**5 - Sự chồng chất của hai sóng thành phần**

1. Hai mũi nhọn S1, S2 ban đầu cách nhau 8 cm gắn ở đầu một cần rung có tần số f = 100 Hz, được đặt chạm nhẹ vào mặt nước. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 0,8 m/s. Gõ nhẹ cần rung cho hai điểm S1, S2 dao động theo phương thẳng đứng với phương trình dạng u =A.cos2πft. Tìm trên đường trung trực của S1, S2 điểm M2 gần M1 nhất và dao động cùng pha với M1.( M1 là điểm cách đều 2 nguồn một đoạn d1 = 8 cm)

**A.** 0,94 cm **B.** 0,91 cm **C.** 0,3 cm **D.** 0,4 cm

**Lời giải**

**B**

gọi d2 là khoảng cách từ s1 tới M2. Ta có d2-d1=k. lamda. M1M2 ngắn nhất khi k=+ -1.

Với k=+1. thì d2=d1+lamda=8,8cm

M1M2 = 7,84 – 6,93 = 0,91cm

Tương tự, với k=-1, đc M1M2=0,94cm.

Vậy đáp án B ( Chọn số nhỏ hơn)

1. Hai nguồn S1, S2 kết hợp dao động cùng pha,cùng phương pha ban đầu bằng 0 cách nhau 30 cm. Biết tốc độ truyền sóng v = 6 m/s tần số f = 50 Hz. Những điểm nằm trên đường trung trực của S1S2 luôn dao động ngược pha với sóng tổng hợp tại O( O là trung điêm của S1,S2) cách O một khoảng nhỏ nhất là

**A.** 3√3 cm **B.** 6√6 cm **C.** 4√4 cm **D.** 6√3 cm

**Lời giải**

bước sóng là 12cm

cái câu này bạn nên nhớ công thức luôn cho nhanh.

Gọi điểm M thuộc đường trung trực của S1S2.(MS1=MS2=d)

pt sóng S1 gây ra tại M:



pt sóng S2 gây ra tại M giống với pt trên là:



pt tại M chính là tổng hợp của hai pt trên và là:



từ pt tổng quát trên ta tính được pha của O là 

vậy điểm cần tìm thỏa mãn gần O nhất và dao động ngược pha với O phải có pha là 

như vậy khoảng cách từ điểm cần tìm tới mỗi nguồn là 

áp dụng định lí pitago ta tính được khoảng cách đến O là 

các bạn có thể bỏ thêm dấu trừ trước pha dao động cũng được nhưng việc đó sẽ gây khó khăn trong việc nhớ hướng làm và tính toán.

1. Thực hiện giao thoa sóng cơ trên mặt chất lỏng với 2 nguồn kết hợp S1 và S2 phát ra 2 sóng có cùng biên độ 1 cm và cùng pha, bước sóng λ = 20cm. Biên độ sóng không đổi trong quá trình lan truyền. Tại điểm M cách S1 một đoạn 50 cm và cách S2 một đoạn 10 cm sẽ có biên độ

**A.** 1,5 cm **B.** 2 cm **C.** 3 cm **D.** 2,5 cm.

**Lời giải**

**B**

Ta có độ lệch pha hai sóng tại M:



Hai sóng tới M đồng pha như vậy M dao động với biên độ cực đại là 2A=2 cm

1. Trên mặt nước tại hai điểm S1, S2 người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với phương trình uA = uB = 6cos40πt (uA và uB tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đoạn thẳng S1S2, điểm dao động với biên độ 6 mm và cách trung điểm của đoạn S1S2 một đoạn gần nhất là

**A.** 1/3 cm **B.** 1/6 cm **C.** 1/4 cm **D.** 1/2 cm

**Lời giải**

 **A – Lời giải video**

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cùng pha cách nhau một đoạn 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước song 1,6 cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoản 8 cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động ngược pha với nguồn là:

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

**Lời giải**

**A**

Gọi phương trình sóng của hai nguồn có dạng:

Phương trình sóng tại điểm N thuộc CO với AN=BN=d,



Sóng tại N ngược pha với sóng tại hai nguồn khi



→Có hai điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn CO

1. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 cm với phương trình dao động: u1 = u2 = cosωt cm. Bước sóng λ = 8 cm. Biên độ sóng không đổi. Gọi I là một điểm trên đường trung trực của AB dao động cùng pha với các nguồn A,B và gần trung điểm O của AB nhất. khoảng cách OI đo được là:

**A.** 0 **B.** √156 cm **C.** √125 cm **D.** 15 cm

**Lời giải**

**B**

I năm trên trung trực của AB =>> IOA vuông tai O.mà I cùng pha với A,B =>> IA=IB=kλ =8k I gần o nhất.mà OA=10 =>> k=2 tm =>> IA=16 =>> IO^2=IA^2-OA^2=16^2-10^2=156 => IO=căn 156 =>> B đúng

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn kết hợp cùng dao động với phương trình u = Acos100πt (cm). Tốc độc 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 từ B truyền đến có pha dao động:

**A.** Ngược pha nhau **B.** Vuông pha nhau **C.** Cùng pha nhau **D.** Lệch pha nhau 450

**Lời giải**

**A**



Độ lệch pha giữa 2 sóng tới là 

Vậy 2 sóng tới ngược pha nhau (nên dao động tổng hợp có biên độ cực tiểu, tức cực tiểu trong giao thoa sóng)

1. Hai nguồn kết hợp A và B giống nhau trên mặt thoáng chất lỏng dao động với tần số 8 Hz và biên độ a = 1 mm. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng, vận tốc truyền sóng trên mặt thoáng là 12 cm/s. Điểm M nằm trên mặt thoáng cách A và B những khoảng AM = 17,0 cm, BM = 16,25 cm dao động với biên độ:

**A.** 0 cm. **B.** 1,0 cm. **C.** 1,5 cm. **D.** 2,0 mm.

**Lời giải**

**A**

Độ lệch pha hai sóng tại M: hai sóng tới M cùng biên độ nhưng ngược pha nên ta có biên độ dao động tại M là 0.

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA= uB= Acos50πt (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

**A.** 10 cm **B.** 2√10 cm **C.** 2√2 cm **D.** 2 cm

**Lời giải**

**B**

tính được landa= 2 cm

vì M và O cùng pha nên ta có:

d(M) - d(O) = K.landa

=> d(M) = 2K + 9

1. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A và B dao động đồng pha với tần số là 16 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 24 cm/s. Xét hai điểm M, N nằm trên đường trung trực của AB và cùng một phía của AB. Biết điểm M và điểm N cách A và B những khoảng lần lượt là 8 cm và 16 cm. Số điểm dao động cùng pha với hai nguồn nằm trên đoạn MN là

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

**Lời giải**

để M gần O nhất thì => k=1 ( k 0 vì trùng vs trung điểm AB)

=> d(M) = 11

=> OM = căn ( d(M)binh - d(O)binh) = 2căn10 (cm)

1. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là: . Vận tốc truyền sóng là 3m/s. Phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt d1 = 15cm; d2 = 20cm là:

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

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

**Lời giải**

 **D**

Nếu pha của nguồn là  thì pha tại điểm E nằm giữa M và N+ thuộc đường trung trực là: 

để cùng pha với hai nguồn thì



vậy 

mà 

từ đó ta tìm được có 5 giá trị k nguyên thỏa mãn. Vậy có 5 điểm.

Chọn D

1. Hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha cách nhau AB = 40 cm, bước sóng λ = 3 cm. O là trung điểm AB. M nằm trên trung trực của AB với OM = 20 cm. Trong khoảng M đến O có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với hai nguồn?

**A.** 1 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 3

**Lời giải**

**D**



1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S1 và S2 cách nhau một khoảng là 14 cm đều dao động theo phương trình u = acos(20πt) mm trên mặt nước. Biết Tốc độ truyền sóng trên mặt nước 0,3 (m/s) và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hỏi điểm M nằm trên trung trực của S1S2 ( không nằm trên S1S2) gần S1 nhất dao động cùng pha với các nguồn cách nguồn S1 bao nhiêu?

**A.** 8 cm **B.** 9 cm **C.** 12 cm **D.** 6 cm

**Lời giải**

**D**

Gọi N là điểm thuộc đoạn MO, cách 2 nguồn những điểm O

Phương trình sóng tại N là 

=> dao động cùng pha với nguồn thì 



Vậy có 3 điểm thỏa mãn

1. Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng chất lỏng dao động theo phương trình uA= uB= 4cos(10πt). Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng v = 15 cm/s. Hai điểm M1, M2 cùng nằm trên một elip nhận A, B làm tiêu điểm có AM1 = BM1 = 1 cm và AM2 – BM2 = 3,5 cm. Tại thời điểm li độ của M1 là 3 mm thì li độ của M2 tại thời điểm đó là:

**A.** 3 mm **B.** -3 mm **C.** -√3 mm **D.** -3√3 mm

**Lời giải**

**B**

Ta có pha của một điểm M trên đường trung trực là: 

M cùng pha với nguồn nên 

Mặt khác: 



1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau một khoảng 16 cm có hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa với cùng tần số f = 10 Hz, cùng pha nhau, sóng lan truyền trên mặt nước với tốc độ 40 cm/s. Hai điểm M và N cùng nằm trên mặt nước và cách đều A và B những khoảng 16 cm. Số điểm trên đoạn thẳng MN dao động cùng pha với A là:

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

**ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Lời giải**

**D**



1. **B**

Ta có M và N là hai điểm trên mặt nước và cùng cách đều A,B những đoạn là 16 cm nên M và N đều thuộc đường trung trực của AB và M N đối xứng nhau qua AB

Ta có 

Gọi pt dao động của nguồn 

Pt dao động của một điểm P trên đường trung trực của AB là 

Để P dao động cùng pha với nguồn thì 

Xét điểm M ta có 

Xét tại O 

như vậy trên đoạn OM có 3 điểm dao động cùng pha với nguồn

Do N đối xứng với M qua O nên trên đoạn ON cũng có 3 điểm dao động cùng pha với nguồn

Do trên đoạn ON và OM trùng nhau vân tại O nên trên đoạn MN có 5 điểm dao động cùng pha với nguồn