

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH

GỢI Ý HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC – TUẦN 5
MÔN VẬT LÍ – KHỐI 12

NỘI DUNG	
Tên bài học/ chủ đề - Khối lớp	SÓNG CƠ – GIAO THOA – SÓNG DỪNG
Hoạt động 1: <i>Đọc tài liệu và thực hiện các yêu cầu.</i>	1. Tài liệu tham khảo: - Sách giáo khoa Vật lí 12 (bản chuẩn): + Bài 7: <i>Sóng cơ</i> + Bài 8: <i>Giao thoa</i> + Bài 9: <i>Sóng dừng</i> - Video bài giảng: + Bài 7: https://www.youtube.com/watch?v=mPDnpLwKHI8&t=7s + Bài 8: https://www.youtube.com/watch?v=pKnZUgnLJWE&t=71s + Bài 9: https://www.youtube.com/watch?v=QfBk2rzt97Q&t=1s - Tóm tắt kiến thức cần ghi nhớ (Phụ lục 1 – Đính kèm) 2. Yêu cầu: - Học sinh ghi chép cẩn thận Phụ lục 1 vào vở bài tập, cần đánh dấu, tô màu các công thức học sinh thấy khó ghi nhớ. Vẽ hình cẩn thận, rõ, sạch. - Trong quá trình đọc và ghi chép, nếu thắc mắc học sinh điền vào Phiếu tổng hợp thắc mắc (Phụ lục 2 – Đính kèm) và sớm liên hệ với giáo viên để được kịp thời giải đáp
Hoạt động 2: <i>Kiểm tra, đánh giá quá trình tự học.</i>	- Hoàn thành Phiếu học tập (Phụ lục 3 – Đính kèm), chụp và nộp lại theo yêu cầu của giáo viên.

PHỤ LỤC 1

Bài 7: SÓNG CƠ

I. Sóng cơ

1. Định nghĩa

- Sóng cơ là những dao động cơ lan truyền trong môi trường vật chất theo thời gian.
- Khi sóng cơ truyền đi chỉ có pha dao động và năng lượng sóng lan truyền đi còn các phần tử vật chất thì dao động tại chỗ. Vậy quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động.

2. Sóng ngang

Sóng ngang là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

Ví dụ: sóng trên mặt nước, sóng trên sợi dây cao su.

Trừ trường hợp sóng mặt nước, còn sóng ngang chỉ truyền được trong chất rắn.

3. Sóng dọc

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

Ví dụ: sóng âm, sóng trên một lò xo.

Sóng dọc truyền được cả trong chất khí, chất lỏng và chất rắn.

Sóng cơ không truyền được trong chân không

II. Các đặc trưng của một sóng hình sin

- Biên độ sóng A: là biên độ dao động của một phần tử vật chất của môi trường có sóng truyền qua.
- Chu kỳ sóng T: là chu kỳ dao động của một phần tử vật chất của môi trường sóng truyền qua.
- Tần số f: là đại lượng nghịch đảo của chu kỳ sóng : $f = \frac{1}{T}$
- Tốc độ truyền sóng v : là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường, v phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của môi trường truyền sóng.
- Bước sóng λ : là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ. $\lambda = vT = \frac{v}{f}$.
- Bước sóng λ cũng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha với nhau.

Chú ý: Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà dao động cùng pha là λ , ngược pha là $\frac{\lambda}{2}$, và hai điểm gần nhau nhất vuông pha nhau cách nhau $\frac{\lambda}{4}$

$$\text{Độ lệch pha: } \Delta\varphi = \frac{k2\pi}{\lambda} = \frac{\pi d}{v} (\text{rad})$$

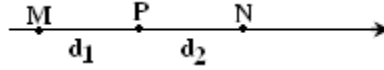
III. Phương trình sóng

Phương trình của một sóng hình sin truyền theo trục Ox:

$$u_M = A_M \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

Trong đó u_M là li độ tại điểm M có tọa độ x vào thời điểm t.

Sóng truyền từ M đến P rồi đến N trên cùng phương truyền sóng.



• Sóng tại P: $u_P = A \cos \omega t$

• Sóng tại M: $u_M = A \cos \left(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda} d_1 \right)$

• Sóng tại N: $u_N = A \cos \left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} d_2 \right)$

Điều kiện để 2 điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha, ngược pha:

- Những điểm cách nhau **1 số nguyên lần bước sóng** thì **dao động cùng pha**:

$$d = k\lambda \quad \text{với } k = 1, 2, 3, \dots$$

- Những điểm cách nhau **1 số lẻ lần nửa bước sóng** thì **dao động ngược pha**:

$$d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} \quad \text{với } k = 0, 1, 2 \quad \text{hoặc} \quad d = (2k - 1) \frac{\lambda}{2} \quad \text{với } k = 1, 2, 3$$

Phương trình sóng là hàm tuần hoàn của thời gian (t) và không gian λ

Bài 8: GIAO THOA SÓNG

I. Hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước

1. Nguồn kết hợp, sóng kết hợp

- Hai nguồn dao động cùng tần số, có độ lệch pha không đổi theo thời gian gọi là hai nguồn kết hợp.

☞ **Chú ý:** Hai nguồn kết hợp có cùng pha được gọi là hai nguồn đồng bộ.

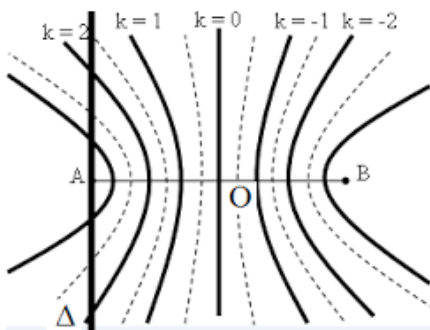
- Hai sóng được tạo ra từ 2 nguồn kết hợp gọi là hai sóng kết hợp.

2. Sự giao thoa của sóng kết hợp.

- Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp trong không gian, trong đó có những chỗ cố định mà biên độ sóng được tăng cường(dao động rất mạnh) hoặc bị triệt tiêu (đứng yên).

II. Cực đại và cực tiểu

1. Dao động của một điểm trong vùng giao thoa



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

$$u_{2M} = A \cos \left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} d_2 \right)$$

⇒ Phương trình dao động tại tổng hợp tại M:

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

➤ Biên độ sóng tổng hợp và pha ban đầu: $A_M = 2A \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}$ và $\varphi_M = -\frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}$

- **Độ lệch pha của hai sóng :** $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} |d_1 - d_2|$

2. Vị trí cực đại và cực tiểu giao thoa

a) Vị trí các cực đại giao thoa:

Những chỗ mà hiệu đường đi bằng một **số nguyên lần bước sóng** $d_1 - d_2 = k\lambda$; ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) tại đó 2 sóng dao động **cùng pha**.

b) Vị trí các cực tiểu giao thoa:

Những chỗ mà hiệu đường đi bằng một **số lẻ lần nửa bước sóng** (hay **một số bán nguyên lần bước sóng**) $d_1 - d_2 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$; ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) tại đó 2 sóng dao động ngược pha.

➤ Lưu ý : trong giao thoa sóng:

- khoảng cách **giữa 2 cực đại liên tiếp hoặc 2 cực tiểu liên tiếp** bằng $\frac{\lambda}{2}$.

- khoảng cách *giữa cực đại và cực tiểu liên tiếp* bằng $\frac{\lambda}{4}$.

III. Điều kiện giao thoa

- Dao động cùng phương, cùng chu kỳ hay tần số
- Có hiệu số pha (độ lệch pha) không đổi theo thời gian.

Bài 9: SÓNG DỪNG

I. Sự phản xạ của sóng

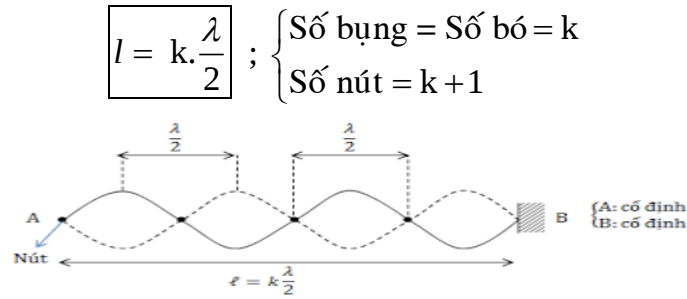
- Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ luôn luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- Khi phản xạ trên vật cản tự do, sóng phản xạ luôn luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

II. Sóng dừng

- Sóng truyền trên sợi dây trong trường hợp xuất hiện các nút và các bụng gọi là sóng dừng
- Sóng dừng có được là do sự giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ cùng phát ra từ một nguồn.

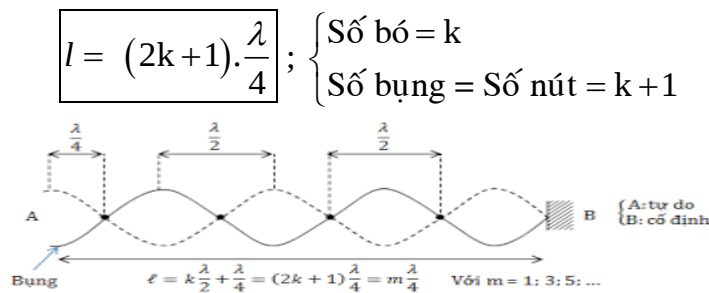
1. Sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định

Để có sóng dừng trên sợi dây với hai nút ở hai đầu (hai đầu cố định) thì chiều dài của sợi dây phải bằng *một số nguyên lần nửa bước sóng*.



2. Sóng dừng trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do

Để có sóng dừng trên sợi dây với một đầu là nút một đầu là bụng (một đầu cố định, một đầu tự do) thì chiều dài của sợi dây phải bằng *một số lẻ 1/4 bước sóng*.



3. Đặc điểm của sóng dừng

- Biên độ dao động của phần tử vật chất ở mỗi điểm không đổi theo thời gian.
- Khoảng cách giữa 2 nút hoặc 2 bụng liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$.
- Khoảng cách giữa nút và bụng liên tiếp là $\frac{\lambda}{4}$.
- Sóng dừng không truyền tải năng lượng.

4. Xác định bước sóng, tốc độ truyền nhờ sóng dừng

➤ BỔ SUNG :

- Hai điểm đối xứng nhau qua nút sóng luôn dao động ngược pha.
- Hai điểm đối xứng nhau qua bụng sóng luôn dao động cùng pha.
- Khoảng thời gian giữa 2 lần sợi dây duỗi thẳng là $T/2$

PHỤ LỤC 2
PHIẾU TỔNG HỢP CÂU HỎI – THẮC MẮC
CỦA HỌC SINH TRONG QUÁ TRÌNH TỰ HỌC – TUẦN 5

Trường THPT Nguyễn Tất Thành

Lớp: 12A...

Họ tên học sinh:.....Stt:.....

Bài	Nội dung học tập	Câu hỏi của học sinh
7	Mục: Phần:	1. 2. 3.
8		
9		

PHỤ LỤC 3
PHIẾU HỌC TẬP

Phần 1: Câu hỏi

Bài 7: Sóng cơ

Câu 1. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. chu kỳ. B. vận tốc truyền sóng. C. độ lệch pha. D. bước sóng.

Câu 2. Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách $MN = d$. Độ lệch pha $\Delta\varphi$ của dao động tại hai điểm M và N là

- A. $2\pi\lambda/d$. B. $\pi d/\lambda$. C. $\pi\lambda/d$. D. $2\pi d/\lambda$.

Câu 3. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

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

Câu 4. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.
B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau.
C. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.
D. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.

Câu 5. Một sóng trên mặt nước có bước sóng $\lambda = 4\text{m}$, vận tốc sóng $v = 2,5\text{m/s}$. Tần số của sóng đó là

- A. 0,625Hz. B. 16Hz. C. 6,25Hz. D. 1,6Hz.

Câu 6. Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110 m/s và có bước sóng 0,25 m. Tần số của sóng đó là

- A. 440 Hz. B. 27,5 Hz. C. 50 Hz. D. 220 Hz.

Câu 7. Một sóng cơ có tần số 0,5 Hz truyền trên một sợi dây đàn hồi đủ dài với tốc độ 0,5 m/s. Sóng này có bước sóng là

- A. 1,2 m. B. 0,5 m. C. 0,8 m. D. 1 m.

Câu 8. Một sóng cơ có tần số 50 Hz truyền trong môi trường với vận tốc 160 m/s. Ở cùng một thời điểm, hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng có dao động cùng pha với nhau, cách nhau

- A. 3,2 m. B. 2,4 m. C. 1,6 m. D. 0,8 m.

Bài 8: Giao thoa

Câu 1. 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 2. Trên mặt nước có 2 nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước, biên độ của sóng do mỗi nguồn tạo ra là A_1 và A_2 , hiệu đường đi của 2 sóng tới M bằng một số lẻ lần một phần tư bước sóng. Biên độ sóng tổng hợp tại M là

- A. $|A_1 - A_2|$ B. $A_1 + A_2$ C. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ D. $\sqrt{A_1 A_2}$

Câu 3. : Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên đoạn AB dao động với biên độ cực đại là

- A. $\lambda/4$. B. $\lambda/2$. C. λ . D. 2λ .

Câu 4. Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số, cùng biên độ A và cùng pha ban đầu, các điểm nằm trên đường trung trực của AB

- A. có biên độ sóng tổng hợp bằng A. B. có biên độ sóng tổng hợp bằng $2A$
C. đứng yên không dao động. D. dao động với biên độ trung bình.

Câu 5. Trên mặt nước tại A, B có hai nguồn sóng kết hợp có phương trình $u_A = A \cos \omega t$ và $u_B = A \cos(\omega t + \pi)$. Những điểm nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. dao động với biên độ lớn nhất. B. dao động với biên độ nhỏ nhất.
C. dao động với biên độ bất kì. D. dao động với biên độ trung bình.

Câu 6. Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên đoạn AB dao động với biên độ cực đại là

- A. $\lambda/4$. B. $\lambda/2$. C. λ . D. 2λ .

Câu 7. Trên mặt thoáng chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B. Phương trình dao động tại A, B là $u_A = \cos \omega t(\text{cm})$; $u_B = \cos(\omega t + \pi)(\text{cm})$. Tại O là trung điểm của AB sóng có biên độ

- A. 0cm. B. 2cm. C. 1cm. D. $\sqrt{2}$ cm.

Câu 8. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu ?

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

Bài 9: Sóng dừng

Câu 1. Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

- A. một nửa bước sóng. C) một bước sóng.
B. một phần tư bước sóng. D) một số nguyên lần bước sóng.

Câu 2. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng:

- A. một số nguyên lần bước sóng. C) một nửa bước sóng.
B. một bước sóng. D) một phần tư bước sóng.

Câu 3. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

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

Câu 4. Quan sát trên một sợi dây thấy có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là a . Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng một phần tư bước sóng có biên độ dao động bằng

- A. $a/2$. B. 0. C. $a/4$. D. a .

Câu 5. Một sợi dây đàn hồi có độ dài $AB = 80\text{cm}$, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số 50Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 10m/s . B. 5m/s . C. 20m/s . D. 40m/s .

Câu 6. Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz , người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s . B. 80 m/s . C. 40 m/s . D. 100 m/s .

Câu 7. Trên một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $v/2l$. B) $v/4l$. C) $2v/l$. D) v/l .

Câu 8. Sóng dừng trên dây dài 1m với vật cản cố định, có một nút. Bước sóng là:

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

Phần 2: Trả lời

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
Bài 7		Bài 8		Bài 9	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	