**GIAO THOA SÓNG CƠ HỌC NÂNG CAO**

**Dạng 1. Xác định số điểm cực đại, cực tiểu trên đường thẳng vuông góc với hai nguồn.**

**Câu 1: T**rên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cùng pha, cách nhau khoảng AB = 10 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng  . C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, CD vuông góc với AB tại M sao cho MA = 3 cm; MC = MD = 4 cm. Số điểm dao động cực đại trên CD là

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

**Câu 2:** Hai nguồn kết hợp S1 va S2 giống nhau, S1S2 = 8cm, f = 10Hz. Vận tốc truyền sóng 20cm/s. Hai điểm M và N trên mặt nước sao cho S1S2 là trung trực của MN. Trung điểm của S1S2 cách MN 2cm và MS1=10cm. Số điểm cực đại trên đoạn MN là

A. 1. B. 2 C. 0 D. 3.

**Câu 3. *(Đề thi HK1 Sở TT Huế năm học 2017-2018).*** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B cách nhau 10cm đang dao động với tần số 100Hz vuông góc với mặt nước với tốc độ truyền sóng là 50cm/s. Gọi d là đường thẳng nằm trên mặt chất lỏng vuông góc với AB tạ M cách A một đoạn 3cm. Số điểm cực đạ trên d là

**A.** 15cm. **B.** 16cm. **C.** 17. **D**. 18.

**Câu 4:** Tại 2 điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có 2 nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 1,2cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12cm và 5cm. N đối xứng với M qua AB. Số hyperbol cực đại cắt đoạn MN là

A. 0. B. 3. C. 2. D. 4.

**Câu 5:** Tại 2 điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có 2 nguồn sóng kết hợp ngược pha, tạo ra sóng trên mặt nước có bước sóng là 1,2cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12cm và 5cm. N đối xứng với M qua AB. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn MN là

A. 0. B. 3. C. 2. D. 4.

**Câu 6:** hai nguồn kết hợp S1 và S2 giống nhau, S1S2=8cm, f=10Hz.vận tốc truyền sóng 20cm/s. Hai điểm M và N trên mặt nước mà S1S2 vuông góc với MN, MN cắt S1S2 tại C và nằm gần phía S2, trung điểm I của S1S2 cách MN là 2cm và MS1=10cm, NS2=16cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MN là

A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

**Câu 7:** ***(Thi thử THPT Yên Lạc. Vĩnh Phúc 2018).***  Trên bề mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 100cm dao động ngược pha, cùng chu kì 0,1s. Biết tốc độ truyền sóng là v = 3 m/s. Xét điểm M nằm trên đường thẳng qua điểm N và vuông góc với AB (biết N nằm trên AB và cách A là 10cm và cách B là 90cm). Để tại M có biên độ cực tiểu thì M cách AB một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

**A.** 24,3 cm. **B.** 42,6 cm. **C.** 51,2 cm. **D.** 35,3 cm.

m1

m2

**Câu 8:** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng đồng bộ S1, S2 cách nhau 10cm, tạo ra sóng có bước sóng là 1,4 cm. Xét 4 điểm A, B, C, D trên mặt nước sao cho ABCD là hình chữ nhật. Gọi E, F là trung điểm của AD và BC. Biết E và F nằm trong đoạn S1S2 và S1E = S2F; S1B = 8 cm, S2B = 6 cm. Tổng số điểm dao động với biên độ cực đại trên bốn cạnh của hình chữ nhật ABCD là

A. 8. B. 7. C. 10. D. 11.

**Dạng 2. Số điểm dao động với biên độ trung gian**

**Câu 9.** Trên mặt nước tại hai điểm S1, S2 cách nhau 8 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 6cos40πt và uB = 8cos(40πt ) (uA và uB tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ 1cm trên đoạn thẳng S1S2 là

A. 16. B. 8. C. 7. D. 14.

**Câu 10:**  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 uS1 = 6cos40πt và uS2 = 8 os(40πt ) (uA và uB tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đoạn thẳng S1S2, điểm dao động với biên độ 1cm và cách trung điểm của đoạn S1S2 một đoạn gần nhất là

A. 0,25 cm. B. 0,5 cm. C. 0,75 cm. D. 1cm.

**Câu 11.**  Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng biên độ a, tần số 20Hz, cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước 30cm/s, coi biên độ song không đổi trong quá trình truyền. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ  trên đoạn CD là

**A.** 5. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 10.

**Câu 12:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là uA = 3cos(40πt)( cm); uB = 4cos(40πt)(cm). Bước sóng 2cm . Một đường tròn có tâm là trung điểm của AB, nằm trên mặt nước, có bán kính R = 4cm. Số điểm dao động với biên độ 5 cm có trên đường tròn là

A. 8. B. 14. C. 16. D. 12.

**Dạng 3: Bài toán khoảng cách thỏa mãn một điều kiện cho trước**

**1. Khoảng cách lớn nhất, nhỏ nhất liên quan đến đoạn thẳng vuông góc với hai nguồn.**

**Câu 13:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 40cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số f=10Hz, vận tốc truyền sóng 2m/s. Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại B và M dao đông với biên độ cực đại. Đoạn **BM có** **giá trị lớn nhất** là

A. 20cm B. 30cm C. 40cm D. 50cm.

**Câu 14 :** Trên bề ặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 100cm dao động cùng pha. Biết sóg do mỗi nguồn phát ra có tần sốf=10Hz, vận tốc truyền sóng 3m/s. Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại B dao đông với biên độ cực đại. Đoạn BM có giá trị nhỏ nhất là

A. 5,28cm B. 10,56cm C. 12cm D. 30cm.

**Câu 15.** Biết A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau cách nhau 4cm. Điểm C trên mặt nước (nằm trong trường giao thoa) sao cho . Giá trị lớn nhất của đoạn AC để C nằm trên đường cực đại giao thoa là 4,2cm. Bước sóng có giá trị bằng bao nhiêu ?

**A.** 2,4cm. **B.** 3,2cm. **C.** 1,6cm. **D.** 0,8cm.

**Câu 16.** ***(Thi thử THPT Đào Duy Từ - Thái Nguyên – 2016).***Tại hai điểm A và B cách nhau 26cm trên mặt chất lỏng có hai nguồn dao động kết hợp, cùng pha, cùng tần số 25Hz. Một điểm C trên đoạn AB cách A là 4,6cm. Đường thẳng d nằm trên mặt chất lỏng, qua C và vuông góc với AB. Trên đường thẳng d có 13 điểm dao động với biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng

A. 70cm/s. B. 35cm/s C. 30cm/s. D. 60cm/s

**Câu 17:** Trên bề mặt chất lỏng có 2 nguồn phát sóng kết hợp  và  dao động đồng pha, cách nhau một khoảng O1O2 bằng 40cm. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có f = 10Hz, vận tốc truyền sóng v = 2m/s. Xét điểm M thuộc mặt nước nằm trên đường thẳng vuông góc O1O2 với tại O1. Đoạn O1M có giá trị lớn nhất là bao nhiêu để tại M có dao động với biên độ cực đại

 **A.** 20cm. **B.** 50cm. **C.** 40cm. **D.** 30cm.

**Câu 18.** Trên mặt thoáng chất lỏng người ta bố trí hai nguồn kết hợp A, B ***ngược pha nhau*** và cách nhau 15cm. Trên đoạn thẳng nối A và B, hai điểm dao động mạnh nhất kế tiếp nhau cách nhau đoạn 0,8cm. Gọi M là điểm cực đại nằm trên đường thẳng đi qua A, vuông góc với AB và nằm trong mặt thoáng chất lỏng. Xác định khoảng cách nhỏ nhất từ A đến M.

**A.** 14,72mm. **B.** 6,125mm. **C.** 11,25mm. **D.** 12,025mm.

**Câu 19 *(Thi thử chuyên Vinh năm 2017).***  Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặc nước, hai nguồn kết hợp A và B, cách nhau một khoảng cm, dao động cùng pha với tần số 16 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 24 cm/s. Trên đường thẳng vuông góc với AB tại B, khoảng cách lớn nhất giữa vị trí cân bằng trên mặt nước của hai phần tử dao động với biên độ cực đại xấp xỉ

**A.** 39,59 cm.  **B.** 71,65 cm.  **C.** 79,17cm . **D.** 45,32 cm.

**Câu 20.** ***(Thi thử THPT Thanh Oai – Hà Nội – 201*6).** Phương trình sóng tại hai nguồn là cm, AB cách nha 20cm, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là v = 15cm/s. Điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A và dao động với biên độ cực đại. Diện tích tam giác ABM có giá trị cực đại là bao nhiêu?

 A.. B. C. D..

**Câu 20.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8cm dao động cùng pha với tần số . Tại điểm M trên mặt nước cách AB lần lượt những khoảng d1 = 25cm, d2 = 20,5cm dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Điểm C cách A khoảng L thỏa mãn CA vuông góc với AB. Giá trị cực đại của L để điểm C dao động với biên độ cực đại bằng

**A.** 24,9cm. **B.** 23,7cm. **C.** 17,3cm. **D.** 20,6cm.

**Câu 21*. (Thi thử THPT Anh Sơn – nghệ An – 2016).*** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số f cùng pha nhau và cách nhau một khoảng a, tốc độ truyền sóng là 50cm/s. Kết quả thí nghiệm cho thấy trên nữa đưởng thẳng kẻ từ A và vuông góc với AB chỉ có 3 điểm theo thứ tự M,N và P dao động với biên độ cực đại, biết MN = 4,375cm, NP = 11,125cm. Giá trị của a và f là

A.15cm và 12,5Hz B. 18cm và 10Hz C. 10cm và 30Hz D. 9cm và 25Hz.

**Câu 22. (*Đề thi chính thức của Bộ GD. QG 2016).*** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn kết kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Ax là nửa đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên Ax có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với M, P là điểm kế tiếp với N và Q là điểm gần A nhất. Biết MN = 22,25 cm; NP = 8,75 cm. Độ dài đoạn QA **gần nhất** với giá trị nào?

**A.** 1,2 cm. **B.** 4,2 cm. **C.** 2,1 cm. **D.** 3,1 cm.

**Câu 23.** ***(Thi thử THPT Nam Trực Nam Định 2017-2018).*** Trong thí nghiệm giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp S1; S2 trên mặt nước và dao động cùng pha nhau. Xét tia S1y vuông góc với S1S2 tại S1, hai điểm M, N thuộc S1y có MS1= 9 cm NS1= 16 cm. Khi dịch chuyển nguồn S2 dọc theo đường thẳng chứa S1S2 ta thấy, góc MS2N cực đại cũng lúc M và N thuộc hai cực đại liền kề. Gọi I là điểm nằm trên S1y dao động với biên độ cực tiểu. Đoạn S1I có giá trị cực đại ***gần với giá trị nào nhất sau đây?***

A. 35 cm. B. 2,2 cm. C. 71,5 cm. D. 47,25 cm.

**Câu 24: *(Đề thi chính thức của Bộ GD. ĐH 2013).***  Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O1 và O2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O1 còn nguồn O2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có OP = 4,5cm và OQ = 8cm. Dịch chuyển nguồn O2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc PO2Q có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là

A. 3,4cm . B. 2,0cm. C. 2,5cm. D. 1,1cm.

**2. Khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất của điểm nằm trên đường thẳng song song với hai nguồn.**

**Câu 25**Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số, cách nhau AB = 8cm tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ = 2cm. Trên đường thẳng Δ song song với AB và cách AB một khoảng là 2cm, khoảng cách ngắn nhất từ giao điểm C của Δ với đường trung trực của AB đến điểm M dao động với biên độ cực tiểu là

**A.** 0,43 cm. **B.** 0,64 cm **C.** 0,56 cm. **D.** 0,5 cm.

**Câu 26**: Trong thí nghiệm với 2 nguồn phát sóng giống nhau A và B trên mặt nước, khoảng cách 2 nguồn AB =16cm. hai sóng truyền đi với bước sóng λ = 4cm. Xét đường thẳng xx’ song song với AB, cách AB một khoảng 5 cm. Gọi C là giao điểm của xx’ với trung trực của AB. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’ là

A, 2cm. B. 3cm C, 2,88cm. D, 4cm.

**Câu 27.** Trên mặt thoáng chất lỏng, tại A và B cách nhau 20cm, người ta bố trí hai nguồn đồng bộ có tần số 20Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng chất lỏng v=50cm/s. Hình vuông ABCD nằm trên mặt thoáng chất lỏng, I là trung điểm của CD. Gọi điểm M nằm trên CD là điểm gần I nhất dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách từ M đến I bằng

A. 1,25cm. B. 2,8cm. C. 2,5cm. D. 3,7cm.

**Câu 28.** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với phương trình: , tốc độ truyền sóng trên mặt nước là . Xét đoạn thẳng CD = 4cm 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 29**. ***(Thi thử THPT Cẩm Bình – 2016).*** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B phát sóng kết hợp, AB = 8cm. Gọi M,N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho MN = 4cm và ABMN là hình thang cân (AB // MN). Bước sóng trên mặt chất lỏng do các phần tử phát ra là 1cm. Để trong đoạn MN có đúng 5 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của hình thang là

A.. B.. C.. D..

**Câu 30. *(Đề thi HK1 THPT Hoằng Hóa. Sở Thanh Hóa năm học 2017-2018).*** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng giống nhau A, B cách nhau 44 cm. M, N là hai điểm trên mặt nước sao cho ABMN là hình chữ nhật. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng do hai nguồn phát ra là 8 cm. Khi trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình nhữ nhật ABMN lớn nhất có thể là

**A.** 184,8 mm2. **B.** 184,8 cm2. **C.** 260 cm2. **D.** 260 mm2.

**Câu 31:** Trên mặt nước có hai nguồn đồng bộ tại A và B cách nhau AB = 30 cm. Sóng do mỗi nguồn phát ra có bước sóng 4 cm. Đường thẳng d thuộc mặt nước song song với đường thẳng AB và cách AB một đoạn là 20 cm. Trung trực của đoạn AB cắt d tại I. Điểm M thuộc d và dao động với biên độ cực đại sẽ cách I một khoảng lớn nhất là

**A.** 55,35 cm. **B.** 38,85 cm. **C.** 53,85 cm. **D.** 44,56 cm.

**3. Khoảng cách lớn nhất nhỏ nhất của một điểm nằm trên đường tròn.**

**Câu 32:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn giống hệt nhau A và B cách nhau 8 cm, tạo ra sóng trên mặt nước với bước sóng 2 cm. Điểm M trên đường tròn đường kính AB (không nằm trên trung trực của AB) thuộc mặt nước gần đường trung trực của AB nhất dao động với biên độ cực đại. M cách A một đoạn nhỏ nhất và lớn nhất lần lượt là

A. 4,57 cm và 6,57 cm. B. 3,29 cm và 7,29 cm. C. 5,13 cm và 6,13 cm. D. 3,95 cm và 6,95 cm.

**Câu 33.** Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 8 cm, có phương trình lần lượt là:  cm) và  (cm). Bước sóng lan truyền 1 cm. Điểm M trên đường tròn đường kính AB thuộc mặt nước dao động với biên độ cực đại, cách A xa nhất thì M cách B là

A. 0,14 cm. B. 0,24 cm. C. 0,72 cm. D. 8 cm.

**Câu 34:** Cho hai nguồn sóng kết hợp đồng pha S1 và S2 tạo ra hệ giao thoa sóng trên mặt nước. Xét đường tròn tâm S1 bán kính S1S2. M1 và M2 lần lượt là cực đại giao thoa nằm trên đường tròn, xa S2 nhất và gần S2 nhất. Biết M1S2 – M2S2 = 12cm và S1S2 = 10cm. Trên mặt nước có bao nhiêu đường cực tiểu?

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

**Câu 35. *(Đề thi chính thức của Bộ GD. QG 2015).*** Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Trên đoạn AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho . Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng

**A.** 37,6 mm. **B**. 67,6 mm. **C**. 64,0 mm. **D**. 68,5 mm.

**Câu 36. *(Đề thi chính thức của Bộ GD. ĐH-2012):*** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S1 và S2 cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S1, bán kính S1S2, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S2 một đoạn ngắn nhất bằng

A. 85 mm. B. 15 mm. C. 10 mm. D. 89 mm.

**Câu 37: *(Sở Bình Thuận 2018).***Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20cm có tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn **gần nhất** là

**A.** 19,97mm. **B.** 15,34mm. **C.** 18,67mm. **D.** 17,96mm.

**Câu 38:** Hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn cùng biên độ, ngược pha,  Tia trên mặt nước, ban đầu tia chứa  Điểm  luôn ở trên tia  và  Cho quay quanh  đến vị trí sao cho  là trung bình nhân giữa hình chiếu của chính nó lên với  Lúc này C ở trên vân cực đại giao thoa thứ 4. Số vân giao thoa cực tiểu quan sát được trên đoạn S1S2 là

A. 13. B. 10. C. 11. D. 9.

**Câu 39:** Hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước do hai nguồn điểm A, B kết hợp và đồng pha, cách nhau 48 cm gây ra. Tại điểm M trên mặt nước, với MA vuông góc AB và MA = 36 cm, thì M trên một đường cực tiểu giao thoa, còn MB cắt vòng tròn đường kính AB tại N thì N trên một đường cực đại giao thoa, giữa M và N chỉ có một đường cực đại giao thoa không tính đường qua N. Bước sóng là

**A.** 4,8 cm. **B.** 9,6 cm. **C.** 3,2 cm. **D.** 6,4 cm.

**Câu 40**: Tại hai điểm A, B (AB = 16cm) trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp dao động với phương trình u1 = u2 = 8cos5πt (mm) Tốc độ truyền sóng là 7,5 cm/s. Gọi I là điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn một đoạn 10 cm. Xét điểm M trên mặt nước, xa nguồn A nhất, thuộc đường tròn tâm I bán kính 4cm, biên độ dao động tại M bằng

A. 1,35 mm. B. 1,51 mm. C. 2,91 mm. D. 4,35 mm.

**Câu 41:** ***(Chuyên Quốc Học Huế năm 2017***). Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn S1 và S2 dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. C là một điểm trên mặt nước có CS1 = CS2 = 10cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đoạn thẳng CS2, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách S2 một đoạn ngắn nhất có giá trị ***gần nhất giá trị nào sau đây?***

**A.** 4mm. **B.** 7mm. **C.** 9mm. **D.** 5mm.

**Câu 42. *(Thi thử THPT Nguyễn Khuyến 2018).***  Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, ngược pha và cùng tần số 10 Hz. Biết AB = 20 cm, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, gọi (d) là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 450. Trên (d), hai phần tử môi trường dao động với với biên độ cực đại xa nhau nhất cách nhau một đoạn ***gần với giá trị nào dưới đây nhất?***

**A.** 23,6 cm. **B.** 56,5 cm. **C.** 33,4 cm. **D.** 47,5 cm.

**a. Khoảng cách từ một điểm nằm trên đường tròn đến đường trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn.**

**Câu 43.** Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20cm có tần số f = 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 1,5m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường trung trực một đoạn xa nhất bằng bao nhiêu?

**A.** 22,6 cm. **B.** 26,1 cm. **C.** 18,1 cm. **D.** 23 cm.

**Câu 44.**  Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20cm có tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn gần nhất là

A. 18,67mm. B. 17,96mm. C. 19,97mm. D. 15,34mm.

**Dạng 4. Số điểm dao động với biên độ cực đại - cùng pha, ngược pha với hai nguồn.**

**1. Số điểm dao động với biên độ cực đại, cùng pha (ngược pha) trên đường thẳng nối hai nguồn.**

**Câu 45**: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cùng pha cách nhau một đoạn 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước sóng 1,6cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động cùng pha, ngược pha với nguồn lần lượt

A. 2 và 3. B. 3 và 2. C. 3 và 4. D. 4 và 3.

**Câu 46**: Ba điểm A, B, C trên mặt nước là ba đỉnh của tam giac đều có cạnh 16 cm trong đó A và B là hai nguồn phát sóng có phương trình ,sóng truyền trên mặt nước không suy giảm và có vận tốc 20 (cm/s). M trung điểm của AB .Số điểm dao động cùng pha với điểm C trên đoạn MC là

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

**Câu 47 *(Đề HK1 Sở Bình Thuận).*** Trên mặt nước tại hai điểm S1 và S2 cách nhau 10 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng với tần số 15 Hz. Biết tốc độ 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 thẳng S1S2 và cùng pha với hai nguồn (không kể hai nguồn) là

**A.** 9. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 7.

**Câu 47*:*** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước dao động với phương trình u1 = u2 = Acosωt. cách nhau một đoạn S1S2 = 9λ phát ra dao động cùng pha nhau. Trên đoạn S1S2 , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và cùng pha với nguồn (không kể hai nguồn) là

A.12. B. 6. C. 8. D. 10.

**Câu 49.** Hai nguồn sóng A, B cách nhau 12,5 cm trên mặt nước tạo ra giao thoa sóng, dao động tại nguồn có phương trình uA = uB = acos(100πt)(cm) tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,5m/s. Số điểm trên đoạn AB **dao động với biên độ cực đại và dao động ngược pha** với trung điểm I của đoạn AB là

 **A.** 12. **B.** 25. **C.** 13. **D.** 24.

***Câu 50.*** Hai nguồn phát sóng kết hợp A và B trên mặt chất lỏng dao động theo phương trình: uA = acos(100πt); uB = bcos(100πt). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng 1m/s. I là trung điểm của AB. M là điểm nằm trên đoạn AI, N là điểm nằm trên đoạn IB. Biết IM = 5 cm và IN = 6,5 cm. Số điểm nằm trên đoạn MN có biên độ cực đại và cùng pha với I là

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

**Dạng 5. Li độ, vận tốc tại hai thời điểm**

**Câu 51:** Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng của chất lỏng dao động theo phương trình  Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng . Hai điểm M1, M2 cùng nằm trên một elip nhận A, B làm tiêu điểm có AM1 – BM1 = 1cm và AM2 -BM2 = 3,5cm Tại thời điểm li độ của M1 là  thì li độ của M2 tại thời điểm đó là

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

**Câu 52.**  Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B dao động theo phương trình uA = uB = acos20t (mm). Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng v = 60cm/s. Hai điểm M1, M2 cùng nằm trên một elip nhận A, B làm tiêu điểm có M1A – M1B = -2cm và M2A–M2B = 6cm. Tại thời điểm ly độ của M1 là mm thì điểm M2 có ly độ ?

A. 2cm. B.- cm. C. -2cm. D. cm.

**Câu 53:** ***(Thi Sở HK1 Sở TT Huế năm học 2016-2017).*** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động A và B có phương trình lần lượt:  (cm). Người ta đo được khoảng cách giữa hai điểm đứng yên trên đoạn AB là 3cm. Xét hai điểm M1 và M2 trên đoạn AB cách trung điểm H của đoạn AB lần lượt là 0,5cm và 2cm. Tại thời điểm vận tốc của điểm M1 là 12cm/s thì vận tốc điểm M2 bằng

**A.** 4 cm/s. **B.** cm/s. **C.**  cm/s. **D.** cm/s.

**Câu 54 *(Nghệ An – 2016).*** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương trình (cm), biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Điểm C, D là hai điểm trên cùng một elip nhận A,B làm tiêu điểm. Biết AC – BC = 9 (cm), BD-AD = 56/3 (cm). Tại thời điểm li độ của C là -2cm thì li độ của D là

**A.**cm. **B.**cm. **C.**cm. **D**. cm.

**Dạng 6. Số điểm cực đại cùng pha với nguồn trong giao thoa 2 nguồn cùng pha**

**1. Cực đại cùng pha với nguồn trên đoạn thẳng nối 2 nguồn**

**Câu 55** :Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn S1S2 = 9λ phát ra dao động u=cos(ωt). Trên đoạn S1S2, số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và **ngược pha** với nguồn (không kể hai nguồn) là

**A.** 8.               B. 9.                  **C.** 17.       **D.** 16.

**Câu 56.**Trên mặt nước tại hai điểm A,B có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha, lan truyền với bước sóng . Biết AB = 11. Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại và ngược pha với hai nguồn trên đoạn AB ( không tính hai điểm A, B)

**A.** 12 **B.** 23 **C.** 11. **D.** 21.

**Câu 57.** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp à nguồn điểm S1 và S2 dao động theo phương trình: . Coi biên độ sóng không đổi, bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai nguồn A, B là 9,5λ. Biết M thuộc vân cực đại bậc 2 và M cùng pha với nguồn và gần nguồn S1 nhất. Khoảng cách MS1 bằng

A. . B.  C. . D. .

**Cây 58.** Thực hiện thí nghiệm giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 45 cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,3 m/s. Gọi ∆ là đường thẳng trên mặt nước qua B và vuông góc AB. Số điểm M trên  dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

A. 0 điểm. B. 4 điểm. C. 8 điểm. D. 12 điểm.

**Câu 59. *(Đề minh họa chính thức của Bộ GD. QG2017)****.* Ở mặt nước, tại hai điểm S1và S2có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳngđứng,phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ. Cho S1S2 = 5,4λ. Gọi (C) là hình tròn nằm ở mặt nước có đường kính là S1S2. Số vị trí trong (C) mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với dao động của các nguồn là

**A**. 18. **B**. 9. **C**. 22. **D**. 11.

**Câu 60. *(Đề thi chính thức của Bộ GD. QG2017)****.* Ở mặt nước, tại hai điểm S1 và S2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ, khoảng cách S1S2 = 5,6λ. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S1S2 là

A. 0,754λ. B. 0,852λ. C. 0,868λ. D. 0,946λ.

**Câu 61.** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = uB = acos50πt (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Khoảng cách từ M đến AB có thể là

**A.** 1,16 cm. **B.** 1 cm. **C.** 1,66 cm. **D.** 2 cm.

**Câu 62:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA=uB=acosωt (với t tính bằng s). Bước sóng λ, khoảng cách AB=24λ. Trên đoạn CD thuộc mặt chất lỏng có bao nhiêu cực đại cùng pha với nguồn. Biết ABCD là hình chữ nhật có BC=12λ

**A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 63:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA=uB=acosωt (với t tính bằng s). Bước sóng λ, khoảng cách AB=4λ cm. Trên các cạnh hình vuông ABCD thuộc mặt chất lỏng có bao nhiêu cực đại cùng pha với nguồn.

**A.** 5. **B.** 7. **C.** 15. **D.** 19.

**Câu 64: (QG 2018)**. Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ. Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất (MA − MB = λ). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 4,6λ. **B.** 4,4λ. **C.** 4,7λ. **D.** 4,3λ.

**Câu 65.** **(QG 2018).** Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ. Trên AB có 17 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C là một điểm ở mặt nước sao cho ABC là tam giác đều. M là một điểm thuộc cạnh CB và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất (MA − MB =λ). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 8,7λ. **B.** 8,5λ. **C.** 8,9λ. **D.** 8,3λ.

**Câu 66: (QG 2018).** Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ. Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C là một điểm ở mặt nước sao cho ABC là tam giác đều. M là một điểm thuộc cạnh CB và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất (MA - MB = λ). Biết phân tử tại M dao động cùng pha với nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 4,5λ **B.** 4,7λ **C.** 4,3λ **D.** 4,9λ

**Câu 67 (QG 2018).** Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ. Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất (MA – MB = λ). Biết phân tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 4,7λ **B.** 4,6 λ **C.** 4,8 λ **D.** 4,4 λ