**10 – Cực Đại và Cực Tiểu trong trường giao thoa - Đề 2**

**Câu 1.** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động cùng pha và cùng tần số 16 Hz. Tại điểm M cách hai nguồn lần lượt là d1 = 30 cm và d2 = 25,5 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của S1S2 có thêm một gợn lồi nữa A. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 24 cm/s

**B.** 36 cm/s

**C.** 72 m/s

**D.** 7,1 cm/s

**Câu 2.** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình u = Acosωt. 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

**Câu 3.** Trên mặt chất lỏng, tại A và B cách nhau 9 cm có hai nguồn dao động kết hợp: uA = uB = 0,5 cos100πt (cm).Vận tốc truyền sóng v = 100 cm/s. Điểm cực đại giao thoa M trên đường vuông góc với AB tại A là điểm gần A nhất . Khoảng cách từ M đến A là:

**A.** 1,0625 cm

**B.** 1,0025 cm

**C.** 2,0625 cm

**D.** 4,0625 cm

**Câu 4.** Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O là 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 20 cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là

**A.** 18

**B.** 16

**C.** 32

**D.** 17

**Câu 5.** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với phương trình: u1 = u2 = acos40πt (cm) , tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Xét đoạn thẳng CD = 4 cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 3 điểm dao dộng với biên độ cực đại là:

**A.** 3,3 cm

**B.** 6 cm

**C.** 8,9 cm

**D.** 9,7 cm

**Câu 6.** Biết A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau cách nhau 11 cm. Tại điểm M cách các nguồn A,B các đoạn tương ứng là d1 = 18 cm và d2 = 24 cm có biên độ dao động cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 2 đường cực đại. Hỏi đường cực đại gần nguồn A nhất sẽ cách A bao nhiêu cm?

**A.** 0,5 cm

**B.** 0,4 cm

**C.** 0,2 cm

**D.** 0,3 cm

**Câu 7.** Trên mặt thoáng một chất lỏng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với phương trình uA = uB = acos(ωt). Tại một thời điểm M nằm cách A 15 cm, cách B 25 cm thấy sóng có biên độ cực tiểu, giữa M và gợn sóng trung tâm có hai gợn sóng. Biết AB = 33 cm, số đường cực đại cắt AB là:

**A.** 13

**B.** 11

**C.** 17

**D.** 15

**Câu 8.** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 40 cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số f = 10 (Hz), vận tốc truyền sóng 2 (m/s). Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại đó M dao đông với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị lớn nhất là :

**A.** 20 cm

**B.** 30 cm

**C.** 40 cm

**D.** 50 cm

**Câu 9.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 11cm dao động cùng pha cùng tần số 20Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt nước 80cm/s. Số đường dao động cực đại và cực tiểu quan sát được trên mặt nước là:

**A.** 4 cực đại và 5 cực tiểu.

**B.** 5 cực đại và 4 cực tiểu.

**C.** 5 cực đại và 6 cực tiểu.

**D.** 6 cực đại và 5 cực tiểu.

**Câu 10.** Trên mặt chất lỏng, tại A và B cách nhau 9 cm có hai nguồn dao động kết hợp uA = uB = 0,5cos100πt (cm). Vận tốc truyền sóng v =100 cm/s. Điểm cực đại giao thoa tại M gần A nhất trên đường qua A và vuông góc với AB, cách A bằng :

**A.** 1,0625 cm

**B.** 1,0025 cm

**C.** 2,0625cm

**D.** 4,0625 cm

**Câu 11.** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 11 cm, có hai nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình u = acos40πt, biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Gọi M là điểm trên mặt nước có MA = 10 cm và MB = 5 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AM là :

**A.** 9

**B.** 7

**C.** 2

**D.** 6

**Câu 12.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha A, B dao động với tần số f = 20 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những khoảng 25 cm và 20 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có bốn dãy cực tiểu. Tính Tốc độ truyền sóng trên mặt nước.

**A.**  40 cm/s

**B.** 30 cm/s

**C.** 25 cm/s

**D.** 60 cm/s

**Câu 13.**  Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha O1 và O2 cách nhau 20,5 cm dao động với cùng tần số f = 15 Hz. Tại điểm M cách hai nguồn những khoảng d1 = 23 cm và d2= 26,2 cm sóng có biên độ cực đại. Biết rằng giữa M và đường trực của O1O2 còn một đường cực đại giao thoa. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

**A.** 2,4 m/s

**B.** 16 cm/s

**C.** 48 cm/s

**D.** 24 cm/s

**Câu 14.** Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 40 Hz và cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6 m/s. Xét đường thẳng By nằm trên mặt nước và vuông góc với AB. Điểm trên By dao động với biên độ cực đại gần B nhất là :

**A.** 10,6 mm

**B.** 11,2 mm

**C.** 12,4 mm

**D.** 14,5 mm

**Câu 15.** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20 cm dao động điều hòa cùng pha, cùng tần số f = 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/s. Xét trên đường tròn tâm A, bán kính AB, điểm nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách xa đường trung trực của AB nhất một khoảng bằng bao nhiêu ?

**A.** 26,1 cm

**B.** 9,1 cm

**C.** 9,9 cm

**D.** 19,4 cm

**Câu 16.** Hai nguồn sóng kết hợp, cùng pha S1 và S2 cách nhau 2,2 m phát ra hai sóng có bước sóng 0,4 m, một điểm A nằm trên mặt chất lỏng cách S1 một đoạn L và AS1  S1S2. Giá trị L nhỏ nhất để tại A dao động với biên độ cực đại là:

**A.** 0,4 m

**B.** 0,21 m

**C.** 5,85 m

**D.** 0,1 m

**Câu 17.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A,B giống nhau dao động với tần số 13 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 26 cm/s. Tại điểm M cách A,B lần lượt những khoảng AM = 19 cm, BM = 21 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB còn có:

**A.** 3 dảy cực đại khác

**B.** 2 dảy cực đại khác

**C.** 1 dảy cực đại khác

**D.** 0 dảy có cực đại nào

**Câu 18.** 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 uA= uB= 4cos(40πt) cm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. xét hình thoi BMNA có AB = BN thuộc mặt thoáng chất lỏng. xác định số điểm dao động với biên độ cực đai trên đoạn AM.

**A.** 19 điểm

**B.** 18 điểm

**C.** 17 điểm

**D.** 16 điểm

**Câu 19.** 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, cùng pha nhau. Điểm M nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB một khoảng nhỏ nhất bằng 4√5 cm luôn dao động cùng pha với I. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, cách A một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để N dao động với biên độ cực tiểu:

**A.** 2,41 cm

**B.** 4,28 cm

**C.** 4,12 cm

**D.** 2,14 cm

**Câu 20.** Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha A và B, cách nhau khoảng AB = 20(cm) đang dao động vuông góc với mặt nước với tần số 50 Hz , tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s .xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A bán kính AB. Điểm nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường trung trực của AB một khoảng gần nhất là bao nhiêu ?

**A.** 2,125 cm

**B.** 2,225 cm

**C.** 2,775 cm

**D.** 1,5 cm

**ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:  B**

Hai nguồn dao động cùng pha nên ta có điểm dao động với biên độ cực đại có:, vân trung trực ứng với vân cực đại bậc k=0.
Tại M có, tại M là một vân cực đại, giữa M và trung trực của S1S2 có thêm một gợn lồi nữa như vậy ta có M ứng với vân cực đại bậc k=2
Từ đó ta có

**Câu 2: B**

Điểm dao động với biên độ cực đại khi đó ta có:

**Câu 3: A**

**Câu 4:   A**

Hai nguồn cùng pha nên trung điểm hai nguồn là một cực đại, M cách O gần nhấ là 1,5 dao động với biên độ cực đại nên
Hai nguồn dao động cùng pha nên số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường nối hai nguồn ứng với giá trị k thuộc →có 9 giá trị
Do đường kính của đường tròng tâm O là 20 →hai nguồn nằm trong đường tròn nên số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường tròn là 18 điểm

**Câu 5: D**

Theo đề bài thì ta thấy ABCD sẽ được lập thành 1 hình thang cân, Đáy lớn là AB, đáy nhỏ CD. Chiều cao H là đáp án cần tìm.Để cho trên đoạn CD chỉ có 3 điểm dao động cực đại thì đồng nghĩa chỉ có 2 hypebol giao CD (1 còn lại là vân trung tâm) vậy thì CD giao các hepybol K=1
Lúc này , để các điểm đó là cực đại thì, ta sẽ xác định tọa độ C và D rồi lồng vào bất đẳng thức sau
các độ dài của đoạn BC, AC hay các đoạn thành phần của AB các bạn vẽ hình ra để thấy cho rõ nhé !
Ta thấy H chỉ nhỏ nhất khi CB-AC nhỏ nhất

ta lại có :

và
Áp dụng hằng đẳng thức : để lấy (2) - (3) ,tiếp đến lấy phương trình (1) thế vào phương trình vừa tính ta được

Giải hệ (1) và (4) ta tìm được BC và AC , từ đó tìm được H = 9.7

**Câu 6: A**

giữa m và trung điểm có hai đường cực đại=>k=3

tính từ trung điểm ra hai đường cực đại liên tiếp cách nhau một nửa bước sóng bằng 1cm, khoảng cách từ A tới trung điểm bằng 5,5cm. Tính nhẩm ta được giữa A và trung điểm có 5 vân cực đại, A cách vân cuối(gần nhất) 0,5cm.

**Câu 7:  C**

Hai nguồn dao động cùng pha, tại M dao động với biên độ cực tiểu khi đó ta có:

Giữa M và gợn sóng trung tâm có hai gợn sóng (cực đại) như vậy M sẽ thuộc vân cực tiểu ứng với k =-2 như vậy
Số đường cực đại cắt AB:
Như vậy có 17 đường cực đại cắt AB.

**Câu 8:  B**

M là cực đại giao thoa ,M cách xa A nhất nên M thuộc vân cực đại bậc k=-1
như vậy ta có

**Câu 9:  C**

Bước sóng:
Mặt khác: Trên AB có 5 cực đại và 6 cực tiểu.

**Câu 10:   A**

Ta có hai nguồn cùng pha nên số điểm dao động với biên độ cực đại nằm giữa hai nguồn ứng với giá trị k thoả mãn:

→Điểm cực đại giao thoa tại M gần A nhất ( M thuộc đường vuông góc với AB qua A) ứng với giá trị k=-4

**Câu 11: B**

Số điểm dao đông biên độ cực đại trên AM :

Vậy có 4+2+1 = 7 điểm ( từ -4 đến 2) thỏa mãn

**Câu 12: C**

Điểm M dao động cực đại khi đó ta có:
Hai nguồn dao động cùng pha, giữa M và trung trực có bốn cực tiểu như vậy ta có M thuộc vân cực đại bậc k=4.
Từ đây ta có bước sóng:

**Câu 13: D**

Tại M sóng có biên độ cực đại nên ta có:
Hai nguồn dao động cùng pha nên trung trực của hai nguồn là một cực đại giao thoa, giữa M và trung trực có một vân cực đại nên M thuộc vân cực đại |k|=2
Như vậy ta có

**Câu 14: A**

Ta có
Hai nguồn đông pha nên số điểm dao động với biên độ cực đại giữa AB thỏa mãn

Vân trên By dao động với biên độ cuwcjd dại gần B nhất ứng với vân cực đại bậc k=6

**Câu 15: A**

Số điểm dao động cực đại trên đoạn AB thoả trong khoảng
Dễ dàng nhận thấy điểm M dao động với biên độ cực đại xa đường trung trực nhất nằm ở vân -6 là giao của vân cực đại bậc -6 gần A nhất với đường tròn.Gọi O là trung điểm của AB H là hình chiếu của M trên đường thẳng AB,d là khoảng cách từ M đến trung trực,

**Câu 16: B**

số điểm dao động với biên độ cực đại trên thoả mãn
A thuộc đường vuông góc với qua S1,để A gần nhất dao động với biên độ cực đại thì A thuộc vân cực đại bậc -5
ta có

**Câu 17: D**

Ta có
M cách A, B các khoảng lần lượt là AM=19 cm, BM =21 cm là một vân cực đại bậc k với, hai nguồn đồng pha nên vân trung trực là vân cực đại bậc k=0
Vậy giữa M và đường trung trực của AB ko có vân cực đại nào nữa

**Câu 18: B**

M,N nằm cùng một phía với đường thẳng AB
ABMN là hình thoi,AB=BN
Điều kiên để một điểm dao động với biên độ cực đại
xét tại A ta có
Xét tại M
số điểm dao động với biên độ cực đại trên AM ứng với giá trị k thuộc đoạn [-10,7] k nguyên vậy có 18 điểm dao động với biên độ cực đại trên AM

**Câu 19:  D**

Ta có:
Khoảng cách từ M đến A là
Phương trình dao động tại I là
Phương trình dao động tại M là
Vì M là điểm gần I nhất dao động cùng pha với I nên

Gọi điểm N cần tìm cách A 1 khoảng là x
Vì N dao động với biên độ cực tiểu

Vì N gần nhất nên cực tiểu sẽ gần A nhất
Thay k vào

**Câu 20: C**

Điểm trên đường tròn dao đọng với biên độ cực đại cách trung trực của AB gần nhất, tức là gần nhất ứng với đường k=0
=>Điểm đó nằm trên đường
Trường hợp k = 1
Suy ra

Gọi N là hình chiếu của M xuống AB, ta có
Vậy ta có hệ phương trình

Giải hệ trên ta được AN = 6.775, vây khoảng cách là
Trường hợp k = -1
Suy ra

Gọi N là hình chiếu của M xuống AB, ta có
Vậy ta có hệ phương trình

Giải hệ trên ta được AN = 12.775, vây khoảng cách là

