GIAO THOA SÓNG _ PHẦN 1
(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐÌNH YÊN

Chuyên đề 2. SÓNG CƠ HỌC.
GIAO THOA SÓNG _ PHẦN 1

Lý Thuyết

1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ GIAO THOA SÓNG CƠ

a/ Điều kiện giao thoa là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

b/ Hai nguồn cùng pha:

* Biên độ phần tử $A_M = 2a\left|\cos\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}\right|$

* Biên độ cực đại $A_{max} = 2a$ khi $d_2 - d_1 = k\lambda$

* Biên độ cực tiểu $A_{min} = 0$ khi $d_2 - d_1 = \left(k+\frac{1}{2}\right)\lambda = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$

* Đường trung trực là đường cực đại ứng với $k = 0$

+ Nếu $\frac{d_2-d_1}{\lambda} =$ số nguyên k thì M là cực đại thứ k tính từ đường trung trực

+ + Nếu $\frac{d_2-d_1}{\lambda} =$ số bán nguyên k,5 thì M là cực tiểu thứ k+1 tính từ đường trung trực.

c/ Hai nguồn ngược pha:

* Biên độ phần tử $A_M = 2a\left|\sin\frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}\right|$

* Biên độ cực đại $A_{max} = 2a$ khi $d_2 - d_1 = \left(k+\frac{1}{2}\right)\lambda = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$

* Biên độ cực tiểu $A_{min} = 0$ khi $d_2 - d_1 = k\lambda$

* Đường trung trực là đường cực tiểu ứng với $k = 0$

+ Nếu $\frac{d_2-d_1}{\lambda} =$ số nguyên k thì M là cực tiểu thứ k tính từ đường trung trực

+ + Nếu $\frac{d_2-d_1}{\lambda} =$ số bán nguyên k,5 thì M là cực đại thứ k+1 tính từ đường trung trực.

d/ Xét trên đoạn thẳng nối hai nguồn:

* Hai điểm giao thoa với biên độ cực đại gần nhất cách nhau là $\frac{\lambda}{2}$

* Hai điểm giao thoa với biên độ cực tiểu gần nhất cách nhau là $\frac{\lambda}{2}$

* Hai điểm giao thoa với biên độ cực tiểu, cực đại gần nhất cách nhau là $\frac{\lambda}{4}$.

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

Lời giải Chọn đáp án D.

Câu 2. 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.
Lời giải	**Chọn đáp án B.**
Câu 3.	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 bằng nửa biên độ cực đại. B. dao động với biên độ cực tiểu. C. dao động với biên độ cực đại. D. không dao động.
Lời giải	**Chọn đáp án C.**
Câu 4.	Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều 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.
Lời giải	**Chọn đáp án C.**
Câu 5.	Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại, cực tiểu gần nhau nhất cách nhau 0,75 cm. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng A. 2,4 m/s. B. 1,2 m/s. C. 0,3 m/s. D. 0,6 m/s.
Lời giải	**Chọn đáp án D.**
Câu 6.	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 $u_A = u_B = a\cos 30\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong nước là 60 cm/s. Hai điểm P, Q nằm trên mặt nước có hiệu khoảng cách đến hai nguồn là $PA - PB = 6\,cm$, $QA - QB = 12\,cm$. Kết luận về dao động của P, Q là A. P có biên độ cực tiểu, Q có biên độ cực đại. B. P, Q có biên độ cực đại. C. P có biên độ cực đại, Q có biên độ cực tiểu. D. P, Q có biên độ cực tiểu.
Lời giải	**Chọn đáp án A.**
Câu 7.	Tại hai điểm S_1, S_2 trên mặt nước đặt hai nguồn kết hợp giống nhau có tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trong nước là 25 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hai điểm M, N nằm trên mặt nước với $S_1M = 14,75\,cm$, $S_2M = 12,5\,cm$ và $S_1N = 11\,cm$, $S_2N = 14\,cm$. Kết luận nào sau đây là **đúng**? A. M dao động biên độ cực đại, N dao động biên độ cực tiểu. B. M, N dao động với biên độ cực đại. C. M dao động với biên độ cực tiểu, N dao động với biên độ cực đại. D. M, N dao động với biên độ cực tiểu.
Lời giải	**Chọn đáp án C.**
Câu 8.	Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp giống nhau dao động với tần số 80 Hz, tốc độ truyền sóng 0,8 m/s. Tính từ đường trng trực của 2 nguồn, điểm M cách hai nguồn lần lượt 20,25 cm và 26,75 cm ở trên **A.** đường cực tiểu thứ 6. **B.** đường cực tiểu thứ 7. **C.** đường cực đại thứ 6. **D.** đường cực đại thứ 7.
Lời giải	**Chọn đáp án B.**
Câu 9.	Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 14 Hz và dao động cùng pha. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 19\,cm$, $d_2 = 21\,cm$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB chỉ có duy nhất một cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị là **A.** 28 m/s. **B.** 7 cm/s. **C.** 14 cm/s **D.** 56 cm/s.

Lời giải	**Chọn đáp án C.**
Câu 10.	Trong thí nghiệm tạo vận giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 13 Hz và dao động cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng $d_1 = 12\,cm$ và $d_2 = 14\,cm$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực không có dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu **A.** 26 m/s. **B.** 26 cm/s. **C.** 52 m/s. **D.** 52 cm/s.
Lời giải	**Chọn đáp án B.**
Lý Thuyết	**2. SỐ CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU TRÊN ĐOẠN THẲNG NỐI GIỮA HAI NGUỒN A và B** **a/ Hai nguồn cùng pha:** * Số cực đại $-AB < k\lambda < AB$ hay $2\left[\frac{AB}{\lambda}\right]+1$ là một số lẻ. * Số cực tiểu $-AB < \left(k+\frac{1}{2}\right)\lambda < AB$ hay $2\left[\frac{AB}{\lambda}+0,5\right]+1$ là một số chẵn. **b/ Hai nguồn ngược pha:** * Số cực đại $-AB < \left(k+\frac{1}{2}\right)\lambda < AB$ hay $2\left[\frac{AB}{\lambda}+0,5\right]+1$ là một số chẵn. * Số cực tiểu $-AB < k\lambda < AB$ hay $2\left[\frac{AB}{\lambda}\right]+1$ là một số lẻ.
Câu 11.	Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc trên 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 **A.** 11. **B.** 20. **C.** 21. **D.** 10.
Lời giải	**Chọn đáp án C.**
Câu 12.	Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu là **A.** 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.
Lời giải	**Chọn đáp án B.**
Lý thuyết	**3. TÌM SỐ CỰC ĐẠI CỰC TIỂU TRÊN ĐOẠN THẲNG BẤT KỲ MN** *** Tính $\Delta M = MA - MB$ và $\Delta N = MA - MB$ (giả sử $\Delta M < \Delta N$)** *** Ta có $\Delta M \le \Delta d \le \Delta N$**
Câu 13.	Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = a\cos(20\pi t)$ (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 $MA = 15\,cm$; $MB = 20\,cm$; $NA = 32\,cm$; $NB = 24,5\,cm$. Số điểm dao động với biên độ cực đại, cực tiểu trên đoạn MN lần lượt là **A.**5; 6. **B.** 4; 5. **C.**6; 7. **D.** 7; 6.
Lời giải	**Chọn đáp án C.**
Câu 14.	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 phương trình $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là A. 19. B. 18. C. 20. D. 17.
Lời giải	**Chọn đáp án A.**
Câu 15.	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 phương trình $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên chu vi hình vuông AMNB là **A.**56. **B.**58. **C.**54. **D.** 62.
Lời giải	**Chọn đáp án C.**

Giáo viên: NGUYỄN ĐÌNH YÊN

LINK HỌC THỬ MIỄN PHÍ: http://vinastudy.vn/courses/3in1-vat-ly/