**CHUYÊN ĐỀ 2: SÓNG**

**CHỦ ĐỀ 4: GIAO THOA SÓNG CƠ**

**(File học sinh)**

[I. Tóm tắt lý thuyết 2](#_Toc143195931)

[1. Hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước 2](#_Toc143195932)

[2. Điều kiện giao thoa 2](#_Toc143195933)

[3. Vị trí vân giao thoa 2](#_Toc143195934)

[II. Bài tập ôn lý thuyết 4](#_Toc143195935)

[A. BÀI TẬP TỰ ĐIỀN KHUYẾT 4](#_Toc143195936)

[B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM 4](#_Toc143195937)

[III. Bài tập phân dạng 6](#_Toc143195938)

[DẠNG 1. Điều kiện cực đại - cực tiểu 6](#_Toc143195939)

[DẠNG 2. Phương trình giao thoa – Biên độ giao thoa (DÀNH RIÊNG SÁCH CTST) 10](#_Toc143195940)

[DẠNG 3. Số điểm cực đại và cực tiểu 12](#_Toc143195941)

# I. Tóm tắt lý thuyết

## 1. Hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước

- Hiện tượng hai sóng gặp nhau tạo nên các gợn sóng ổn định gọi là hiện tượng giao thoa của hai sóng.

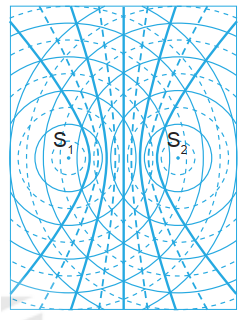
- Các gơn sóng ổn định gọi là các vân giao thoa.

## 2. Điều kiện giao thoa

Để xảy ra hiện tượng giao thoa, 2 nguồn sóng phải là 2 nguồn kết hợp:

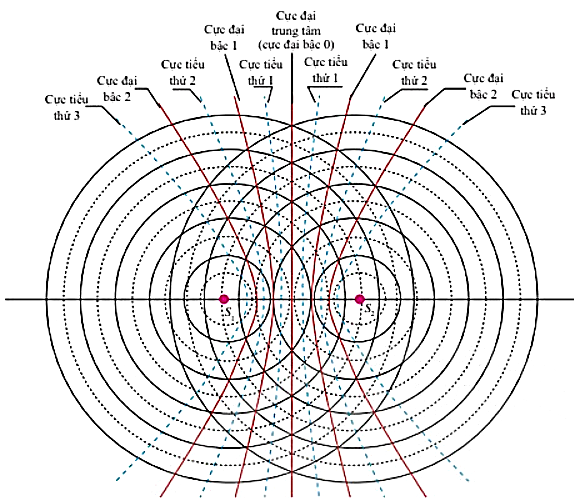
- Dao động cùng phương, cùng tần số.

- Có độ lệch pha không đổi theo thời gian.



## 3. Vị trí vân giao thoa

**Vị trí của các điểm cực đại, cực tiểu trong giao thoa sóng nước**



- Những điểm dao động với biên độ cực đại: d2 – d1 = kλ với k = 0,

- Những điểm dao động với biên độ cực tiểu: d2 – d1 = (k +)λ với k = 0,

# II. Bài tập ôn lý thuyết

## A. BÀI TẬP TỰ ĐIỀN KHUYẾT

**Câu 1:** Điền khuyết các từ khóa thích hợp vào chỗ trống:

**a.** Để xảy ra hiện tượng giao thoa, 2 nguồn sóng phải là ……………………

**b.** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng dao động cùng ……………………, cùng ………………… và ………………………………… không đổi theo thời gian.

**c.** Hiện tượng hai sóng gặp nhau tạo nên các gợn sóng ổn định gọi là …………………………………

**d.** Các gợn sóng ổn định gọi là………………………

## B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**NHẬN BIẾT**

**Câu 1: (SBT - KNTT)** Hiện tượng giao thoa sóng là hiện tượng

**A.** giao thoa của hai sóng tại một điểm trong môi trường.

**B.** tổng hợp của hai dao động.

**C.** tạo thành các gợn lồi lõm.

**D.** hai sóng khi gặp nhau có những điểm cường độ sóng luôn tăng cường hoặc triệt tiêu nhau.

**Câu 2: (SBT - KNTT)** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có

**A.** cùng biên độ. **B.** cùng tần số.

**C.** cùng pha ban đầu. **D.** cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 3: (SBT - KNTT)** Hai sóng phát ra từ hai nguồn kết hợp. Cực đại giao thoa nằm tại các điểm có hiệu khoảng cách tới hai nguồn sóng bằng

**A.** một ước số của bước sóng. **B.** một bội số nguyên của bước sóng.

**C.** một bội số lẻ của nửa bước sóng. **D.** một ước số của nửa bước sóng.

**Câu 4:** 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.

**Câu 5:** 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.

**Câu 6:** 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 chu kỳ và biên độ.

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

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

**Câu 7:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp A, B cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn d1, d2 dao động với biên độ cực đại là

**A.** d2 – d1 = kλ/2. **B.** d2 – d1 = (2k + 1)λ/2.

**C.** d2 – d1 = kλ.  **D.** d2 – d1 = (2k + 1)λ/4.

**THÔNG HIỂU**

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là *không* đúng?

A. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, tồn tại các điểm dao động với biên độ cực đại.

B. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, tồn tại các điểm không dao động.

C. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, các điểm không dao động tạo thành các vân cực tiểu.

D. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, các điểm dao động mạnh tạo thành các đường thẳng cực đại.

**Câu 9:** 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.

# III. Bài tập phân dạng

## DẠNG 1. Điều kiện cực đại - cực tiểu

**A. PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

- Những điểm dao động với biên độ cực đại: d2 – d1 = kλ với k = 0,

- Những điểm dao động với biên độ cực tiểu: d2 – d1 = (k +)λ với k = 0,

**B. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Bài 1: (SGK - KNTT)** Trong thí nghiệm ở hình 12.1, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s, [cần rung có tần số 40 Hz. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng S1S2.](https://vietjack.me/trong-thi-nghiem-o-hinh-121-toc-do-truyen-song-tren-mat-nuoc-la-20-cm-138088.html)

**Bài 2: (SGK - CTST)** 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 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.

**C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**VẬN DỤNG**

**Câu 1: (SBT - KNTT)**

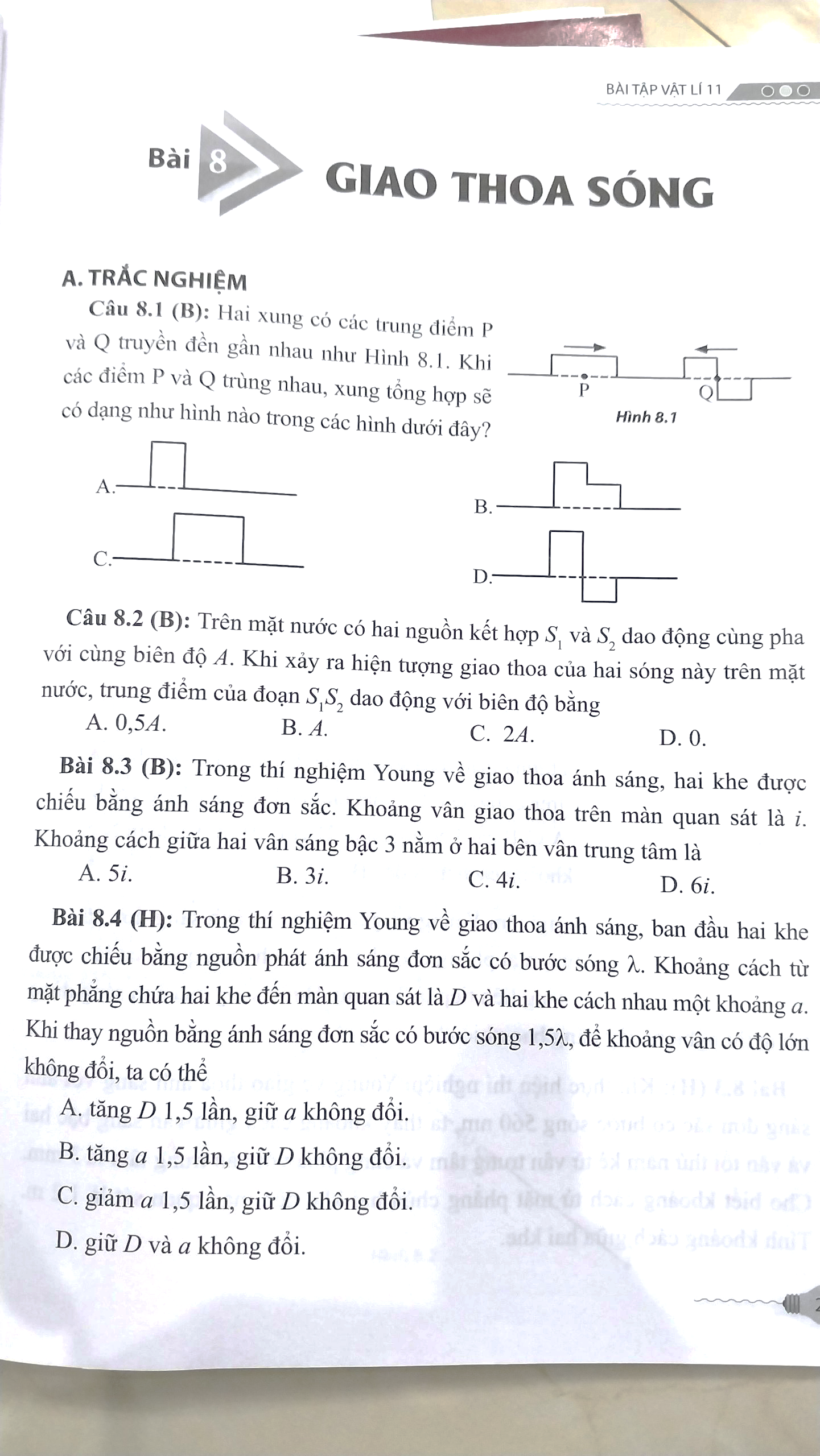
|  |  |
| --- | --- |
| Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước Hình 12.1, tốc độ truyền sóng là 1,5 m/s, cần rung có tần số 40 Hz. Khoảng cách giữa 2 điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng S1S2 là:  **A.** 1,875m  **B.** 3,75 m  **C.** 60 m  **D.** 30 m |  |

**Câu 2: (SBT - KNTT)** Trong thí nghiệm ở hình 12.1 SGK, khoảng cách giữa 2 điểm S1, S2 là d = 11cm. cho cần rung, ta thấy hai điểm S1, S2 gần như đứng yên và giữa chúng còn 10 điểm đứng yên không dao động. Biết tần số rung là 26 Hz, tốc độ truyền sóng là:

**A.** 0,52 m/s **B.** 0,26 cm/s **C.** 0,13 cm/s **D.** 2,6 cm/s

**Câu 1: (SBT - CTST)**

|  |  |
| --- | --- |
| Hai xung có các trung điểm P và Q truyền đến gần nhau như hình 8.1. Khi các điểm P và Q trùng nhau, xung tổng hợp sẽ có dạng như hình nào trong các hình dưới đây? |  |



**Câu 3:** Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 50Hz và đo được khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 2mm. Bước sóng của sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

**A.** λ = 1mm. **B.** λ = 2mm. **C.** λ = 4mm. **D.** λ = 8mm.

**Câu 4:** 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 cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 4mm. Tốc độ sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

**A.** v = 0,2m/s. **B.** v = 0,4m/s. **C.** v = 0,6m/s. **D.** v = 0,8m/s.

**Câu 2:** Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S1 và S2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình u = acos40πt (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 S1S2 dao động với biên độ cực đại là

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

**Câu 3:** 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 đai nằm trên đoạn thẳng AB là

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

**Câu 4:** Dùng một âm thoa có tần số rung ƒ =100 Hz người ta tạo ra tại hai điểm S1, S2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, ngược pha. Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hypebol, khoảng cách giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2 cm. Tốc độ truyền pha của dao động trên mặt nước là

**A.** v = 2 m/s. **B.** v = 3 m/s. **C.** v = 1,5 cm/s. **D.** v = 4 m/s.

**Câu 5:** 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 uA = uB = acos25πt (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 6:** Hai nguồn sóng kết hợp S1 và S2 luôn luôn dao động cùng pha, cùng tần số f = 50 Hz và nằm cách nhau 6 cm trên mặt nước. Người ta quan sát thấy rằng các giao điểm của các gợn lồi với đoạn thẳng S1S2 chia S1S2 làm 10 đoạn bằng nhau. Giá trị của tốc độ truyền sóng là

**A.** 24 cm/s **B.** 30 cm/s **C.** 60 cm/s **D.** 66,67 cm/s

**Câu 7:** Trên đường nối hai nguồn dao động kết hợp trên mặt nước, giữa hai đỉnh của hai vân cực đại giao thoa có 3 vân cực đại giao thoa nữa và khoảng cách giữa hai đỉnh này là 5 cm. Biết tần số dao động của nguồn là 9 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 25 cm/s **B.** 15 cm/s **C.** 22,5 cm/s **D.** 20 cm/s

**Câu 8:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số f = 15Hz và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng d1 = 16cm, d2 = 20cm sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

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

**Câu 9:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 16Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng d1 = 30cm, d2 = 25,5cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực tiểu khác nhau. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 24m/s. **B.** 24cm/s. **C.** 36m/s. **D.** 36cm/s.

**Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn A, B dao động cùng pha với tần số f. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những khoảng d1 = 19cm, d2 = 21cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB không có dãy cực đại nào khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là v = 26cm/s. Tần số dao động của hai nguồn là

**A.** 26Hz. **B.** 13Hz. **C.** 16Hz. **D.** 50Hz.

**Câu 11:** 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 gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này có giá trị là

**A.** v = 0,3 m/s. **B.** v = 0,6 m/s. **C.** v = 2,4 m/s. **D.** v = 1,2 m/s.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng tần số ƒ = 10 Hz và cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nuớc là v = 30 cm/s. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những đoạn d1 = MA = 31 cm và d2 = MB = 25 cm là vân cực đại hay vân đứng yên thứ mấy tính từ đường trung trực của AB?

**A.** Đứng yên thứ 2. **B.** Cực đại thứ 2. **C.** Đứng yên thứ 3. **D.** Cực đại thứ 3.

**Câu 13:** Hai nguồn phát sóng A, B trên mặt nước dđđh với tần số f = 15Hz, cùng pha. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn d1 = 14,5cm và d2 = 17,5cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khá**c.** Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước.

**A.** v = 15cm/s; **B.** v = 22,5cm/s; **C.** v = 0,2m/s; **D.** v = 5cm/s;

**Câu 14:** Trên mặt chất lỏng tại có hai nguồn kết hợp A, B dao động với chu kỳ 0,02 (s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 15 cm/s. Trạng thái dao động của M1 cách A, B lần lượt những khoảng d1 = 12 cm, d2 = 14,4 cm và của M2 cách A, B lần lượt những khoảng d1’= 16,5 cm, d2’= 19,05 cm là

**A.** M1 đứng yên không dao động và M2 dao động với biên độ cực đại.

**B.** M1 dao động với biên độ cực đại và M2 đứng yên không dao động.

**C.** M1 và M2 đứng yên không dao động.

**D.** M1 và M2 dao động với biên độ cực đại.

**VẬN DỤNG CAO**

**Câu 15:** Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động S1 và S2. Biết S1S2 = 10 cm, tần số và biên độ dao động của S1, S2 là ƒ = 120 Hz, a = 0,5 cm. Khi đó trên mặt nước, tại vùng giữa S1 và S2 người ta quan sát thấy có 5 gợn lồi và những gợn này chia đoạn S1S2 thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nữa các đoạn còn lại. Bước sóng λ có giá trị là

**A.** λ = 4 cm. **B.** λ = 8 cm. **C.** λ = 2 cm. **D.** λ = 6 cm.

**Câu 16:** Một âm thoa có tần số rung ƒ = 100 Hz người ta tạo ra tại hai điểm S1, S2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha. Một hệ gợn lồi xuất hiện gồm một gợn thẳng là trung trực của đoạn S1S2 và 14 gợn dạng hypebol mỗi bên, khoảng cách giữa hai gợn ngoài cùng đo dọc theo S1, S2 là 2,8 cm. Tính tốc độ truyền pha của dao động trên mặt nước là

**A.** v = 20 cm/s. **B.** v = 15 cm/s. **C.** v = 30 cm/s. **D.** v = 20 m/s.

**Câu 17:** Hai điểm O1, O2 trên mặt nước dao động cùng biên độ, cùng pha. Biết O1O2

= 3 cm. Giữa O1 và O2 có một gợn thẳng và 14 gợn dạng hypebol mỗi bên. Khoảng cách giữa O1 và O2 đến gợn lồi gần nhất là 0,1 cm. Biết tần số dao động ƒ = 100 Hz. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

**A.** v = 10 cm/s.  **B.** v = 20 cm/s. **C.** v = 40 cm/s. **D.** v = 15 cm/s.

**Câu 18:** Tại hai điểm S1, S2 cách nhau 5 cm trên mặt nước đặt hai nguồn kết hợp phát sóng ngang cùng tần số ƒ = 50 Hz và cùng pha. 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 S1M = 14,75 cm, S2M = 12,5 cm và S1N = 11 cm, S2N = 14 cm. Kết luận nào là **đúng**?

**A.** M dao động biên độ cực đại, N dao động biên độ cực tiểu.

**B.** M, N dao động biên độ cực đại.

**C.** M dao động biên độ cực tiểu, N dao động biên độ cực đại.

**D.** M, N dao động biên độ cực tiểu.

**Câu 19:** Hai điểm M và N trên mặt chất lỏng cách 2 nguồn O1O2 những đoạn lần lượt là O1M = 3,25cm, O1N =33cm, O2M=9,25cm, O2N = 67cm, hai nguồn dao động cùng tần số 20Hz, cùng pha, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Hai điểm này dao động thế nào?

**A.** M đứng yên, N dao động mạnh nhất

**B**. M dao động mạnh nhất, N đứng yên

**C**. Cả M và N đều dao động mạnh nhất

**D**. Cả M và N đều đứng yên

**Câu 20:** Trên mặt chất lỏng tại có hai nguồn kết hợp A, B dao động với chu kỳ 0,02(s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 15cm/s. Trạng thái dao động của M1 cách A,B lần lượt những khoảng  và của M2 cách A,B lần lượt những khoảng  là

**A.** M1 và M2 dao động với biên độ cực đại

**B.** M1 đứng yên không dao động và M2 dao động với biên độ cực đại.

**C.** M1 dao động với biên độ cực đại và M2 đứng yên không dao động.

**D.** M1 và M2 đứng yên không dao động

**Câu 21:** Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động A và B, với AB = 8 cm, f = 20 Hz. Khi đó trên mặt nước, tại vùng giữa A và B người quan sát thấy có 11 gợn lồi và những gợn này chia đoạn AB thành 12 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một phần ba các đoạn còn lại. Tốc độ truyền sóng có giá trị bằng

**A.** 32cm/s **B.** 28cm/s **C.** 30cm/s **D.** 26cm/s

**Câu 22:** Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động A và B, với AB = 8,1 cm, f = 30 Hz. Khi đó trên mặt nước, tại vùng giữa A và B người quan sát thấy có 14 gợn lồi và những gợn này chia đoạn AB thành 15 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một phần tư các đoạn còn lại. Tốc độ truyền sóng có giá trị bằng

**A**. 42cm/s **B.** 38cm/s **C.** 30cm/s **D.** 36cm/s

## DẠNG 2. Phương trình giao thoa – Biên độ giao thoa (DÀNH RIÊNG SÁCH CTST)

**A. PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

Xét 2 nguồn kết hợp cùng pha u1= u2=Acos()

Xét điểm M trong vùng giao thoa có khoảng cách tới các nguồn là d1, d2

Phương trình sóng do u1, u2 truyền tới M: u1M = Acos(; u2M = Acos()

**Phương trình sóng tổng hợp tại M:**

uM= u1M + u2M = 

**Độ lệch pha của hai sóng từ hai nguồn đến M:** 

**Biên độ dao động tổng hợp tại M:** 

**B. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Bài 1:** Cho phương trình dao động của hai nguồn A và B trên mặt nước đều là . Biên độ sóng do A và B truyền đi đều bằng 1mm. Vận tốc truyền sóng là 3 m/s. Điểm M cách A và B lần lượt là  và . Tần số dao động là 40Hz. Viết phương trình dao động tại M do hai nguồn A và B truyền tới.

**Bài 2:** Tại ,  trên mặt chất lỏng ta tạo ra hai dao động điều hòa giống nhau với phương trình . Cho rằng sóng truyền đi với biên độ không đổi và bước sóng là 12 cm. M là một điểm trên mặt chất lỏng ấy cách ,  lần lượt  và . Biên độ sóng tổng hợp tại M do hai sóng truyền tới là bao nhiêu?

**Bài 3:** Trên mặt thoáng chất lỏng có hai nguồn kết hớp A, B có phương trình dao động là . Vận tốc truyền sóng là 3 m/s. Xác định biên độ và pha ban đầu của sóng tại điểm N cách A 45cm và cách B 60cm.

**Bài 4:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp và dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách , lần lượt là 12cm và 9cm. Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là bao nhiêu?

**C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**VẬN DỤNG**

**Câu 1: (SBT - CTST)** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động cùng pha với cùng biên độ A. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa của hai sóng này trên mặt nước, trung điểm của đoạn S1S2 dao động với biên độ bằng

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

**Câu 2: (SBT - CTST)** Tại 2 điểm A và B trong cùng một môi trường có 2 nguồn sóng kết hợp dao động cùng phương với phương trình lần lượt là uA = acos𝜔t và uB = acos (𝜔t + π). Xem tốc độ và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B xảy ra hiện tượng giao thoa sóng do 2 nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

**A.** 2a **B.** 0,5a **C.** a **D.** 0

**Câu 5:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau với biên độ a, bước sóng là 10cm. Điểm M cách A một khoảng 25cm, cách B một khoảng 5cm sẽ dao động với biên độ là

**A.** 2a. **B.** A **C.** -2a. **D.** 0.

**Câu 6:** Tại hai đểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau với biên độ a, bước sóng là 10cm. Điểm N cách A một khoảng 25cm, cách B một khoảng 10cm sẽ dao động với biên độ là

**A.** 2a. **B.** a. **C.** -2a. **D.** 0.

**Câu 7:** Hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số , cùng biên độ a = 2cm nhưng ngược pha nhau. Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng v = 90cm/s. Biên độ dao động tổng hợp tại điểm M cách A, B một đoạn AM = 15cm, BM = 13cm bằng

**A.** 2cm. **B.** 2cm. **C.** 4cm. **D.** 0cm.

**Câu 8:** Hai điểm A và B cách nhau 10cm trên mặt chất lỏng dao động với phương trình , tốc độ truyền sóng là v = 100cm/s. Phương trình sóng tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB là

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 9:** Cho hai nguồn kết hợp A, B dao động với các phương trình . Tốc độ truyền sóng là v = 3 m/s. Phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt ,  là

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 10:** Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt nước cùng dao động với phương trình u = Acos(100πt) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 40 cm/s. Xét điểm M trên mặt nước có AM = 9 cm và BM = 7 cm. Hai dao động tại M do hai sóng từ A và B truyền đến là hai dao động

**A.** cùng pha. **B.** ngược pha. **C.** lệch pha 900. **D.** lệch pha 1200.

## DẠNG 3. Số điểm cực đại và cực tiểu

**A. PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

- Trên đoạn S1S2: 

+ Số cực đại: 

+ Số cực tiểu : 

- Trên đoạn MN bất kì: 

+ Số cực đại: 

+ Số cực tiểu : 

**B. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài 1: (SBT – CTST)** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước do hai nguồn kết hợpA và B dao động cùng pha tạo ra, trên cùng một dây gồm những điểm dao động với biên độ cực đại, xét điểm M cách A và B các khoảng bằng 21 cm; 19cm và điểm N cách A một khoảng 24cm. Tính khoảng cách từ N đến B.  **Bài 2: (SBT – CTST)** Trên mặt nước có sự giao thoa của hai sóng do hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng biên độ tạo ra. Gọi 𝜆 là bước sóng của sóng do hai nguồn phát ra. Xét một điểm nằm trong vùng giao thoa trên dây đứng yên thứ ba kể từ đường trung trực của đoạn AB, xác định hiệu khoảng cách từ điểm này đến hai nguồn A và B.  **Bài 3: (SBT – CTST)** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước do hai nguồn kết hợp A và B cùng pha, cùng tần số bằng 24 Hz gây ra. Tại một điểm M trong vùng giao thoa trên mặt nước, ta quan sát thấy sóng có biên độ cực đại và là dãy cực đại thứ ba kể từ cực đại trung tâm. Phải thay đổi tần số sóng bằng bao nhiêu để tại M có  a. dãy cực đại bậc bốn kể từ cực đại trung tâm?  b. dãy đứng yên thứ ba kể từ cực đại trung tâm?  *Lưu ý:* Bài tập này có thể giải mà không cần dữ liệu về giá trị của tốc độ truyền sóng.  **Bài 4: (SBT – CTST)** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng A và B dao động với phương trình uA = uB = 5cos10t (cm). Biết tốc độ truyền sóng là 20 cm/s.  a. Viết phương trình dao động của điểm M trên mặt nước cách A, B lần lượt là 7,2 cm và 8,2 cm.  b. Một điểm N trên mặt nước có AN – BN = 10 cm. Điểm N nằm trên dãy gồm những điểm dao động với biên độ cực đại hay đứng yên?  **Bài 5: (SBT – CTST)**   |  |  | | --- | --- | | Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 30 cm. Xét điểm M nằm trên đoạn AB và cách A 20cm; điểm N nằm trên mặt nước và cách M 40 cm, MN vuông góc với AB (hình 8.2)  a. Với tần số của hai nguồn bằng 10 Hz thì tại N có sóng với biên độ cực đại và giữa N với đường trung trực của AB không có dãy cực đại. Tính tốc độ truyền sóng.  b. Với tốc độ truyền sóng tính được ở câu a, để điểm N đứng yên thì tần số của hai nguồn phải bằng bao nhiêu? | 150 thay truong tuan hoa |   **Bài 6: (SBT – CTST)** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, tốc độ truyền sóng là 0,5 m/s với tần số sóng là 25 Hz.  a. Trong vùng không gian giữa 2 nguồn, có bao nhiêu dãy gồm những điểm dao động với biên độ cực đại và bao nhiêu dãy gồm những điểm đứng yên? Cho biết 2 nguồn cách nhau 13 cm.  b. Tính khoảng cách giữa 2 điểm liên tiếp trên đoạn AB dao động với biên độ cực đại và khoảng cách giữa 2 điểm liên tiếp đứng yên.  c. Khoảng cách giữa một điểm dao động với biên độ cực đại và một điểm đứng yên kế cận trên đoạn AB bằng bao nhiêu?  **Bài 7:** Hai nguồn sóng cơ AB cách nhau dao động chạm nhẹ trên mặt chất lỏng, cùng tần số 80Hz, cùng pha theo phương vuông góc với mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng 16m/s. Số điểm không dao động trên đoạn AB = 90 cm là bao nhiêu?  **Bài 8:** 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 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là bao nhiêu?  **Bài 9:** Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S1, S2 cách nhau 9,6cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15Hz và luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 45cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S1S2 là bao nhiêu?  **Bài 10:** Hai nguồn S1 và S2 trên mặt nước khác nhau 24 cm cùng dao động theo phương trình . Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm dao động với biên độ 8mm trên đoạn S1S2 là bao nhiêu?  **Bài 11:** Hai nguồn sóng cơ S1 và S2 trên mặt chất lỏng khác nhau 24 cm dao động theo phương trình , lan truyền trong môi trường với tốc độ cm/s. Xét điểm M cách S1 khoảng 18 cm và vuông góc S1S2 với tại S1. Xác định số đường cực đại đi qua S2M.  **Bài 12:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước. Hai nguồn kết hợp A và B cùng pha cách nhau 10 cm. Tại điểm M mặt nước cách A và B lần lượt là d1 = 40 cm và d2 = 34 cm dao động có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có một cực đại khác. Trên khoảng MA số điểm dao động không dao động là bao nhiêu?  **Bài 13:** Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 24 cm luôn dao động với phương trình . Hai điểm CD nằm trên mặt nước mà ABCD là một hình chữ nhật với AD = 18 cm. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là v = 40 cm/s. Số điếm cực đại và đứng yên trên đoạn CD lần lượt là bao nhiêu?  **Bài 14:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước A, B giống hệt nhau cách nhau một khoảng . Trên đường tròn nằm trên mặt nước có tâm là trung điểm của O của đoạn AB có bán kính sẽ có số điểm dao động với biên độ cực đại là bao nhiêu?  **Bài 15:** Hai nguồn kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R (x < 2R) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng và . Số điểm dao động cực đại trên vòng tròn là bao nhiêu? |

**C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**VẬN DỤNG**

**Câu 1: (SBT - CTST)** Xét 2 nguồn sóng kết hợp tạo ra hiện tượng giao thoa trên mặt nước. Cho biết tốc độ truyền sóng là 25 cm/s và tần số sóng là 10 Hz. Tại điểm cách 2 nguồn các khoảng bằng bao nhiêu thì sóng có biên độ cực đại?

**A.** 10 cm và 12 cm  **B.** 10 cm và 15 cm

**C.** 15 cm và 16 cm  **D.** 12 cm và 16 cm

**Câu 2:** Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S1 và S2 giống nhau cách nhau 13cm. Phương trình dao động tại S1 và S2 là . Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 0,8m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S1S2 là:

**A**. 7. **B.** 12. **C**. 10. **D**. 5

**Câu 3:** Tại hai điểm A và B cách nhau 9 cm có 2 nguồn sóng cơ kết họp có tần số

f = 50Hz, tốc độ truyền sóng v = 1m/s. Số gợn cực đại đi qua đoạn thẳng nối A và B là:

**A**. 5. **B**. 7. **C**. 9. **D**. 11

**Câu 4:** Hai nguồn kết hợp S1, S2 cách nhau 10cm, có chu kỳ sóng là 0,2s. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 25cm/s. Số cực đại giao thoa trong khoảng S1S2 là:

**A.** 4 **B**. 3 **C**. 5 **D**. 7

**Câu 5:** Tại hai điểm S1, S2  cách nhau 10cm trên mặt nước dao động cùng tần số 50 Hz, cùng pha, cùng biên độ, vận tốc truyền sóng trên mặt nước 1m/s. Trên S1S2 có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại và không dao động trừ S1,S2

**A.** Có 9 điểm dao động với biên độ cực đại và 9 điểm không dao động

**B.** Có 11 điểm dao động với biên độ cực đại và 10 điểm không dao động

**C.** Có 10 điểm dao động với biên độ cực đại và 11 điểm không dao động

**D.** Có 9 điểm dao động với biên độ cực đại và 10 điểm không dao động

**Câu 6:** Hai nguồn sóng giống nhau tại A và B cách nhau 47 cm trên mặt nước, chỉ xét riêng một nguồn thì nó lan truyền trên mặt nước mà khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 3 cm, khi hai sóng trên giao thoa nhau thì trên đoạn AB có số điểm không dao động là:

**A.** 32 **B.** 30 **C.** 16 **D.** 15

**Câu 7:** Trong thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước gồm 2 nguồn kết hợp S1, S2  có cùng f = 20Hz tại điểm M cách S1 khoảng 25cm và cách S2 khoảng 20,5cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của S1S2  còn có 2 cực đại khác. Cho S1S2  = 8cm. Số điểm có biên độ cực tiểu trên đoạn S1S2  là

**A.** 8 **B.** 12 **C.** 10 **D**. 20

**Câu 8:** Trong hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại A, B cách nhau 8 cm. Bước sóng do các nguồn phát ra là 1,5 cm. Tìm số điểm dao động so với biên độ cực tiểu trên đường tròn có tâm là trung điểm của AB, đường kính bằng 12,75cm?

**A.** 16 **B.** 20 **C.** 12 **D**. 14

**Câu 9:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, khoảng cách giữa hai nguồn S1S2  là

d =30 cm, hai nguồn cùng pha và có cùng tần số f = 50 Hz, vận tốc truyền sóng trên nước là v = 100cm/s. Số điểm có biên độ cực đại quan sát được trên đường tròn tâm I (với I là trung điểm của S1S2) bán kính 5,5cm là

**A**. 10 **B**. 22 **C**. 12 **D.** 20

**Câu 10:** Hai nguồn sóng S1 và S2 dao động cùng pha, với tần số 100Hz. Khoảng cách  S1S2=9,6cm. Vận tốc truyền sóng nước là 1,2m/s. Có bao nhiêu gợn sóng cực đại trong khoảng giữa S1 và S2?

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

**Câu 11:** Hai nguồn âm O1, O2 coi là hai nguồn điểm cách nhau 4m, phát sóng kết hợp cùng pha cùng tần số 425 Hz, cùng biên độ 1cm và cùng pha ban đầu bằng không (không khí v= 340 m/s). Số điểm dao động với biên độ 2cm ở trong khoảng giữa O1O2 là

**A.** 18. **B.** 11. **C.** 8. **D.** 20.

**Câu 12:** Hai nguồn kết hợp S1 và S2 cùng có phương trình dao động u = 2cos40πt (cm,s), cách nhau S1S2=13cm. Sóng lan truyền từ nguồn với vận tốc v = 72cm/s, trên đoạn S1S2 có bao nhiêu điểm có biên độ dao động cực đại?

**A.** 7. **B.** 12.  **C.** 10. **D.** 5.

**Câu 13:** Hai điểm S1,S2 trên mặt chất lỏng cách nhau 18,1cm dao động cùng pha với tần số 20Hz. Vận tốc truyền sóng là 1,2m/s. Giữa S1S2 có số gợn sóng hình hyperbol mà tại đó biên độ dao động cực tiểu là

**A.** 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

**Câu 14:** Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S1, S2 cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dđđh theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S1S2 là:

**A.** 11. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 9.

**Câu 15:** Hai nguồn kết hợp S1,S2 cách nhau 10 cm, có chu kì sóng là T = 0,2 (s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường là v = 25 cm/s. Số cực đại giao thoa trong khoảng S1S2,(kể cả S1, S2) là

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7.

**Câu 16:** Dùng một âm thoa có tần số rung 100 Hz, người ta tạo ra tại hai điểm A, B trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha. Khoảng cách AB = 2 cm, tốc độ truyền pha của dao động là 20 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB là

**A.** 19. **B.** 20. **C.** 21. **D.** 22.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O1, O2 là 8,5 cm, tần số dao động của hai nguồn là ƒ = 25 Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 10 cm/s. Xem biên độ sóng không giảm trong quá trình truyền đi từ nguồn. Số gợn sóng quan sát được trên đoạn O1O2 là

**A.** 51. **B.** 31. **C.** 21. **D.** 43.

**Câu 18:** Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha với tần số ƒ = 40 Hz, tốc độ truyền sóng v = 60 cm/s. Khoảng cách giữa hai nguồn sóng là 7 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B là:

**A.** 7. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 9.

**VẬN DỤNG CAO**

**Câu 19:** Hai nguồn kết hợp cùng pha A, B cách nhau 4cm đang cùng dao động vuông góc với mặt nước. Xét một điểm C trên mặt nước dao động cách A, B lần lượt là 5cm và 6,5cm và dao động cực tiểu, giữa C và trung trực của AB còn có một đường cực đại. Số điểm không dao động trên BC là bao nhiêu?

**A.** 5 đường **B.** 6 đường **C.** 4 đường **D**. 8 đường

**Câu 20:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 14 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1,8 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn tâm A bán kính AB và gần trung trực cùa AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.** 0,48 cm **B.** 0,68 cm **C.** 0,87 cm **D.** 0,67 cm

**Câu 21:** Trên mặt nước có hai nguồn kết họp A, B dao động cùng pha và cách nhau 8 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 0,5 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB cách A xa nhất một khoảng là

**A.** 7,88 cm **B.** 7,98cm **C.** 7,68cm **D.** 7,86 cm

**Câu 22:** Trong hiện tượng giao thoa sóng hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20 cm dao động điều hòa cùng pha, cùng tần số f = 40Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2m/s. Xét trên đường tròn tâm A bán kính AB, điểm M nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng AB một đoạn gần nhất MB bằng

**A.** 18,67 mm **B.** 20mm **C.** 19,97 mm **D.**17,96 mm

**Câu 23:** Biết A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau có tần số 20 Hz, cách nhau 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s. C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho chúng dao động với biên độ cực đại và ABCD là hình chữ nhật. Giá trị nhỏ nhất của diện tích hình chữ nhật ABCD là

**A.** 42,22 cm2 **B.** 2,11 cm2 **C.** 1303,33 cm2 **D.** 65,17 cm2

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**