

TRƯỜNG THPT THANH LỘC

TỔ VẬT LÝ

TIẾT 11 – TIẾT 12:

GIAO THOA SÓNG

3- Nêu định nghĩa và kết quả của hiện tượng giao thoa sóng.

- Định nghĩa: Hiện tượng hai sóng gặp nhau tạo nên các gợn sóng ổn định gọi là hiện tượng giao thoa của hai sóng. Các gợn sóng có hình các đường hyperbol gọi là các vân giao thoa.

- Kết quả: Ở trong miền hai sóng gặp nhau:

+ có những điểm dao động rất mạnh, do hai sóng gặp nhau ở đó tăng cường lẫn nhau, hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới bằng một số nguyên lần bước sóng: tại đó dao động có biên độ cực đại.

$$d_2 - d_1 = k\lambda$$

+ có những điểm đứng yên, do hai sóng gặp nhau ở đó triệt tiêu nhau, hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới bằng một số nửa nguyên lần bước sóng : tại đó dao động triệt tiêu.

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

4- Nêu điều kiện giao thoa sóng. Hai nguồn sóng phải là hai nguồn kết hợp.

Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có

- dao động cùng phương, cùng tần số (chu kỳ).

- có hiệu số pha không đổi theo thời gian (nếu cùng pha thì gọi là 2 nguồn đồng bộ).

Sóng được tạo ra từ hai nguồn kết hợp gọi là hai sóng kết hợp.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

A. CÔNG THỨC CẦN NHỚ :

* **Giao thoa sóng: (Sóng ở hai nguồn cùng pha).**

- Phương trình sóng tại 1 điểm có giao thoa:

$$u_M = 2A \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \cos \left[\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right] \quad \text{Với } A \text{ là biên độ sóng thành phần.}$$

+ Biên độ sóng tổng hợp: $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$

d_1, d_2 gọi là đường đi của mỗi sóng tới M.

+ Vị trí có biên độ dao động tổng hợp cực đại: $d_2 - d_1 = k\lambda$; $A_{\max} = 2A$

+ Vị trí có biên độ dao động tổng hợp cực tiểu: $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$; $A_{\min} = 0$

- Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$.

- Số gợn sóng (biên độ cực đại) giữa 2 nguồn S_1, S_2 : $-S_1S_2 < k\lambda < S_1S_2$

- Số điểm đứng yên giữa 2 nguồn S_1, S_2 : $-S_1S_2 < \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda < S_1S_2$

DẠNG 2: GIAO THOA SÓNG

16. Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 100Hz và đo được khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp nằm trên đường nối tâm dao động là 4mm. Vận tốc sóng trên mặt là bao nhiêu?

A. 0,2m/s

B. 0,4m/s

C. 0,6m/s

D. 0,8m/s

17. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha, bước sóng $\lambda=30\text{cm}$ và biên độ A không đổi trong quá trình truyền sóng đi. Xét điểm M trên mặt nước cách 2 nguồn những khoảng $d_1=60\text{cm}$; $d_2=50\text{cm}$. Biên độ sóng tổng hợp tại M là:

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

18. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn kết hợp cùng pha và vận tốc truyền sóng là 1m/s , tần số là 20Hz và khoảng cách giữa 2 nguồn kết hợp là $AB=12\text{cm}$. Có bao nhiêu điểm dao động biên độ cực đại (gợn sóng) trong khoảng A và B

A. 5 B. 7 C. 3 D. 8

19. Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 100Hz , chạm vào mặt nước tại hai điểm S_1, S_2 . Khoảng cách $S_1S_2=9,6\text{cm}$. Vận tốc truyền sóng nước là $1,2\text{m/s}$. Có bao nhiêu gợn sóng trong khoảng giữa S_1 và S_2 ?

A. 8 B. 14 C. 15 D. 17

20. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt thoáng chất lỏng, hai nguồn sóng cách nhau 16cm dao động cùng pha với tần số 50Hz , vận tốc truyền sóng bằng 40cm/s . Có bao nhiêu hyperbol ứng với các cực đại giao thoa cắt đoạn S_1S_2 ?

A. 38 B. 39 C. 30 D. 31

21. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt thoáng chất lỏng, giữa 2 nguồn S_1 và S_2 người ta đếm được 12 đường hyperbol, quỹ tích của các điểm đứng yên. Khoảng cách giữa đỉnh của 2 đường hyperbol ngoài cùng là 22cm , cho $f=30\text{Hz}$. Tốc độ truyền sóng là

A. 80cm/s B. 40cm/s C. 60cm/s D. 120cm/s

22. Trong thí nghiệm giao thoa của hai sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A,B dao động với tần số 16Hz . Tại điểm M cách A,B lần lượt là $23,5\text{cm}$ và 16cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 2 cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. $0,4\text{m/s}$ B. $0,04\text{m/s}$ C. $0,6\text{m/s}$ D. $0,3\text{m/s}$

23. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 20Hz , tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16cm và 20cm , sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu ?

A. $53,4\text{ cm/s}$ B. $26,7$ C. 20 cm/s D. 40 cm/s