**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TPHCM**
**TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG**

**BỘ MÔN: ……Vật lý……. - KHỐI**
**LỚP: ……12…….**
**TUẦN: 9,10/HK1**

# PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

## I.Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:

**Gợi ý:**

- SGK
- Link: https://youtu.be/dNx70orCPnA

- https://youtu.be/5PmnaPvAvQY
- Tham khảo thêm clip bài giảng: http://www.vatlyphothong.net/giao-thoa-song-co.html
  File được đính kèm trong kho

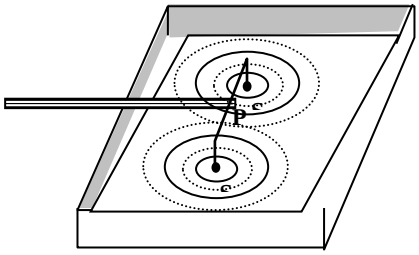
## II.Kiến thức cần ghi nhớ:

### GIAO THOA SÓNG

### I.HIỆN TƯỢNG GIAO THOA CỦA 2 SÓNG NƯỚC

***1)Thí nghiệm :***

-Gõ nhẹ cần rung cho dao động ⇒trên mặt nước có những gợn sóng ổn định hình các đường hypebol có tiêu điểm $S_1S_2$



***2) Giải thích :***

-Những đường cong dao động với biên độ cực đại ( 2 sóng gặp nhau tăng cường lẫn nhau)

-Những đường cong dao động với biên độ cực tiểu đứng yên ( 2sóng gặp nhau triệt tiêu lẫn nhau)

-Các gợn sóng có hình các đường hypebol gọi là các vân giao thoa

## II- CỰC ĐẠI VÀ CỰC TIỂU

### 1-Dao động của một điểm trong vùng giao thoa :

-Cho 2 nguồn $S_1$ và $S_2$ có cùng f , cùng pha :

Phương trình dao động tại 2 nguồn :

$$u_1 = u_2 = A\cos\omega t = A\cos\frac{2\pi t}{T}$$

-Xét điểm M cách $S_1$và $S_2$ một đoạn :

$d_1 = S_1M$ và $d_2 = S_2M$

-Coi biên độ bằng nhau và không đổi trong quá trình truyền sóng .

-Phương trình sóng từ $S_1$ đến M :

$$u_{1M} = A\cos\frac{2\pi}{T}(t-\frac{d_1}{v}) = A\cos 2\pi(\frac{t}{T}-\frac{d_1}{\lambda})$$

-phương trình sóng từ $S_2$ đến M :

$$u_{2M} = A\cos\frac{2\pi}{T}(t-\frac{d_2}{v}) = A\cos 2\pi(\frac{t}{T}-\frac{d_2}{\lambda})$$

-Sóng tổng hợp tại M :

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

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

-Biên độ dao động là :

$$A_M = 2A\left|\cos\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}\right|$$

### 2) Vị trí cực đại và cực tiểu giao thoa

### a) Vị trí các cực đại giao thoa :

M dao động với $A_{max}$ khi : $\left|\cos\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}\right| = 1$

Suy ra : $\cos\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}=\pm1$ Hay : $\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}=k\pi$

Suy ra : $d_2-d_1=k\lambda$ (*) ; ( $k=o;\pm1;\pm2....$)

- **Hiệu đường đi = một số nguyên lần bước sóng**
- Quỹ tích các điểm này là những đường Hypebol có 2 tiêu điểm là $S_1$ và $S_2$ gọi là những vân giao thoa cực đại.
- $k = 0 \Rightarrow d_1 = d_2$

  **Quỹ tích là đường trung trực của $S_1S_2$**

**b) Ví trí các cực tiểu giao thoa :**

M dao động với $A_M = 0$ khi : $\cos\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}=0$

Hay : $\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}=k\pi+\frac{\pi}{2}$

Suy ra : $d_2-d_1=\left(k+\frac{1}{2}\right)\lambda$ ; $(k=0;\pm1;\pm2....)$

- **Hiệu đường đi = một số nửa nguyên lần bước sóng**
- Quỹ tích các điểm này là những đường Hypebol có 2 tiêu điểm là $S_1$ và $S_2$ gọi là những vân giao thoa cực tiểu .

**III- ĐK GIAO THOA – SÓNG KẾT HỢP**

- **Điều kiện** : *Hai sóng nguồn kết hợp*

a) Dao động cùng phương , cùng tần số.

b) Có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

- *Hai nguồn kết hợp phát ra 2 sóng kết hợp.*
- *Hiện tượng giao thoa là một hiện tượng đặc trưng của sóng .Quá trình vật lý nào gây ra được hiện tượng giao thoa là một quá trình sóng .*

III. BÀI TẬP

**Câu 1:** Hai sóng kết hợp là

A. hai sóng chuyển động cùng chiều với cùng tốc độ.

B. hai sóng luôn đi kèm với nhau.

C. hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

D. hai sóng có cùng bước song và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn.

**Câu 2:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 30 Hz, người ta thấy đường cực đại thứ ba tính từ đường trung trực của AB qua điểm M có hiệu khoảng cách từ A đến B là 15 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
A. 1,5 m/s B. 2,1 m/s C. 2,4 m/s D. 3,6 m/s.
**Câu 3:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A, B dao động với tần số 15 Hz và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng cách từ A đến B là 15 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
A. 36 cm/s B. 24 cm/s C. 48 cm/s D. 20 cm/s.
**Câu 4:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn A, B dao động cùng pha với tần số f. Tại một điểm trên mặt nước cách các nguồn A, B những khoảng 19 cm, 21 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB không có dãy cực đại nào khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 26 cm/s. Tần số dao động của hai nguồn là
A. 16 Hz. B. 26 Hz. C. 50 Hz. D. 13 Hz.
**Câu 5:** Hai nguồn kết hợp AB dao động cùng pha, cùng biên độ. Tại một điểm M cách các nguồn lần lượt là 20 cm và 25 cm sóng dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của đoạn AB không có điểm cực đại nào. Tại điểm N các cách nguồn lần lượt 20 cm và 22,5 cm hai sóng dao động
A. lệch pha nhau $\pi/6$. B. cùng pha. C. vuông pha. D. ngược pha.
**Câu 6:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 32 cm, tần số f = 25 Hz dao động đồng pha. Biết tốc độ truyền sóng là 75 cm/s. Số vân giao thoa cực đại và cực tiểu quan sát được lần lượt là

A. 18 và 17 B. 20 và 21 C. 21 và 22 D. 23 và 22.

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

**A.** dao động với biên độ lớn nhất. **B.** dao động với biên độ bé nhất.

**C.** đứng yên không dao động. **D.** dao động với biên độ có giá trị trung bình.

**Câu 8**. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp $S_1$ và $S_2$ cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = u_2 = 5\cos 40\pi t$ (mm); Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng $S_1S_2$ là

**A**. 11. **B**. 9. **C**. 10. **D**. 8.

**Câu 9.** Bước sóng là

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

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

**C.** khoảng cách giữa hai bụng sóng.

**D.** quãng đường sóng truyền đi Trong một chu kỳ.

**Câu10.** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt hồ thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 36s, khoảng cách giữa 3 đỉnh sóng lân cận là 24m. Tốc độ truyền sóng trên mặt hồ là

**A.** v = 2,0m/s. **B.** v = 2,2m/s. **C.** v = 3,0m/s. **D.** v = 6,7m/s.

**Câu 11.** Tốc độ truyền sóng là tốc độ

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

**C.** truyền năng lượng sóng. **D.** truyền pha của dao động

**Câu 12.** Hai sóng như thế nào có thể giao thoa với nhau?

**A.** Hai sóng cùng biên độ, cùng tần số, hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**B.** Hai sóng cùng tần số, hiệu lộ trình không đổi theo thời gian.

**C.** Hai sóng cùng chu kỳ và biên độ.

**D.** Hai sóng cùng bước sóng, biên độ.

**Câu 13**. Sóng cơ

**A.** là dao động cơ lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi.

**B.** là dao động của mọi điểm trong môi trường.

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

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

**Câu 14.** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là

**A.** hai lần bước sóng. **B.** một bước sóng.

**C.** một nửa bước sóng. **D.** một phần tư bước sóng.

**Câu 15**. Một sóng ngang truyền theo chiều dương của trục Ox, có phương trình sóng là u = 6cos(4πt – 0,02π.d)( với u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Sóng này có bước sóng là

**A**. 200 cm. **B**. 159 cm. **C**. 100 cm. **D**. 50 cm.

**Câu 16.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp $S_1$ và $S_2$ dao động với tần số 15Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s. Với điểm M có những khoảng $d_1$, $d_2$ nào dưới đây la cực đại giao thoa?

**A.** $d_1$ = 25cm và $d_2$ = 20cm. **B.** $d_1$ = 25cm và $d_2$ = 21cm.

**C.** $d_1$ = 25cm và $d_2$ = 22cm. **D.** $d_1$ = 20cm và $d_2$ = 25cm.

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

**1.** Thí nghiệm giao thoa cơ học trên mặt nước 2 nguồn kết hợp AB cách nhau 17 cm, có f = 15 Hz cùng pha. Tại M với $d_1$ = 19 cm; $d_2$ = 21 cm có biên độ dao động cực đại (vân cực đại thứ nhất)

**a.** Tính V

**A.** 30 cm/s **B.** 20 cm/s **C.** 60 cm/s **D.** 80 cm/s

**b.** Tìm số điểm dao động với biên độ cực đại, cực tiểu trên đoạn AB

**A.**17 và 16 **B.** 15 và 14 **C.** 21 và 20 **D.** 7 và 6

**2.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 15 Hz và cùng pha. Tại 1 điểm M cách A và B những khoảng $d_1$ = 16 cm và $d_2$ = 20 cm, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

**A.** 24 cm/s. **B.** 36 cm/s **C.** 20 cm/s **D.** 48 cm/s

**3.** Hai nguồn kết hợp A và B trên mặt nước thực hiện bởi một âm thoa dao động với tần số f = 40 Hz, vận tốc truyền sóng v = 60 cm/s. Khoảng cách giữa 2 nguồn sóng A, B là 5 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại quan sát được trên đoạn thẳng AB là:

**A.** 5 điểm **B.** 9 điểm **C.** 7 điểm **D.** 3 điểm

**4.** Trên mặt chất lỏng có hai tâm dao động $S_1$ và $S_2$ cùng phương, cùng phương trình dao động u = acos2πft. Khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp trên đoạn $S_1S_2$ dao động với biên độ cực đại là

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

**5.** Hai nguồn phát sóng kết hợp dao động với biểu thức: $u_1 = u_2 = a\cos 100\pi t$. Vận tốc truyền sóng là 5 m/s. Một điểm M trong miền giao thoa có hiệu đường đi đến 2 nguồn là 22,5 cm thì biên độ dao động của M là:

**A.** 0 < A < 2a. **B.** A = 2a. **C.** A = a. **D.** A = 0.

**6.** Biên độ dao động tại một điểm trong vùng giao thoa cách 2 nguồn những khoảng $d_1$ và $d_2$ là:

**A.** $A = 2a|\cos(\pi(d_2 - d_1)/\lambda)|$ **B.** $A = 2a|\cos(\pi(d_2 + d_1)/\lambda)|$

**C.** $A = 2a|\cos(2\pi(d_2 + d_1)/\lambda)|$ **D.** $A = 2a|\cos(2\pi(d_2 - d_1)/\lambda)|$

**7.** Tại A và B có 2 nguồn sóng dao động với phương trình: $u = a\cos\omega t$. Để biên độ sóng tại M bằng 2a thì hiệu đường đi từ 2 nguồn đến điểm khảo sát M là:

**A.** $k\lambda/2$ **B.** $(2k + 1)\lambda/4$ **C.** $k\lambda$ **D.** $(2k + 1)\lambda/2$

**8.** Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp $S_1$ và $S_2$ dao động với phương trình $u_1 = 1{,}5\cos\left(50\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm và $u_2 = 1{,}5\cos\left(50\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 1 m/s. Tại điểm M trên mặt nước cách $S_1$ một đoạn $d_1 = 10$ cm và cách $S_2$ một đoạn $d_2 = 17$ cm sẽ có biên độ sóng tổng hợp bằng

**A.** $1{,}5\sqrt{3}$ cm **B.** 3 cm **C.** $1{,}5\sqrt{2}$ cm **D.** 0

**9.** Hai điểm $S_1$, $S_2$ trên mặt một chất lỏng dao động cùng pha với pha ban đầu bằng 0, biên độ 1,5 cm và tần số f = 20 Hz. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,2m/s. Điểm M cách $S_1$, $S_2$ các khoảng lần lượt bằng 30 cm và 36 cm dao động với phương trình:

**A.** $u = 1{,}5\cos(40\pi t - 11\pi)$ (cm) **B.** $u = 3\cos(40\pi t - 11\pi)$ (cm)

**C.** $u = -3\cos(40\pi t + 10\pi)$ (cm) **D.** $u = 3\cos(40\pi t - 10\pi)$ (cm)

**10.** Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng cùng phương $u_A = 4.\cos\omega t$ (cm) và $u_B = 2.\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Biên độ sóng tổng hợp tại trung điểm của đoạn AB là

**A.** 0 **B.** 5,3 cm **C.** 4 cm **D.** 6 cm

**11.** Hai nguồn sóng cơ $O_1$ và $O_2$ cách nhau 20 cm dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = 1{,}5\cos 40\pi t$ (cm) lan truyền trong một môi trương với v = 1,2 m/s. Điểm M trên đoạn $O_1O_2$ và cách $O_1$ đoạn 9,5 cm dao động với vận tốc cực đại bằng

**A.** $60\pi\sqrt{3}$ cm/s **B.** $60\pi\sqrt{2}$ cm/s **C.** $60\pi$ cm/s **D.** 0

**12.** Xét hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn $O_1$ và $O_2$ có cùng phương trình dao động $u_0 = 2\cos 20\pi t$ (cm), đặt cách nhau $O_1O_2 = 15$ cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 60 cm/s. Số đường dao động cực đại trên mặt chất lỏng bằng

**A.** 7 **B.** 3 **C.** 9 **D.** 5

**13.** Hai nguồn sóng cơ $O_1$ và $O_2$ cách nhau 20 cm dao động theo phương trình $x_1 = x_2 = 2\cos 40\pi t$ (cm) lan truyền với v = 1,2 m/s. Số điểm không dao động trên đoạn thẳng nối $O_1O_2$ là

**A.** 4 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 7

**14.** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp $S_1$ và $S_2$ cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos 40\pi t$ (mm) và $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng $S_1S_2$ là

**A.** 11 **B.** 9 **C.** 10 **D.** 8

**15.** Trên mặt nước, hai nguồn phát sóng A và B giống nhau cách nhau 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 1,6 cm. Gọi C là điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8cm. Số điểm dao động ngược pha so với nguồn ở trên đoạn CO là

**A.** 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

## IV.**NỘI DUNG CHUẨN BỊ:**

*HS cần xem kĩ lý thuyết SGK trước khi tham khảo phần lý thuyết tóm lượt và làm bài tập.*

## V. **Đáp án bài tập tự luyện:**

*Nếu có thắc mắc HS liên hệ GVBM để được hỗ trợ.*