B. không khí.

C. chân không.

D. nước.

Câu 17. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào dưới đây là **sai** ?

A. Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử môi trường trùng với với phương truyền sóng.

B. Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng.

C. Sóng ngang có thể truyền trong môi trường chất rắn và bề mặt chất lỏng.

D. Sóng dọc có thể truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

Câu 18. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai** ?

A. Sóng cơ bị nhiễu xạ, phản xạ và khúc xạ.

B. Các phần tử môi trường chỉ dao động tại chỗ.

- C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
- D. Các phần tử môi trường đứng yên tại chỗ.

PHẦN 4: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 19. Để phân loại sóng ngang và sóng dọc, người ta căn cứ vào:

- A. Bước sóng và tần số của sóng.
- B. Phương truyền sóng.
- C. Phương dao động và phương truyền sóng.
- D. Chu kỳ và vận tốc sóng.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về tính chất của sự truyền sóng trong môi trường:

- A. Sóng càng mạnh truyền đi càng nhanh.
- B. Sóng truyền đi không mang theo vật chất của môi trường.
- C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
- D. Sóng truyền trong môi trường với vận tốc hữu hạn.

Câu 21. Khi sóng truyền qua mặt phân cách của hai môi trường khác nhau, đại lượng nào sau đây không thay đổi:

- A. Tần số sóng
- B. Vận tốc truyền sóng
- C. Bước sóng
- D. Tần số sóng và bước sóng

BÀI 6:

CÁC ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA SÓNG

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Các đại lượng đặc trưng của sóng

a. Chu kì, tần số, biên độ sóng

– Chu kì và tần số của sóng lần lượt là chu kì và tần số của

.....

– Biên độ sóng tại một điểm là biên độ dao động của

.....

b. Bước sóng và tốc độ truyền sóng

– Bước sóng là

.....

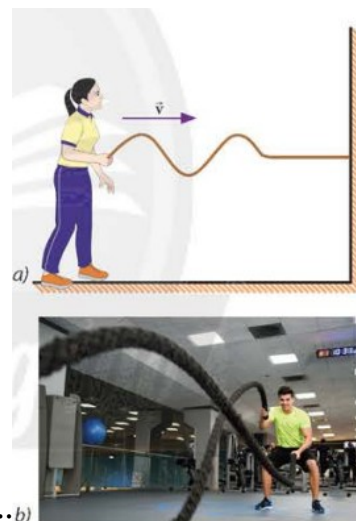


– Bước sóng cũng chính là

.....

– Tốc độ truyền sóng được xác định bằng

.....



Hình 6.2. a) Sóng trên một dây đàn hồi;
b) Sóng trên dây khi vận động viên thực hiện bài tập thể dục

Lưu ý:

– Sự truyền sóng là sự truyền dao động giữa các Trong quá trình sóng được truyền đi, mỗi phần tử thực hiện dao động quanh

.....

– Tốc độ truyền sóng trong một môi trường xác định thường là

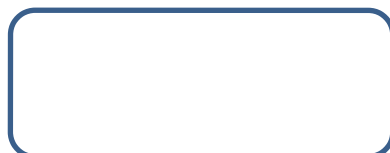
– Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

– Tần số sóng không phụ thuộc vào

c. Cường độ sóng

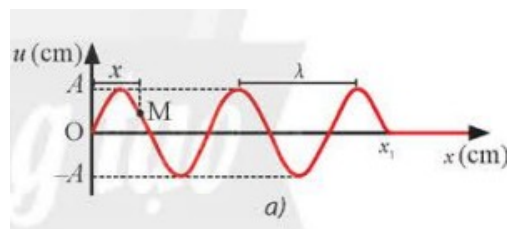
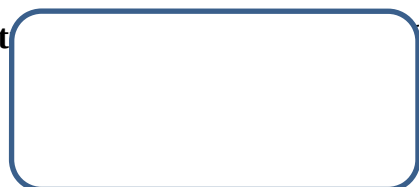
– Cường độ sóng I là

Trong hệ SI :

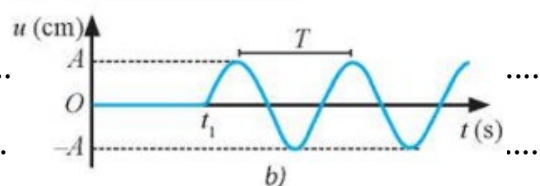


2. Phương trình sóng

Phương trình sóng là:



Trong đó:



Hình 6.6.

a) Đồ thị li độ – khoảng cách của dây tại một thời điểm sóng trên dây ổn định;

b) Đồ thị li độ – thời gian của điểm M trên dây, cách nguồn sóng một đoạn x

không

– Phương trình sóng có tính tuần hoàn theo gian với chu kì là λ và theo thời gian với chu kì T

– Tại cùng một thời điểm, dao động tại điểm M trễ pha hơn dao động tại nguồn một góc $\frac{2\pi x}{\lambda}$ (với x khoảng cách từ điểm M đến nguồn).

❖ Ghi chú thêm:

➤ Phân loại sóng âm theo tần số (*mở rộng - học sinh tự học*)

- Sóng âm nghe được có tần số trong khoảng từ 16 Hz đến 20 000 Hz.
- Sóng hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz. Sóng hạ âm có thể được phát ra từ những hiện tượng như động đất, sấm, núi lửa. Một số loài vật có thể sử dụng sóng hạ âm để giao tiếp như voi, hà mã, chim bồ câu
- Sóng siêu âm có tần số lớn hơn 20 000 Hz. Một số loài vật có thể cảm thụ được sóng siêu âm như chó, dơi, cá heo....

➤ Mức cường độ âm (*mở rộng - học sinh tự học*)

- Đối với cảm nhận của tai người, độ to của âm được đo bởi đại lượng mức cường độ âm.
- Mức cường độ âm được tính theo hàm logarithm cơ số 10 của tỉ số giữa cường độ âm

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$$

I và cường độ âm chuẩn I_0 :

- Mức cường độ âm có đơn vị là đêxiben (dB)
- Cường độ âm nhỏ nhất tai người có thể nghe được ở tần số 1000 Hz là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$
- Tai người có thể nghe được âm có cường độ từ 10^{-12} W/m^2 đến 10^3 W/m^2 (ngưỡng đau).
- Mức cường độ âm của cuộc nói chuyện bình thường khoảng 65 dB.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN 2: CÂU HỎI Củng Cố LÝ THUYẾT

Câu 1. 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 2. Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kì sóng.
- B. năng lượng của sóng.
- C. tần số sóng.
- D. biên độ sóng.

Câu 3. Trong sự truyền sóng cơ, biên độ dao động của các phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. Chu kì của sóng.
- B. biên độ của sóng
- C. tốc độ truyền sóng
- D. năng lượng sóng.

Câu 4. Trong sự truyền sóng cơ, tốc độ lan truyền dao động trong môi trường được gọi là

- A. bước sóng.
- B. biên độ của sóng.
- C. năng lượng sóng
- D. tốc độ truyền sóng

Câu 5. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

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

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- B. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.
- C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 7. Đại lượng đo bằng lượng năng lượng sóng truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian được gọi là

A. cường độ âm.

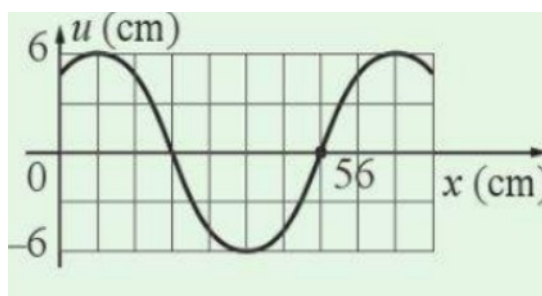
B. mức cường độ âm.

C. tần số âm.

D. đồ thị dao động âm.

PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 8. Xác định biên độ và bước sóng của được mô tả trong đồ thị li độ u (cm) khoảng cách x (cm).



sóng
—

Câu 9. Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tại ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 24 dao động trong 40s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 12 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 10 m sau 5s. Xác định

a) Chu kì dao động của thuyền.

b) Tốc độ lan truyền sóng của sóng.

c) Bước sóng.

d) Biên độ sóng.

Câu 10. 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 giây. Hãy xác định:

a) Chu kì, tần số và biên độ sóng.

b) Bước sóng và tốc độ truyền sóng.

c) Giá trị của li độ u , tại thời điểm có $x = 50$ cm vào thời điểm $t = 4$ s.

Câu 11. Một âm có cường độ 10 W/m^2 sẽ gây ra nhức tai. Giả sử một nguồn âm kích thước nhỏ S đặt cách tai một đoạn 1 m.

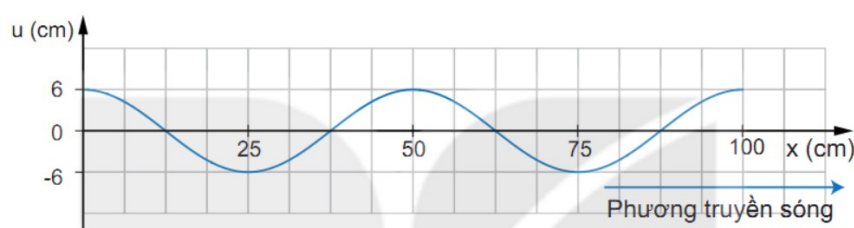
- a) Để âm do nguồn phát ra làm nhức tai, thì công suất của nguồn phải bằng bao nhiêu?
- b) Giả sử nguồn có công suất trên. Hỏi mức cường độ âm do nguồn gây ra tại một điểm ở cách 1 km là bao nhiêu ?

PHẦN 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO

Câu 12. Một cần rung dao động với tần số 30 Hz truyền sóng trên một sợi dây đàn hồi, căng ngang. Biết khoảng cách giữa 4 ngọn sóng liên tiếp là 20 cm. Tính:

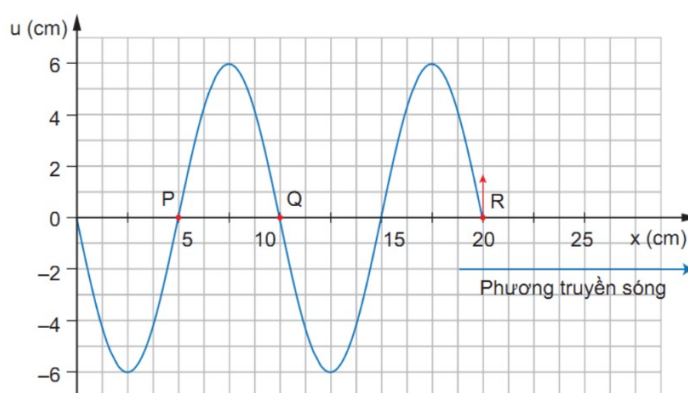
- a) Tần số của sóng.
- b) Bước sóng.
- c) Tốc độ truyền sóng.

Câu 13. 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?
- c) Bước sóng sẽ bằng bao nhiêu nếu tần số tăng lên 5 Hz và tốc độ truyền sóng không đổi? Vẽ đồ thị biểu thị li độ – quãng đường truyền sóng trong trường hợp này và đánh dấu rõ bước sóng trên đồ thị.

Câu 14. Hình bên dưới mô tả một sóng hình sin đang lan truyền từ trái sang phải trên một sợi dây dài ở một thời điểm nhất định. Cho biết tốc độ truyền sóng $v = 1 \text{ m/s}$.



- a) Tính tần số f của sóng.
- b) Vẽ đồ thị mô tả sóng ở thời điểm sau 0,025 s. Cho biết khi đó điểm P và Q đang chuyển động lên hay xuống?

Câu 15. Một người đứng cách nguồn âm một khoảng x , có cường độ âm I . Người đó tiến ra

xa nguồn âm thêm 40(m) thì cường độ âm $I' = \frac{I}{16}$. Tìm x .

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vn teach.com>

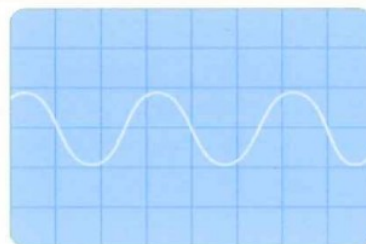
Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

<https://www.facebook.com/groups/vn teach/>

<https://www.facebook.com/groups/thuvienvn teach/>

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 16. Xác định biên độ và bước sóng của sóng
tả trong đồ thị li độ u (cm) – khoảng cách x



được mô
(cm)

Câu 17. Một sợi dây cao su dài căng thẳng, đầu A

dây dao

Hình 8.5

động theo phương trình:

$$u_A = 2 \cos \left(2\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ cm}$$

a) Tính bước sóng, biết vận tốc truyền sóng trên dây là 2 m/s.

b) Viết phương trình dao động tại M và N lần lượt cách A 2 m và 3 m.

c) So sánh pha dao động tại A và M; và tại M và N.

d) Hai điểm B và C trên dây cách nhau một đoạn $d = 0,5$ m có hiệu số pha là bao nhiêu?

e) Nếu dao động tại B có li độ là 2 cm thì dao động tại C có li độ bằng bao nhiêu?

Câu 18. Một cần rung dao động với tần số 30 Hz truyền sóng trên một sợi dây đàn hồi, căng ngang. Biết khoảng cách giữa 4 ngọn sóng liên tiếp là 20 cm. Tính:

a) Tần số của sóng.

b) Bước sóng.

c) Tốc độ truyền sóng.

Câu 19. Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

A. $v = \lambda f$. B. $v = \frac{f}{\lambda}$ C. $v = \frac{\lambda}{f}$ D. $v = 2\pi f\lambda$.

Câu 20. Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ chu kì T của sóng là

A. $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$. B. $\lambda = 2\pi vT$. C. $\lambda = vT$. D. $\lambda = \frac{v}{T}$.

Câu 21. Một sóng âm có chu kì T truyền trong một môi trường với tốc độ v . Quãng đường mà sóng truyền trong 1 chu kì là

A. $\lambda = \frac{v}{T}$. B. $\lambda = vT$. C. $\lambda = vT^2$. D. $\lambda = \frac{v}{T^2}$.

Câu 22. Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 100 cm/s. B. 150 cm/s. C. 200 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 23. Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

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

Câu 24. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3s$, ở điểm có $x = 25cm$, phần tử sóng có li độ là

A. 5,0 cm. B. -5,0 cm. C. 2,5 cm. D. -2,5 cm.

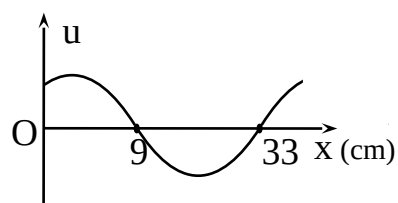
Câu 25. Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

A. 150 cm. B. 100 cm. C. 50 cm. D. 25 cm.

Câu 26. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), với t tính bằng giây. Tần số của sóng này bằng:

A. 15Hz B. 10Hz C. 5 Hz. D. 20Hz

- Câu 27.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\cos(40\pi t - 2\pi x)$ mm. Biên độ của sóng này là
- A. 40π mm. B. 2 mm. C. π mm. D. 4 mm.
- Câu 28.** 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. 9 cm. B. 5 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.
- Câu 29.** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một bước sóng là
- A. 2T. B. 0,5T. C. T. D. 4T.
- Câu 30.** Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a\cos 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng ?
- A. 20. B. 40. C. 10. D. 30.
- Câu 31.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\cos(40\pi t - \pi x)$ (mm). Biên độ của sóng này là
- A. 2 mm. B. 4 mm. C. π mm. D. 40π mm.
- Câu 32.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$, với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng
- A. 10π Hz. B. 10 Hz. C. 20 Hz. D. 20π Hz.
- Câu 33.** Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t, hình dạng của một đoạn sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng này bằng



- A. 48 cm. B. 18 cm. C. 36 cm. D. 24 cm.

BÀI 7: SÓNG ĐIỆN TỪ

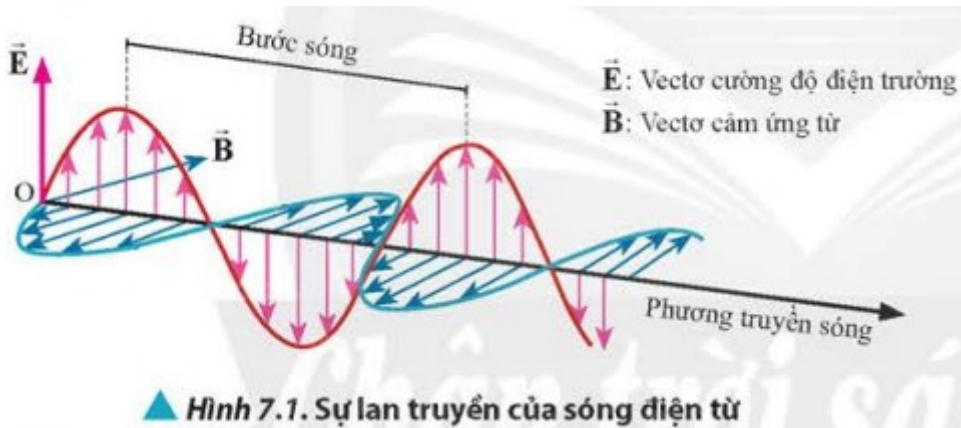
PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa và tính chất của sóng điện từ

a. Định nghĩa sóng điện từ :Sóng điện từ là

.....

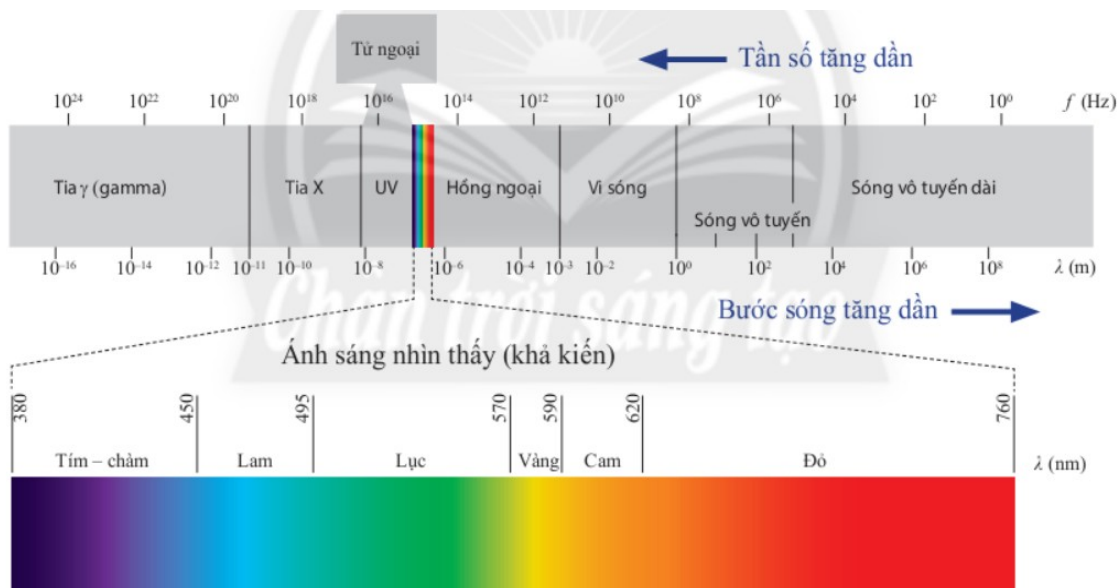
b. Tính chất của sóng điện từ.



- Tốc độ truyền sóng của sóng điện từ trong chân không là
- Trong mọi môi trường vật chất, tốc độ truyền của sóng điện từ đều nhỏ hơn c ($v_{\text{chân không}} > v_{\text{khí}} > v_{\text{lỏng}} > v_{\text{rắn}}$).
- Trong quá trình lan truyền, vectơ cường độ điện trường E và vectơ cảm ứng từ B dao động, có phương và cùng
-
- Sóng điện từ là sóng
- Một số hiện tượng đặc trưng của sóng điện từ là:
- Khi truyền qua các môi trường khác nhau, của sóng điện từ không thay đổi

2. Thang sóng điện từ

- Sóng điện từ có thể được phân loại dựa vào
- Thang sóng điện từ cho biết dải bước sóng và dải tần số ứng với các loại bức xạ khác nhau



❖ Ghi chú thêm:

➤ Chiết suất của môi trường (mở rộng – học sinh tự học)

Tỉ số giữa tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không c và trong một môi

trường xác định v được gọi là chiết suất của môi trường đó:
$$n = \frac{c}{v}.$$

=> Như vậy chiết suất của một môi trường luôn lớn hơn hoặc bằng 1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN 2: CÂU HỎI Củng Cố LÝ THUYẾT

Câu 1. Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A.** Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
- B.** Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

- C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
- D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 2. Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. Vectơ cường độ điện trường E cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ B vuông góc với Vectơ cường độ điện trường E .
- B. Vectơ cường độ điện trường E và vectơ cảm ứng từ B luôn cùng phương với phương truyền sóng.
- C. Vectơ cường độ điện trường E và vectơ cảm ứng từ B luôn vuông góc với phương truyền sóng.
- D. Vectơ cảm ứng từ B cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường E vuông góc với vectơ cảm ứng từ B .

Câu 3. Sóng điện từ.

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
- B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- D. không truyền được trong chân không.

Câu 4. Sóng điện từ và sóng cơ không có cùng tính chất nào dưới đây?

- A. Mang năng lượng.
- B. Tuân theo quy luật giao thoa.
- C. Tuân theo quy luật phản xạ.
- D. Truyền được trong chân không.

Câu 5. .Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang và truyền được trong chân không.

- B. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với tốc độ 3.10^8 m/s.
- C. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong các chất lỏng trong suốt.

Câu 6. Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
- C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 7. Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là.

- A. tia tử ngoại.
- B. tia hồng ngoại.
- C. tia đơn sắc màu lục.
- D. tia Rơn-ghen.

Câu 8. Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là.

- A. tia hồng ngoại.
- B. tia đơn sắc lục.
- C. tia X.
- D. tia tử ngoại.

PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 9. Một sóng cơ có tần số 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng này được gọi là

- A. âm nghe được.
- B. siêu âm.
- C. hạ âm.
- D. sóng điện từ.

Câu 10. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ 4.10^{14} Hz đến $7.5.10^{14}$ Hz. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

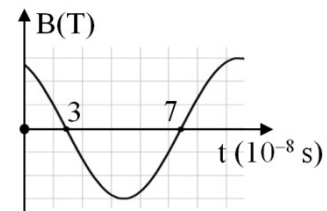
- A. Vùng tia Rơnghen.
- B. Vùng tia tử ngoại.
- C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.
- D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 11. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 3.10^{-9} m đến 3.10^{-7} m là.

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

Câu 12. Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo đồ thị sau. Sóng điện từ có bước sóng

- A. 12 m. B. 12 cm.
C. 24 cm. D. 24 m.



từ biến
bằng

PHẦN 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO

Câu 13. Sóng điện từ có hai thành phần dao động của điện trường và dao động của từ trường với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Tại một thời điểm t , dao động điện từ có cường độ điện trường là E , cảm ứng từ là B . Hệ thức đúng là.

- A. $\frac{E}{E_0} = \frac{B}{B_0}$. B. $\frac{E}{E_0} = -\frac{B}{B_0}$. C. $\frac{E^2}{E_0^2} + \frac{B^2}{B_0^2} = 1$. D. $\frac{E^2}{E_0^2} + \frac{B^2}{B_0^2} = 2$.

Câu 14. Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình $B = B_0 \cos\left(2\pi \cdot 10^8 t + \frac{\pi}{3}\right)$ ($B_0 > 0$, t tính bằng s). Kể từ lúc $t = 0$, thời điểm đầu tiên để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là.

- A. $\frac{10^{-8}}{9}$ s. B. $\frac{10^{-8}}{8}$ s. C. $\frac{10^{-8}}{12}$ s. D. $\frac{10^{-8}}{6}$ s.

Câu 15. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 45 m. Biết sóng này có thành phần điện trường tại mỗi điểm biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số 5 MHz. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Ở thời điểm t , cường độ điện trường tại M bằng 0. Thời điểm nào sau đây cường độ điện trường tại N bằng 0?

- A. $t + 225$ ns. B. $t + 230$ ns. C. $t + 260$ ns. D. $t + 250$ ns.

Câu 16. Một sóng điện từ lan truyền trên phương Ox có năng lượng sóng không đổi khi truyền đi. Tại một điểm A có trên Ox, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình $B = B_0 \sin\left(4 \cdot 10^6 \pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$. Biết biên độ của cường độ điện trường là E_0 . Phương trình của cường độ điện trường tại A là

- A. $E = E_0 \cos\left(4 \cdot 10^6 \pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$. B. $E = E_0 \cos\left(4 \cdot 10^6 \pi t + \frac{\pi}{6}\right)$.

$$\text{C. } E = E_0 \cos\left(4 \cdot 10^6 \pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \quad \text{D. } E = E_0 \cos\left(4 \cdot 10^6 \pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$$

Câu 17. Một nguồn sóng vô tuyến đặt trong chân không tại O phát ra sóng điện từ có tần số 10 MHz. Vectơ điện trường tại O có cường độ điện trường cực đại là 100 V/m và không đổi trong quá trình lan truyền, có phương trùng với trục Oz của hệ tọa độ vuông góc Oxyz, có pha ban đầu bằng 0. Tốc độ sóng điện từ trong không chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Phương trình dao động của cường độ điện trường E trong sóng điện từ lan truyền dọc theo phương Oy tại một điểm cách O một đoạn y là.

$$\text{A. } E = 100 \cos\left(2 \cdot 10^6 \pi t - \frac{y}{3 \cdot 10^8}\right) \left(\frac{\text{V}}{\text{M}}\right)$$

$$\text{B. } E = 100 \cos\left(2 \cdot 10^7 \pi t - \frac{y}{3 \cdot 10^8}\right) \left(\frac{\text{V}}{\text{M}}\right)$$

$$\text{C. } E = 100 \cos(2\pi \cdot 10^6) \left(t - \frac{y}{3 \cdot 10^8}\right) \left(\frac{\text{V}}{\text{M}}\right)$$

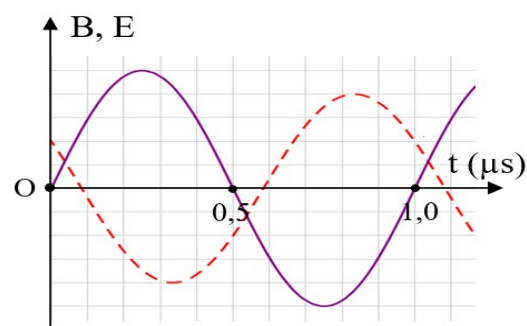
$$\text{D. } E = 100 \cos(2\pi \cdot 10^7) \left(t - \frac{y}{3 \cdot 10^8}\right) \left(\frac{\text{V}}{\text{M}}\right)$$

Câu 18. Một nguồn sóng vô tuyến đặt trong chân không tại O phát ra sóng điện từ có tần số 10 MHz. Vectơ cảm ứng từ tại O có độ lớn cực đại là 10^{-4} T và không đổi trong quá trình lan truyền, có phương trùng với trục Oz của hệ tọa độ vuông góc Oxyz, có pha ban đầu bằng 0. Tốc độ sóng điện từ trong không chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Phương trình dao động của cảm ứng từ B trong sóng điện từ lan truyền dọc theo phương Oy tại một điểm cách O một đoạn y là.

$$\text{A. } B = 10^{-4} \cos\left(2 \cdot 10^6 \pi t - \frac{2\pi y}{3 \cdot 10^8}\right) (\text{T}) \quad \text{B. } B = 10^{-4} \cos\left(2 \cdot 10^7 \pi t - \frac{2\pi y}{3 \cdot 10^8}\right) (\text{T})$$

$$\text{C. } B = 10^{-4} \cos(2\pi \cdot 10^6) \left(t - \frac{y}{3 \cdot 10^8}\right) (\text{T}) \quad \text{D. } B = 10^{-4} \cos(2\pi \cdot 10^7) \left(t - \frac{y}{3 \cdot 10^8}\right) (\text{T})$$

Câu 19. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không từ điểm M đến điểm N. Vào thời điểm t, cảm ứng từ tại M là $B_M = B_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ thì cường



độ điện

trường tại N là $E_N = E_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Đồ thị sự phụ thuộc của cảm ứng từ tại M và cường độ điện trường tại N theo thời gian được biểu diễn như hình vẽ bên. Biết tốc độ truyền ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Khoảng cách giữa hai điểm M và N là

- A. 100,0 m. B. 112,5 m. C. 125,0 m. D. 157,5 m.

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 20. Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
- B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
- C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
- D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

Câu 21. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
- C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
- D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

Câu 22. Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t, tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.
- B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
- C. độ lớn bằng không.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 23. 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 24. Một sóng điện từ truyền qua điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Khi cảm ứng từ tại M bằng $0,5B_0$ thì cường độ điện trường tại đó có độ lớn là.

- A. $0,5E_0$. B. E_0 . C. $2E_0$. D. $0,25E_0$.

Câu 25. Một đài phát thanh phát sóng vô tuyến có chu kì $0,5 \mu\text{s}$. Thành phần điện trường của sóng này tại một điểm trên phương truyền sóng có cường độ điện trường biến đổi theo thời gian với phương trình $E = E_0 \cos \omega t$. Giá trị ω là

- A. $2\pi \cdot 10^6 \text{ rad/s}$. B. $2,5\pi \cdot 10^6 \text{ rad/s}$.
C. $4\pi \cdot 10^6 \text{ rad/s}$. D. $1,5\pi \cdot 10^6 \text{ rad/s}$.

Câu 26. Bức xạ có tần số $1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ là

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

Câu 27. Sóng điện từ **không** có đặc điểm nào sau đây?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
- B. Sóng điện từ là sóng ngang và truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ truyền được trong điện môi.
- D. Tốc độ truyền sóng điện từ trong các môi trường là như nhau.

Câu 28. Cho các tia sau: tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . sắp xếp theo thứ tự các tia có tần số giảm dần là.

- A. tia tử ngoại, tia γ , tia X, tia hồng ngoại.

B. tia γ , tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

C. tia X, tia γ , tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

D. tia γ , tia tử ngoại, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 29. Một bức xạ đơn sắc có tần số $3 \cdot 10^{14}$ Hz. Đây là

A. bức xạ tử ngoại.

B. bức xạ hồng ngoại.

C. ánh sáng đỏ.

D. ánh sáng tím.

Câu 30. Tia nào sau đây **không** có cùng bản chất với tia hồng ngoại?

A. Tia β^+ .

B. Tia gamma.

C. Sóng vô tuyến.

D. Tia X.

Câu 31. Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia tử ngoại?

A. Tia X.

B. Tia β^+ .

C. Tia α .

D. Tia β^- .

Câu 32. Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn–ghen, gamma là.

A. gamma.

B. hồng ngoại.

C. Rơn–ghen.

D. tử ngoại.

Câu 33. Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là.

A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.

B. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.

C. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

BÀI 8: GIAO THOA SÓNG

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Giao thoa sóng cơ

a. Hiện tượng giao thoa sóng:

– Hiện tượng giao thoa sóng là

.....

.....

.....



▲ Hình 8.3. Hình ảnh giao thoa sóng nước thu được trên màn

– Điều kiện để có giao thoa là

.....

.....

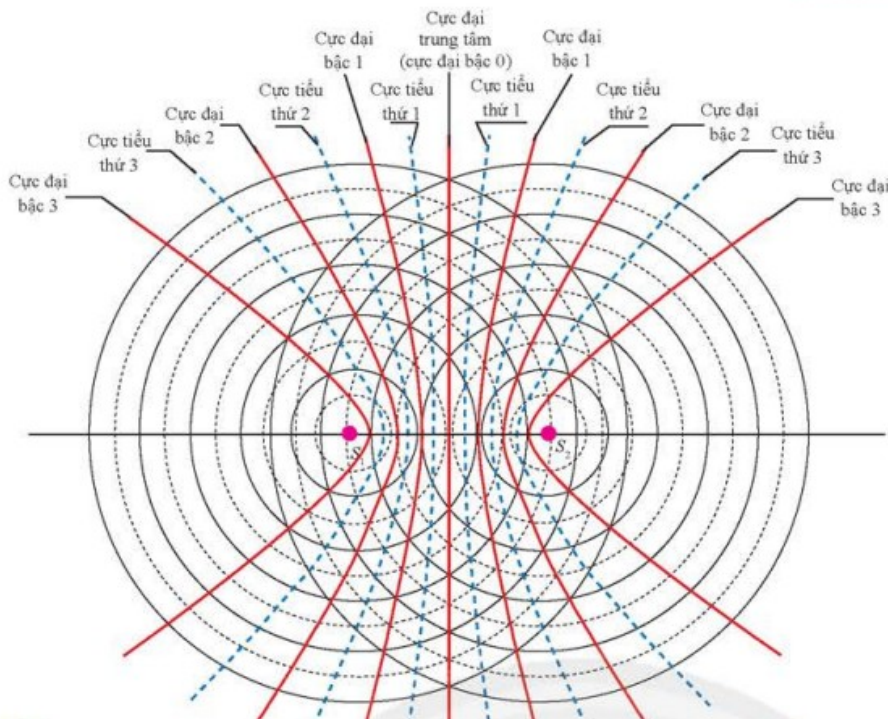
.....

b. Điều kiện để có cực đại, cực tiểu giao thoa:

– 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:
- dao động với biên độ cực tiểu khi:

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



◀ Hình 8.4. Vị trí của các điểm cực đại, cực tiểu trong giao thoa sóng nước

2. Giao thoa sóng ánh sáng

a. Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng.

– Hiện tượng giao thoa ánh sáng là

.....

- Các vạch sáng, vạch tối được gọi là vân giao thoa.
- Vạch sáng ứng với biên độ dao động tổng hợp cực đại được gọi là vân sáng, vạch tối ứng với biên độ bao động tổng hợp cực tiểu được gọi là vân tối

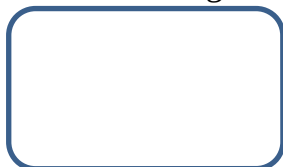
b. Khoảng vân và vị trí vân giao thoa trên màn

– Khoảng cách giữađược gọi là khoảng vân, kí hiệu i

$$i = \frac{\lambda D}{a}$$

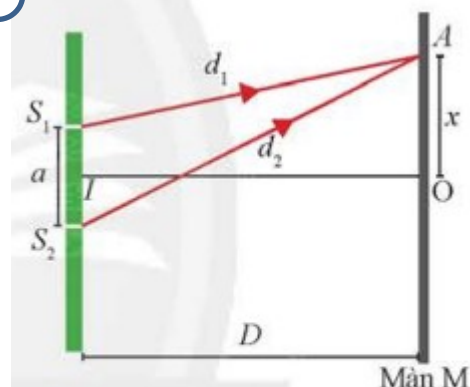


– Trên màn giao thoa, vân sáng có vị trí:



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

– Trên màn giao thoa, vân tối có vị trí:



▶ Hình 8.7. Vị trí của điểm A trên màn cách các nguồn các khoảng d_1 và d_2

$$x_t = \left(k + \frac{1}{2}\right) i = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$$

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

❖ Ghi chú thêm:

➤ Xác định vị trí các vân giao thoa (mở rộng – học sinh tự học)

Gọi S_1 và S_2 lần lượt là hai nguồn dao động cùng biên độ A , cùng pha, cùng tần số f và có

phương trình li độ:

$$u_1 = u_2 = A \cos(\omega t) = A \cos\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$$

Xét điểm M trên mặt nước cách S_1 một đoạn $S_1M = d_1$ và cách S_2 một đoạn $S_2M = d_2$. Xem biên độ dao động không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Dao động u_1 và u_2 truyền đến M lần lượt là:

$$u_{1M} = A \cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) \quad \text{và} \quad u_{2M} = A \cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$$

Ta có phương trình li độ sóng tổng hợp tại điểm M có dạng:

$$u_M = u_{1M} + u_{2M} = 2A \cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) \cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \pi \frac{d_2 + d_1}{\lambda}\right)$$

– Độ lệch pha của hai dao động thành phần tại M : $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)$

– Biên độ dao động tổng hợp tại M : $A_M = 2A \cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right)$

- A_M đại cực đại nếu hai dao động thành phần cùng pha : $\Delta\varphi = 2k\pi$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Do đó, những điểm có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt d_1 và d_2 sẽ dao động với biên độ cực đại khi : $d_2 - d_1 = k\lambda$

- A_M đại cực tiểu nếu hai dao động thành phần ngược pha : $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Do đó, những điểm có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt d_1 và d_2 sẽ dao động với biên độ

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN 2: CÂU HỎI CÙNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1. Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.
C. một số nguyên lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 2. 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 3. Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $2k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2...$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2...$
C. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2...$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2...$

Câu 4. Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

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

Câu 5. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

- A. dao động với biên độ cực tiểu
- B. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại
- C. dao động với biên độ cực đại
- D. không dao động

Câu 6. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a và cách màn quan sát một khoảng D . Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn, khoảng cách từ vị trí có vân sáng đến vân trung tâm là

- | | |
|---|--|
| <p>A. $x = k \frac{\lambda D}{a}$ với $k = 0, 1, 2 \dots$</p> | <p>B. $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda a}{D}$ với $k = 0, 1, 2 \dots$</p> |
| <p>C. $x = k \frac{\lambda a}{D}$ với $k = 0, 1, 2 \dots$</p> | <p>D. $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$ với $k = 0, 1, 2 \dots$</p> |

Câu 7. Thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân i trên màn là

- A. khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp.
- B. khoảng cách giữa ba vân tối liên tiếp.
- C. khoảng cách giữa bốn vân tối liên tiếp.
- D. khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp.

PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 8. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha, ta thấy tại một điểm cách hai nguồn các khoảng lần lượt là 20 cm và 12 cm, sóng có biên

độ cực đại, đồng thời giữa hai điểm này và đường trung trực của hai nguồn có 4 dãy gồm những điểm dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Tính tần số của sóng

- Câu 9.** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là
- A. 9 cm. B. 12 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.
- Câu 10.** Trong thí nghiệm giao thoa Young, nguồn sóng có bước sóng là $0,5 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3 m.
- a. Tìm khoảng vân i.
- b. Tìm khoảng cách giữa vân sáng và vân tối kề nhau.
- c. Tìm khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3.
- Câu 11.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,2m. Người ta đo được khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng là 0,36 mm. Tính bước sóng và tần số của ánh sáng làm thí nghiệm.
- Câu 12.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- a. Tìm bước sóng ánh sáng làm thí nghiệm.
- b. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là bao nhiêu?

PHẦN 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO

- Câu 1.** 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?
- Câu 2.** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = \cos(20\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s.

Hai điểm M, N trên mặt thoáng chất lỏng thỏa mãn $MA = 15 \text{ cm}$, $MB = 20 \text{ cm}$, $NA = 32 \text{ cm}$, $NB = 24,5 \text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực đại, cực tiểu trên đoạn MN lần lượt là bao nhiêu

Câu 3. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng $5,4 \text{ mm}$ có vân sáng bậc (thứ) mấy?

Câu 4. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ hai khe đến màn 1 m , khoảng cách giữa hai khe sáng là $0,5 \text{ mm}$. Bề rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn là 13 mm . Số vân tối, vân sáng trên miền giao thoa lần lượt là bao nhiêu?

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

Câu 1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

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

Câu 2. Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a \cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

A. 4 cm . B. 6 cm . C. 2 cm . D. 1 cm .

Câu 3. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 25\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2 cm . Tốc độ truyền sóng là

A. 25 cm/s . B. 100 cm/s . C. 75 cm/s . D. 50 cm/s .

- Câu 4.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp là 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng
- A. 4,0 cm. B. 1,0 cm. C. 2,0 cm. D. 0,25 cm
- Câu 5.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng. Tại hai điểm S_1, S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 2 cm. Trên đoạn thẳng $S_1 S_2$, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp bằng
- A. 1 cm. B. 2 cm. C. 0,5 cm. D. 4 cm.
- Câu 6.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nhau 18 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là
- A. 9. B. 10. C. 12. D. 11
- Câu 7.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos 16\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là
- A. 11. B. 20. C. 21. D. 10.
- Câu 8.** Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn kết hợp A và B cùng pha, cùng tần số $f = 40$ Hz, cách nhau 10 cm. Tại điểm M trên mặt nước có $AM = 30$ cm và $BM = 24$ cm, dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trong nước là.
- A. 60 cm/s. B. 80 cm/s. C. 70 cm/s. D. 90 cm/s.
- Câu 9.** Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn kết hợp A và B cùng pha, cùng tần số $f = 40$ Hz, cách nhau 10 cm. Tại điểm M trên mặt nước có $AM = 30$ cm và $BM = 23$ cm, dao động với biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực tiểu. Tốc độ truyền sóng trong nước là.
- A. 60 cm/s. B. 80 cm/s. C. 70 cm/s. D. 90 cm/s.

- Câu 10.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\ \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5\text{ m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là
- A. $0,45\text{ mm}$. B. $0,6\text{ mm}$. C. $0,9\text{ mm}$. D. $1,8\text{ mm}$.
- Câu 11.** Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4\ \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1m . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm.
- A. $3,2\text{ mm}$. B. $4,8\text{ mm}$. C. $1,6\text{ mm}$. D. $2,4\text{ mm}$.
- Câu 12.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1 mm . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba bằng.
- A. 5 mm . B. 4 mm . C. 3 mm . D. 6 mm .
- Câu 13.** Trong một thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là.
- A. $6i$. B. $3i$. C. $5i$. D. $4i$.
- Câu 14.** Tiến hành thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\ \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là $0,3\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở hai phía so với vân sáng trung tâm là
- A. 8 mm . B. 32 mm . C. 20 mm . D. 12 mm .
- Câu 15.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm , mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát $1,5\text{ m}$. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là $3,6\text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng.
- A. $0,48\ \mu\text{m}$. B. $0,40\ \mu\text{m}$. C. $0,60\ \mu\text{m}$. D. $0,76\ \mu\text{m}$.
- Câu 16.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là $1,2\text{mm}$. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và $4,5\text{ mm}$, quan sát được.

A. 2 vân sáng và 2 vân tối.

B. 3 vân sáng và 2 vân tối.

C. 2 vân sáng và 3 vân tối.

D. 2 vân sáng và 1 vân tối .

Câu 17. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là.

A. 0,64 μm . B. 0,50 μm .

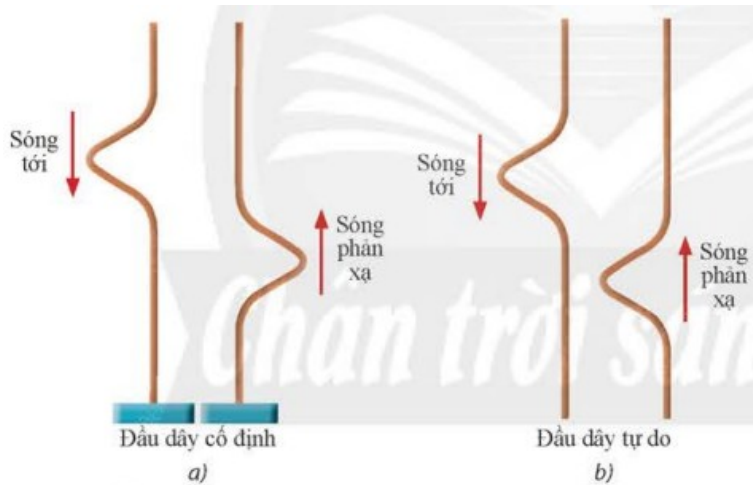
C. 0,45 μm .

D. 0,48 μm .

BÀI 9: SÓNG DỪNG

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Sự phản xạ sóng



▲ Hình 9.2. Quá trình phản xạ sóng trong trường hợp:

a) Đầu dây cố định; b) Đầu dây tự do

– 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.

– Sóng phản xạ có cùng với sóng tới.

– Tại đầu dây cố định, tại điểm phản xạ, sóng phản xạ với sóng tới.

– Tại đầu dây tự do, tại điểm phản xạ, sóng phản xạ với sóng tới

2. Hiện tượng sóng dừng

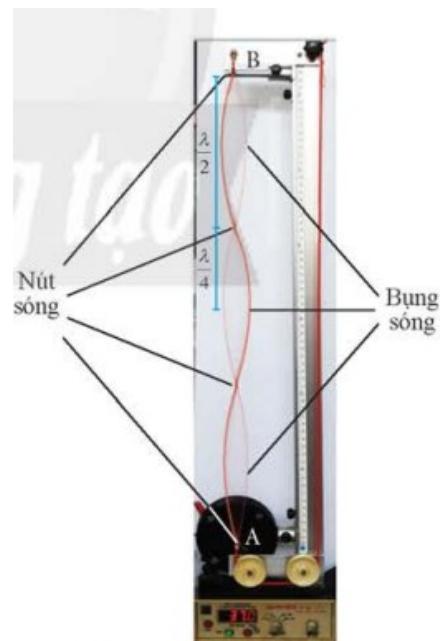
– Sóng dừng là

.....

– Khi có hiện tượng sóng dừng, trên dây xuất hiện điểm dao động với biên độ cực đại được gọi là và những điểm đứng yên gọi là

– Tại bụng sóng, sóng tới và sóng phản xạ cùng Tại nút sóng, sóng tới và sóng phản xạ

– Vị trí các bụng sóng:



những

được

phản

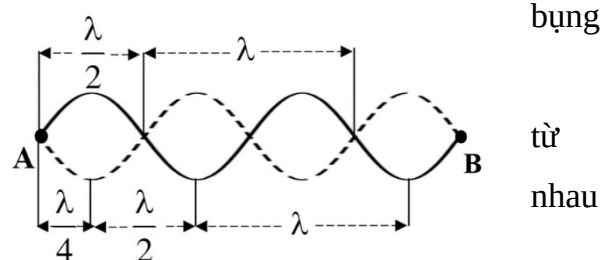
▲ Hình 9.4. Hình dạng ổn định của sợi dây khi có sóng dừng

– Vị trí các nút sóng:

Trong đó, d là khoảng cách từ một điểm trên dây đến một đầu dây.

– Bụng sóng và nút sóng xen kẽ và cách đều nhau.

– Dọc theo dây, hai nút sóng liên tiếp hoặc hai sóng liên tiếp cách nhau một khoảng bằng Khoảng cách cách một phần tư bước sóng



3. Điều kiện để có sóng dừng

a. Trường hợp sợi dây có hai đầu cố định: chiều dài của sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng:

Với v và ℓ cố định, tần số f của sóng dừng phải thỏa mãn điều kiện : $f = n \frac{v}{2\ell} \quad (n=1,2,3,...)$

Xét sóng âm ta có:

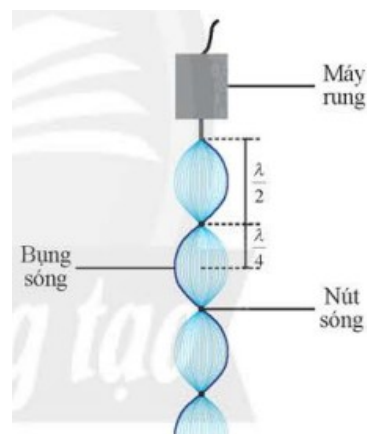
▪ khi $n = 1$; $f_1 = \frac{v}{2\ell}$ được gọi là họa âm bậc 1 (âm cơ bản)

▪ Tổng quát : $f_n = n \frac{v}{2\ell} = n f_1$ được gọi là họa âm bậc n

▪ Hai họa âm liên tiếp : $f_n - f_{n-1} = \frac{v}{2\ell} = f_1$

b. Trường hợp sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do: chiều dài của sợi dây phải bằng một số lẻ lần một phần tư bước sóng:

Với v và ℓ cố định, tần số f của nguồn dao động thỏa mãn điều kiện :



▲ Hình 9.6. Mô hình hoá sóng dừng xuất hiện trên sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do

Xét sóng âm ta có:

- khi $m = 1$; $f_1 = \frac{v}{4\ell}$ được gọi là họa âm bậc 1 (âm cơ bản)
- Tổng quát: $f_m = m \frac{v}{4\ell} = m f_1$ được gọi là họa âm bậc m
- Hai họa âm liên tiếp: $f_{m+1} - f_m = \frac{v}{4\ell} = f_1$

❖ Ghi chú thêm:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN 2: CÂU HỎI Củng Cố Lý Thuyết

Câu 1. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 2. 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 3. Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

Câu 4. Trên một sợi dây PQ có đầu Q cố định, một sóng tới hình sin lan truyền từ P đến Q thì sóng ở đó phản xạ và truyền từ Q về P, sóng tới và sóng phản xạ

- A. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ rad. B. ngược pha nhau.
C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ rad. D. cùng pha nhau.

Câu 5. Trên sợi dây hai đầu cố định đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Chiều dài ℓ của sợi dây thỏa mãn

- A. $\ell = k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$. B. $\ell = (2k + 1)\frac{\lambda}{5}$ với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$.
C. $\ell = k\frac{\lambda}{3}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$. D. $\ell = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$.

PHẦN 3: BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 6. Một lò xo ống có chiều dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa, đầu dưới treo một quả cân. Dao động của âm thoa được duy trì bằng một nam châm điện và có tần số 50 Hz. Khi đó trên dây có hệ sóng dừng, và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động với biên độ cực đại. Tính tốc độ truyền sóng trên lò xo.

Câu 7. Dây AB căng nằm ngang dài 2 m. Đầu B cố định, đầu A là nguồn dao động hình sin và cũng là nút. Chu kỳ sóng là 0,02 s. Từ A đến B có 5 nút.

a) Tính vận tốc truyền sóng.

b) Khi dây thành 1 bụng sóng thì tần số f là bao nhiêu.

Câu 8. Một sợi dây AB có đầu B gắn chặt và đầu A gắn một âm thoa có tần số dao động f . Cho âm thoa dao động ta quan sát thấy trên dây có 4 bụng sóng và A, B là hai nút. Tìm bước sóng và vận tốc truyền sóng trên dây. Biết $AB = 20$ cm; $f = 10$ Hz.

Câu 9. Một sợi dây AB có đầu B gắn chặt và đầu A gắn vào một âm thoa có tần số dao động f . Cho âm thoa dao động ta quan sát thấy khoảng cách 5 nút kề nhau có chiều dài 40 cm. Biết $f = 10$ Hz, $AB = 60$ cm. Tính vận tốc truyền sóng trên dây và số bụng và số nút sóng trên dây.

PHẦN 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO

- Câu 10.** Một sợi dây AB có đầu B gắn chặt và đầu A gắn vào một âm thoa có tần số dao động f . Cho âm thoa dao động ta quan sát thấy trên dây có sóng dừng. Tại M là bụng sóng thứ 3 tính từ B, với $MB = 10 \text{ cm}$. Tính vận tốc truyền sóng trên dây và số bụng sóng trên dây. Biết $AB = 20 \text{ cm}$, $f = 10 \text{ Hz}$.
- Câu 11.** Một sợi dây AB căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 25 Hz . Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là $1,2 \text{ m/s}$. Tổng số bụng sóng và nút sóng trên dây là 27. Chiều dài của dây bằng bao nhiêu?
- Câu 12.** Một sợi dây dài 2m với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây với tốc độ 20 m/s . Biết rằng tần số của sóng truyền trên dây có giá trị trong khoảng từ 11 Hz đến 19 Hz . Tính cả hai đầu dây, số nút sóng trên dây là
- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.
- Câu 13.** Một nhạc cụ phát ra âm có bản hay hoạ âm thứ nhất có tần số $f_0 = 440 \text{ Hz}$, nhạc cụ đó cũng đồng thời phát ra một loạt âm có tần số $2f_0, 3f_0, 4f_0, \dots$ gọi là các hoạ âm thứ hai, thứ ba, thứ tư, ... Nhạc cụ này có thể phát ra hoạ âm có tần số nào sau đây?
- A. 220 (Hz) . B. 660 (Hz) . C. 1320 (Hz) . D. 1000 (Hz) .

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

<https://www.facebook.com/groups/vnteach/>

<https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/>

PHẦN 5: BÀI TẬP HỌC SINH TỰ LÀM (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

- Câu 14.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz . Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là
- A. 15 m/s . B. 30 m/s . C. 20 m/s . D. 25 m/s .
- Câu 15.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m , hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là
- A. $0,5 \text{ m}$. B. 2m . C. 1m . D. $1,5\text{m}$.
- Câu 16.** Trên một sợi dây đàn hồi dài $1,6 \text{ m}$, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz , tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s . Số bụng sóng trên dây là

A. 15. B. 32. C. 8. D. 16.

Câu 17. Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 30 cm. Khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là

A. 15 cm. B. 30 cm. C. 7,5 cm. D. 60 cm.

Câu 18. Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80 cm. Chiều dài sợi dây là

A. 180 cm. B. 120 cm. C. 240 cm. D. 160 cm.

Câu 19. Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 12 cm. Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là

A. 6 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. 12 cm.

Câu 20. Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 32 cm với đầu A, B cố định. Tần số dao động của dây là 50 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Trên dây có

A. 5 nút, 4 bụng. B. 4 nút, 4 bụng.

C. 8 nút, 8 bụng. D. 9 nút, 8 bụng.

Câu 21. 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 22. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB thì thấy trên dây có 7 nút kể cả 2 nút ở 2 đầu A, B với 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 A, B thì tần số sóng có giá trị là

A. 30 Hz. B. 63 Hz. C. 28 Hz. D. 58,8 Hz.

Câu 23. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng trên dây là

A. 252 Hz. B. 126 Hz. C. 28 Hz. D. 63 Hz.

Câu 24. Một dây đàn hồi với một đầu cố định, một đầu tự do có sóng dừng. Nếu cắt bớt 10 cm thì tần số tối thiểu để gây ra sóng dừng là 5 Hz, nếu cắt bớt 20 cm thì tần số tối thiểu để gây ra sóng dừng là 10 Hz. Nếu cắt bớt 15 cm thì tần số tối thiểu để gây ra sóng dừng là

A. 15/2 Hz.

B. 25/2 Hz.

C. 40/3 Hz.

D. 20/3 Hz.

TỔNG KẾT CHƯƠNG II

PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Sơ đồ tư duy: (Hs tự vẽ)

PHẦN 2: ĐỀ RÈN LUYỆN TỔNG HỢP

Câu 1. Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài l khi cả hai đầu dây cố định hay hai đầu tự do là

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

Câu 2. Một dây đàn hồi có chiều dài l , hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

- A. $\lambda_{\max} = \frac{\ell}{2}$. B. $\lambda_{\max} = \ell$. C. $\lambda_{\max} = 2\ell$. D. $\lambda_{\max} = 4\ell$.

Câu 3. Trên một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, 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. $\frac{v}{2\ell}$. B. $\frac{v}{4\ell}$. C. $\frac{2v}{\ell}$. D. $\frac{v}{\ell}$.

Câu 4. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 5. Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là

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

Câu 6. Dây AB dài 21 cm treo lơ lửng, đầu trên A gắn vào nhánh âm thoa dao động với tần số 100 Hz . Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s , ta thấy trên dây có sóng dừng. Số nút, số bụng trên dây lần lượt là

- A. 11, 10. B. 11, 11. C. 10, 11. D. 10, 10.

Câu 7. 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. 2,5 m/s B. 10 cm/s C. 10 m/s. D. 2,5 cm/s.

Câu 8. Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

Câu 9. Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 10. Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.
C. một số nguyên lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 11. Cho 2 nguồn sóng dao động cùng pha, cùng biên độ a đặt tại hai điểm A và B. Biên độ của sóng tổng hợp tại trung điểm của AB bằng

- A. $2a$. B. a . C. $0,5a$. D. 0 .

Câu 12. Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa trên sóng nước, người ta dùng hai nguồn dao động cùng pha có tần số 50 Hz và đo được khoảng cách giữa hai vân cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối liền hai tâm dao động là 2 mm. Tìm bước sóng và tốc độ truyền sóng.

- A. 2,4 m/s. B. 0,2 m/s. C. 0,3 m/s. D. 0,6 m/s.

Câu 13. Để đo bước sóng của ánh sáng người ta dùng thí nghiệm

- A. tổng hợp ánh sáng trắng. B. về ánh sáng đơn sắc.
C. tán sắc của Niutơn. D. giao thoa với khe Young.

Câu 14. Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

- A. cùng cường độ. B. đơn sắc.
C. kết hợp. D. cùng màu sắc.

Câu 15. Trong một thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 cùng một phía so với vân trung tâm là

- A. $6i$. B. $3i$. C. $5i$. D. $4i$.

Câu 16. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng $5,4 \text{ mm}$ có vân sáng bậc (thứ)

- A. 3. B. 6. C. 2. D. 4.

Câu 17. Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm , mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát $1,5 \text{ m}$. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là $3,6 \text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. $0,48 \mu\text{m}$. B. $0,40 \mu\text{m}$. C. $0,6 \mu\text{m}$. D. $0,76 \mu\text{m}$.

Câu 18. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. $0,45 \text{ mm}$. B. $0,6 \text{ mm}$. C. $0,9 \text{ mm}$. D. $1,8 \text{ mm}$.

Câu 19. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5\mu\text{m}$. B. $0,45\mu\text{m}$. C. $0,6\mu\text{m}$. D. $0,75\mu\text{m}$.

Câu 20. Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4\mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1 m. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm

- A. 3,2 mm. B. 4,8 mm. C. 1,6 mm. D. 2,4 mm.

Câu 21. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $2,5\text{m}$, bề rộng miền giao thoa là $1,25\text{cm}$. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 21 vân. B. 15 vân. C. 17 vân. D. 19 vân.

Câu 22. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
D. không truyền được trong chân không.

Câu 23. Sóng điện từ và sóng cơ học **không có** chung tính chất nào dưới đây?

- A. Phản xạ. B. Truyền được trong chân không.
C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.

Câu 24. 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 25. 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 26. Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không phải** là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ?

A. Mang năng lượng.

B. Là sóng ngang.

C. Bị nhiễu xạ khi gặp vật cản.

D. Truyền được trong chân không.

Câu 27. 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 28. Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s có bước sóng là

A. 3 m.

B. 6 m.

C. 60 m.

D. 30 m.

Câu 29. 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 30. Một sóng điện từ có tần số 30 MHz thì có bước sóng là

A. 16 m.

B. 9 m.

C. 10 m.

D. 6 m.

Câu 31. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng cơ?

A. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

C. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 32. Khi nói về bước sóng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Bước sóng là quãng đường truyền được trong một chu kì.

B. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha với nhau.

C. Hai phần tử môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động vuông pha nhau.

D. Bước sóng phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

Câu 33. 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 34. 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 35. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

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

Câu 36. 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 37. 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 38. Sóng âm truyền từ nước ra ngoài không khí. Tốc độ truyền sóng trong các môi trường nước và không khí lần lượt là 1480 m/s và 340 m/s. Cho biết bước sóng khi truyền trong nước là 0,136 m. Bước sóng khi ra ngoài không khí **xấp xỉ** bằng

- A. 592 mm. B. 31,2 mm. C. 0,77 m. D. 185 mm.

Câu 39. 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 40. Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Oát trên mét (W/m). B. Ben (B).
C. Niutơn trên mét vuông (N/m²). D. Oát trên mét vuông (W/m²).

===== **HẾT** =====

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

<https://www.facebook.com/groups/vnteach/>

<https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/>