

MỤC LỤC

GROUP FACEBOOK:



CHỦ ĐỀ 2 – GIAO THOA SÓNG CƠ	1
I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM.....	1
BÀI TẬP	3
2.1. DẠNG 1: LÝ THUYẾT VÀ CÁC THÔNG TIN CƠ BẢN VỀ GIAO THOA SÓNG ...	3
BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	4
ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	8
2. DẠNG 2: TÌM SỐ DẪY CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU CẮT QUA CÁC ĐOẠN, CÁC ĐƯỜNG TRONG MIỀN GIAO THOA.	16
BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	17
ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	21
2.3. DẠNG 3: ĐIỂM CÓ BIÊN ĐỘ CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU THỎA MÃN ĐIỀU KIỆN HÌNH HỌC	32
BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	33
ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	37
2.4. DẠNG 4: PHA DAO ĐỘNG CỦA ĐIỂM CÓ BIÊN ĐỘ CỰC ĐẠI	47
BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	49
ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	53

2.3. DẠNG 3: ĐIỂM CÓ BIÊN ĐỘ CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU THỎA MÃN ĐIỀU KIỆN HÌNH HỌC

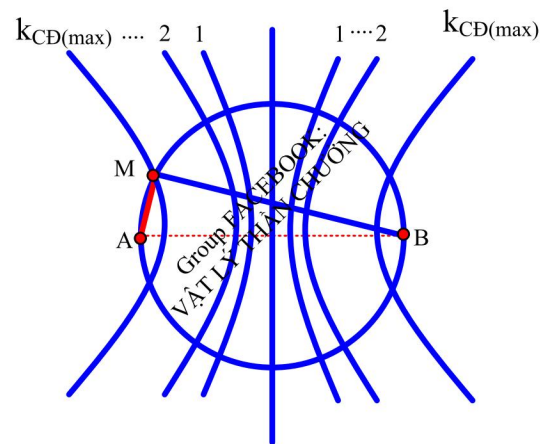
✍ Các ví dụ mẫu:

Ví dụ 1: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 12 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u_A = u_B = a \cos 40\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s, O là trung điểm của AB. Trên đường tròn tâm O đường kính 12 cm, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách A đoạn ngắn nhất là?

Hướng dẫn:

Mỗi phía đường trung trực có $\left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 4$ dãy cực đại

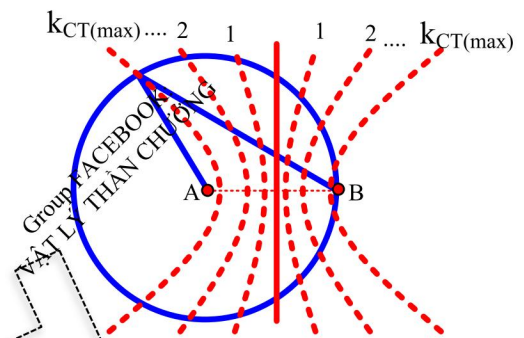
- Ta thấy điểm M cần tìm thuộc dãy cực đại $k_{CD(\max)} = 4$ về phía A $\Rightarrow MB - MA = 4\lambda = 10\text{cm} (*)$
- Mà $MA^2 + MB^2 = AB^2 = 12^2$
- $\xrightarrow{(*)} MA^2 + (MA^2 + 10)^2 = 12^2$
- $\rightarrow MA \approx 1,86 \text{ cm}$ hoặc $-11,86 \text{ cm}$ (loại)
- Vậy $MA \approx 1,86 \text{ cm}$.



Ví dụ 2: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 10 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u_A = u_B = a \cos 40\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Trên đường tròn tâm A bán kính 10 cm, điểm dao động với biên độ cực tiểu cách B đoạn lớn nhất là?

Hướng dẫn:

- Mỗi phía đường trung trực có $\left[\frac{AB}{\lambda} + 0,5 \right] = 7$ dãy cực tiểu
- Ta thấy điểm M cần tìm thuộc dãy cực tiểu $k_{CT(\max)} = 7$ phía A $\rightarrow MB - MA = 6,5\lambda = 9,75 \text{ cm} (*)$
- Mà $MA = AB = 10 \text{ cm} \xrightarrow{(*)} MB = 19,75 \text{ cm}$



Ví dụ 3: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 10 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Trên đường thẳng (d) đi qua A và vuông góc với AB, điểm dao động với biên độ cực đại cách A đoạn ngắn nhất là?

Hướng dẫn:

- Mỗi phía đường trung trực có $\left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 6$ dãy cực đại
- Ta thấy điểm C cần tìm thuộc dãy cực đại $k_{CD(max)} = 6$ phía A
 $\Rightarrow CB - CA = 6\lambda \xrightarrow{CB^2 - CA^2 = AB^2} CB + CA = \frac{AB^2}{6\lambda}$
 $\Rightarrow 2CA = \frac{AB^2}{6\lambda} - 6\lambda \rightarrow CA = \frac{49}{120} \text{ cm}$

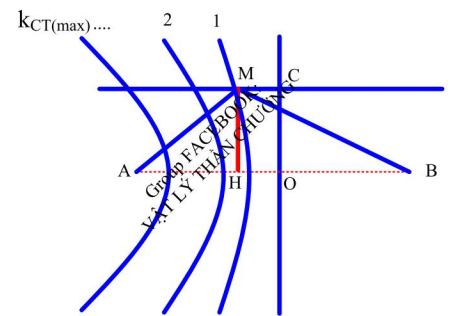
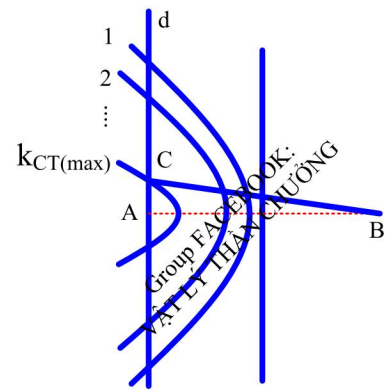
Tổng quát:

- Điểm C $\in d$ và dãy cực đại k_{CD} thì $CA = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{k_{CD}\lambda} - k_{CD}\lambda \right)$
- Điểm C $\in d$ và dãy cực tiểu k_{CT} thì
 $CA = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{(k_{CT} - 0,5)\lambda} - (k_{CT} - 0,5)\lambda \right)$

Ví dụ 4: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 12 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u_A = u_B = a \cos 40\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Đường thẳng xx' song song với AB và cách AB 8 cm. C là giao điểm của xx' với trung trực của đoạn AB. Trên xx' điểm dao động với biên độ cực đại cách C đoạn ngắn nhất là?

Hướng dẫn:

- Do tính đối xứng, ta xét các dãy cực đại phía A
- Ta thấy điểm M cần tìm thuộc dãy cực đại $k_{CD} = 1$
 $\Rightarrow MB - MA = \lambda (*)$
- $MC = OH = x \Rightarrow MB = \sqrt{8^2 + (6+x)^2}; MA = \sqrt{8^2 + (6-x)^2}$
 $\xrightarrow{(*)} \sqrt{8^2 + (6+x)^2} - \sqrt{8^2 + (6-x)^2} = 2,5 \Rightarrow x = 2,1$



BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1 (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 $AC \perp BC$. 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 2: 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 S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó không dao động cách đường trung trực của S_1S_2 một đoạn ngắn nhất

- A. 10,6 mm. B. 21,1 mm. C. 5,3 mm. D. 11,6 mm.

Câu 3: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 42 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 8 mm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách đường thẳng AB một đoạn lớn nhất nhất bằng

- A. 21,44 mm. B. 21,54 mm. C. 20,91 mm. D. 20,81 mm.

Câu 4: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 80 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 18 mm. Điểm C ở mặt nước thỏa mãn $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách giữa C và đường trung trực của đoạn AB lớn nhất bằng

- A. 39,27 mm. B. 37,97 mm. C. 39,50 mm. D. 37,70 mm.

Câu 5: 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 15 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách đường trung trực của S_1S_2 một đoạn ngắn nhất là 1,4 cm. Tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là

- A. 0,42 m/s. B. 0,6 m/s. C. 0,3 m/s. D. 0,84 m/s.

Câu 6: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 9 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 5 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB, hai điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách nhau một đoạn ngắn nhất là

- A. 2,75 cm. B. 3,47 cm. C. 3,77 cm. D. 2,45 cm.

Câu 7 (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 S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

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

Câu 8: 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 S_1 và S_2 cách nhau 8 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 70 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách điểm S_2 một đoạn lớn nhất là

- A. 15,7 cm. B. 9,4 cm. C. 8,7 cm. D. 16,4 cm.

Câu 9: 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 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/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 ngắn nhất là

- A. 19,675 mm. B. 19,975 mm. C. 22,973 mm. D. 17,964 mm.

Câu 10: Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động theo phương thẳng đứng cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 125 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính 14 cm, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm B một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 40 mm. B. 80 mm. C. 70 mm. D. 10 mm.

Câu 11: Trên mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 33,8 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha, phát ra bước sóng 4 cm. Cho (C) là đường tròn tâm S_1 bán kính S_1S_2 , A là đường thẳng vuông góc với S_1S_2 đi qua S_1 . Điểm trên đường tròn (C) dao động với biên độ cực đại cách A một đoạn ngắn nhất là

- A. 1,54 cm. B. 2,13 cm. C. 2,77 cm. D. 2,89 cm.

Câu 12: Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động theo phương thẳng đứng cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng S_1S_2 một đoạn lớn nhất bằng

- A. 9,409 cm. B. 5,933 cm. C. 9,879 cm. D. 9,987 cm.

Câu 13: 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 được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất và xa nhất lần lượt là a và b. Cho biết $b - a = 12$ cm. Số điểm không dao động trên đoạn thẳng nối hai nguồn là

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

Câu 14: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình là $u = \cos 60\pi t$. Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 45 cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung đường trung trực với AB. Để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên MN thì khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là

- A. 12,7 cm. B. 10,5 cm. C. 14,2 cm. D. 6,4 cm.

Câu 15: Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với cùng phương trình $u = \cos 40\pi t$. 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 động với biên độ cực đại là

A. 3,3 cm.

B. 6 cm.

C. 8,9 cm.

D. 9,7 cm.

Câu 16: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A và B cách nhau 8 cm dao động điều hòa cùng pha theo phương vuông góc với mặt chất lỏng. Bước sóng phát ra là 1 cm. Gọi M, N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho $MN = 4$ cm và $AMNB$ là hình thang cân. Trên đoạn MN có **đúng** 5 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của hình thang là

A. $118\sqrt{5}$ cm².

B. $9\sqrt{3}$ cm².

C. $9\sqrt{5}$ cm².

D. $18\sqrt{3}$ cm².

Câu 17: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại S_1 và S_2 cách nhau 10 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước với tần số là 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Điểm C trên mặt nước thỏa mãn $CS_1 = CS_2 = 10$ cm. Xét các điểm trên đoạn CS_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách S_2 đoạn nhỏ nhất là

A. 5,72 mm.

B. 7,12 mm.

C. 6,79 mm.

D. 7,28 mm.

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 12 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 2,5 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại B, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn lớn nhất bằng

A. 4,40 cm.

B. 27,55 cm.

C. 2,20 cm.

D. 55,10 cm.

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 15 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 3,6 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại B, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm B một đoạn ngắn nhất bằng

A. 26,639 mm.

B. 12,250 mm.

C. 6,125 mm.

D. 52,57 mm.

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 1,5 cm. Điểm thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại A có phần tử dao động với biên độ cực tiểu cách A lớn nhất một đoạn bằng

A. 42,3 cm.

B. 20,6 cm.

C. 84,6 cm.

D. 41,2 cm.

Câu 21: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 11 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 1,5 cm. 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 là

A. 39,59 cm.

B. 71,65 cm.

C. 79,17 cm.

D. 45,32 cm.

Câu 22: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, C là một điểm trên mặt nước, sao cho $CA \perp AB$, phần tử tại C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách CA lớn nhất là 23,1 cm. Bước sóng phát ra là

A. 2,56 cm.

B. 2,5 cm.

C. 5,12 cm.

D. 5 cm.

Câu 23: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại A và B cách nhau 18 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước với tần số là 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình chữ nhật, phần tử tại C và D dao động với biên độ cực đại. Diện tích hình chữ nhật ABCD có giá trị nhỏ nhất là

A. 59,4 cm².

B. 29,925 cm².

C. 743,85 cm².

D. 321,3 cm².

Câu 24: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại O và O' cách nhau 4 cm dao động cùng biên độ, cùng pha. Chọn trục tọa độ Ox nằm trên mặt nước và vuông góc với OO'. Điểm dao động với biên độ cực đại trên trục Ox có tọa độ lớn nhất là 4 cm. Số điểm không dao động trên trục Ox là

A. 7.

B. 6.

C. 4.

D. 5.

Câu 25: Trên mặt chất lỏng, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Trên đường thẳng vuông góc với S_1S_2 tại S_2 lấy điểm M thỏa mãn $MS_2 = 30$ cm. Trong khoảng MS_2 có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với tốc độ cực đại 80π cm/s, trong đó A là điểm gần S_2 nhất, B là điểm xa S_2 nhất. Khoảng cách AB là

A. 22,8 cm.

B. 8,6 cm.

C. 17,3 cm.

D. 39,1 cm.

Câu 26: Hai nguồn A và B cách nhau 20 cm, dao động điều hòa cùng pha. Đường thẳng d \perp AB tại A, điểm C thuộc d có $CA = 15$ cm đang dao động với biên độ cực đại. Bước sóng λ hai nguồn phát ra thỏa mãn $3 \text{ cm} < \lambda < 4 \text{ cm}$. Điểm M nằm trên d dao động với biên độ cực đại cách C đoạn ngắn nhất là

. 2,7 cm.

B. 6,7 cm.

C. 11,7 cm.

D. 5,7 cm.

Câu 27: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 16 cm dao động điều hoà, cùng pha, cùng biên độ 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 và N. Biết $AM = 7,8$ cm và $AN = 23,1$ cm; giữa M và N có hai vân giao thoa cực đại cắt qua. Trên Ax, điểm gần M nhất mà phần tử tại đó đứng yên cách M một đoạn **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 3,4 cm.

B. 2,7 cm.

C. 1,5 cm.

D. 1,6 cm.

Câu 28 (QG – 2016): Ở mặt chất lỏng có 2 nguồn kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà, 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** sau đây?

A. 1,2 cm.

B. 4,2 cm.

C. 2,1 cm.

D. 3,1 cm.

Câu 29 (ĐH – 2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ tọa độ vuông góc xOy (thuộc mặt nước) với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Dịch chuyển nguồn O_2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc $\angle PO_2Q$ 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. 3,4 cm.

B. 2,0 cm.

C. 2,5 cm.

D. 1,1 cm.

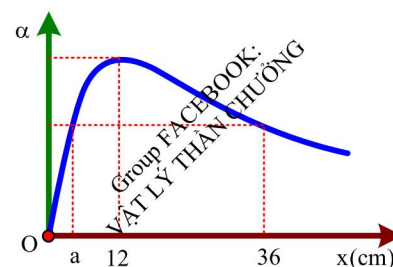
Câu 30: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước, O là trung điểm của đoạn AB, J là điểm trên đoạn AO với $u = 7$ cm. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường thẳng vuông góc với AB đi qua A với $AM = x$. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc $\angle IMJ$ vào x. Khi $x = b$ (cm) và $x = 46,2$ cm thì M tương ứng là điểm dao động với biên độ cực đại gần và xa A nhất. Tỉ số $\frac{b}{a}$ **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 0,4.

B. 0,5.

C. 2,5.

D. 1,9.



ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.B	2.A	3.D	4.A	5.B	6.A	7.D	8.A	9.B	10.A
11.C	12.D	13.C	14.B	15.D	16.A	17.C	18.B	19.C	20.A
21.C	22.D	23.A	24.C	25.C	26.B	27.C	28.C	29.B	30.B

Câu 1 (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 $AC \perp BC$. 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 1: Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

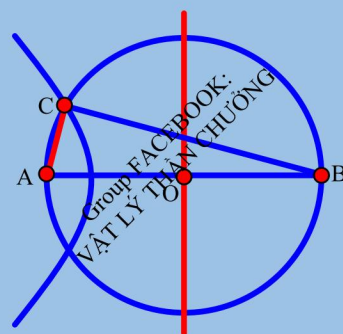
$$+ \text{Điểm C cần tìm thuộc dãy } k_{CD(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 3 \text{ (phía A)}$$

$$\rightarrow CB - CA = 3\lambda = 60(\text{mm}) \Rightarrow CA = CB - 60(*)$$

$$+ \text{Mà } \triangle ABC \text{ vuông tại C} \Rightarrow CA^2 + CB^2 = AB^2 = 68^2$$

$$\text{Từ (*)} \rightarrow 2CB^2 - 120CB - 1024 = 0 \Rightarrow CB = 67,6(\text{mm})$$

✓ **Chọn đáp án B**



Câu 2: 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 S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó không dao động cách đường trung trực của S_1S_2 một đoạn ngắn nhất

A. 10,6 mm. B. 21,1 mm. C. 5,3 mm. D. 11,6 mm.

Câu 2: Chọn đáp án A

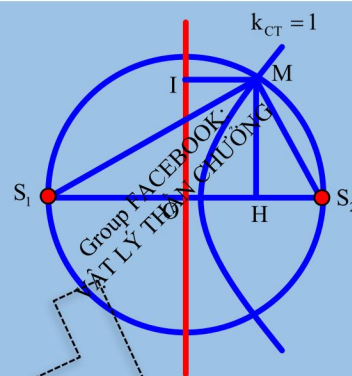
✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Điểm M cần tìm thuộc dãy } k_{CT} = 1 \text{ (giả sử phía } S_2)$$

$$\Rightarrow MS_1 - MS_2 = 0,5\lambda = 1,5\text{cm} \xrightarrow{MS_1^2 + MS_2^2 = S_1S_2^2} MS_2 = 13,37\text{cm}$$

$$\Rightarrow HS_2 = \frac{MS_2^2}{S_1S_2} = 8,94\text{cm} \Rightarrow OH = OS_2 - HS_2 = 1,06\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án A**



Câu 3: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 42 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 8 mm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách đường thẳng AB một đoạn lớn nhất bằng

A. 21,44 mm. B. 21,54 mm. C. 20,91 mm. D. 20,81 mm.

Câu 3: Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ C \text{ thuộc dãy } k_{CT} = 1 \Rightarrow CB - CA = 0,5\lambda = 4(\text{mm}) \Rightarrow CB = CA + 4(*)$$

$$+ \triangle ABC \text{ vuông tại C} \rightarrow CA^2 + CB^2 = AB^2 = 42^2 \xrightarrow{(*)} 2CA^2 + 8CA - 1748 = 0$$

$$\Rightarrow CA = 7,635\text{mm} \Rightarrow CB = 11,635\text{mm} \xrightarrow{\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CA^2} + \frac{1}{CB^2}} CH \approx 20,81(\text{mm})$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 4: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 80 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 18 mm. Điểm C ở mặt nước thỏa mãn $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách giữa C và đường trung trực của đoạn AB lớn nhất bằng

- A. 39,27 mm. B. 37,97 mm. C. 39,50 mm. D. 37,70 mm.

Câu 4: Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ C \text{ thuộc dãy } k_{CD(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 4 \Rightarrow CB - CA = 4\lambda = 72(\text{mm}) \Rightarrow CB = CA + 72(\text{mm}) (*)$$

$$+ CA^2 + CB^2 = AB^2 = 80^2 \xrightarrow{(*)} 2CA^2 + 144CA - 1216 = 0$$

$$\Rightarrow CA = 7,635\text{mm} \Rightarrow CB = 79,635\text{mm} \xrightarrow{\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CA^2} + \frac{1}{CB^2}} CH \approx 7,6\text{mm}$$

$$\rightarrow C \text{ cách trung trực của đoạn AB: } CI = \sqrt{OC^2 - CH^2} = 39,27(\text{mm})$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5: 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 15 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách đường trung trực của S_1S_2 một đoạn ngắn nhất là 1,4 cm. Tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là

- A. 0,42 m/s. B. 0,6 m/s. C. 0,3 m/s. D. 0,84 m/s.

Câu 5: Chọn đáp án B

Lời giải:

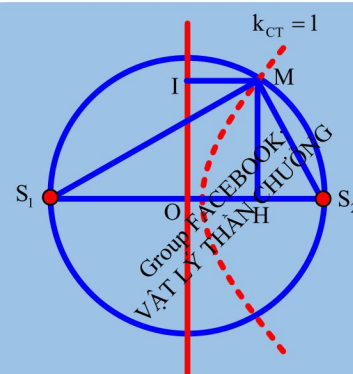
$$+ \text{Rõ ràng } M \text{ thuộc dãy } k_{CT} = 1 \rightarrow MS_1 - MS_2 = 0,5\lambda (*)$$

$$+ \text{Bài cho } OM = OH = 1,4\text{cm} \text{ mà } \Delta MS_1S_2 \text{ vuông tại } M$$

$$\Rightarrow MS_1 = \sqrt{S_1H \cdot S_1S_2} = 8\text{cm}; MS_2 = \sqrt{S_2H \cdot S_1S_2} = 6\text{cm}$$

$$\text{Thế vào } (*) \rightarrow \lambda = 4\text{cm} \rightarrow v = 60(\text{cm/s})$$

✓ **Chọn đáp án B**



Câu 6: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 9 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 5 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB, hai điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách nhau một đoạn ngắn nhất là

- A. 2,75 cm. B. 3,47 cm. C. 3,77 cm. D. 2,45 cm.

Câu 6: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ \text{Về một phía đường trung trực có } \left[\frac{AB}{\lambda} + 0,5 \right] = 2 \text{ dãy cực tiểu}$$

$$+ M \text{ thuộc dãy } k_{CT} = 1 \rightarrow MB - MA = 2,5\text{cm}$$

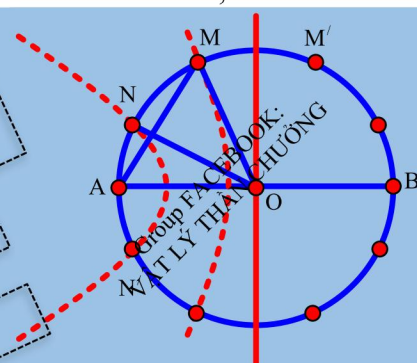
$$\xrightarrow{MA^2 + MB^2 = AB^2 = 9^2} MA = 4,99\text{cm}$$

$$+ N \text{ thuộc dãy } k_{CT} = 2 \rightarrow NB - NA = 7,5\text{cm}$$

$$\xrightarrow{NA^2 + NB^2 = AB^2 = 9^2} NA = 1,39\text{cm}$$

$$+ \text{Ta tính được } MM' \approx 3,47\text{cm}; NM = 3,77\text{cm}; NN' = 2,75\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án B**



Câu 7 (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 S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

A. 89 mm.

B. 15 mm.

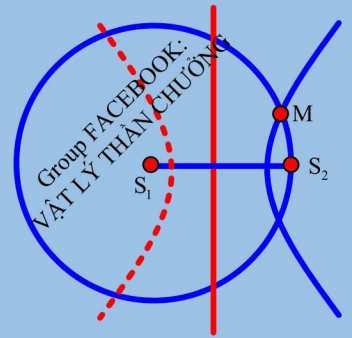
C. 85 mm.

D. 10 mm.

Câu 7: Chọn đáp án D**Lời giải:**

$$+ \text{Điểm M cần tìm thuộc dãy } k_{CD(\max)} = \left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} \right] = 6$$

$$\Rightarrow MS_1 - MS_2 = 6\lambda = 9\text{cm} \Rightarrow MS_2 = 1\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 8: 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 S_1 và S_2 cách nhau 8 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 70 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính $S_1 S_2$, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách điểm S_2 một đoạn lớn nhất là

A. 15,7 cm.

B. 9,4 cm.

C. 8,7 cm.

D. 16,4 cm.

Câu 8: Chọn đáp án A**Lời giải:**

$$+ \text{Điểm M cần tìm thuộc dãy } k_{CT(\max)} = \left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} + 0,5 \right] = 6$$

$$\Rightarrow MS_2 - MS_1 = 5,5\lambda = 7,7\text{cm} \Rightarrow MS_2 = 15,7\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 9: 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 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/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 ngắn nhất là

A. 19,675 mm.

B. 19,975 mm.

C. 22,973 mm.

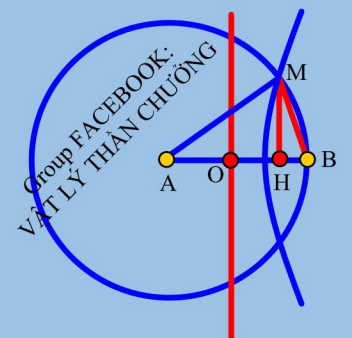
D. 17,964 mm.

Câu 9: Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ \text{Điểm M thuộc dãy } k_{CD(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 6 \text{ (về phía B)}$$

$$\Rightarrow MA - MB = 6\lambda = 18\text{cm} \Rightarrow MB = 2\text{cm}$$

$$+ \cos \angle ABM = \frac{AB^2 + MB^2 - MA^2}{2 \cdot AB \cdot MB} = \frac{1}{20} \Rightarrow MH \approx 19,975\text{mm}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 10: Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động theo phương thẳng đứng cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 125 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính 14 cm, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm B một đoạn ngắn nhất bằng

A. 40 mm.

B. 80 mm.

C. 70mm.

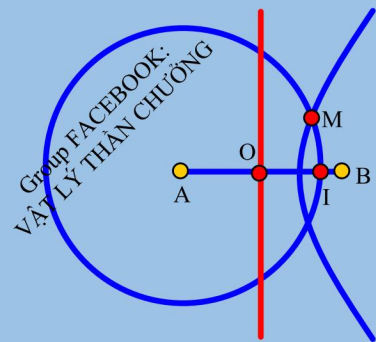
D. 10mm.

Câu 10: Chọn đáp án A✍ **Lời giải:**

$$+ OI = AI - AO = 6\text{cm}$$

$$+ \text{Điểm M thuộc dãy cực đại gần I nhất là } k_{CD} = \left[\frac{OI}{0,5\lambda} \right] = 4$$

$$\Rightarrow MA - MB = 4\lambda = 10\text{cm} \Rightarrow MB = 4\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 11: Trên mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 33,8 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha, phát ra bước sóng 4 cm. Chờ (C) là đường tròn tâm S_1 bán kính S_1S_2 , A là đường thẳng vuông góc với S_1S_2 đi qua S_1 . Điểm trên đường tròn (C) dao động với biên độ cực đại cách A một đoạn ngắn nhất là

A. 1,54 cm.

B. 2,13 cm.

C. 2,77 cm.

D. 2,89 cm.

Câu 11: Chọn đáp án C✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Gọi P là giao điểm của } \Delta \text{ và (C)} \rightarrow k_P = \frac{PB - PA}{\lambda} = 3,5$$

$$\rightarrow \text{Dãy } k_{CD} = 3 \text{ hoặc } k_{CD} = 4 \text{ sẽ cắt (C) tại điểm gần } \Delta \text{ nhất}$$

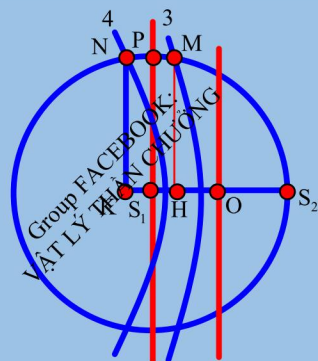
$$+ M \in k_{CD} = 3 \quad MS_2 - MS_1 = 3\lambda = 12\text{cm} \rightarrow MS_2 = 45,8\text{cm}$$

$$\cos \angle MS_1S_2 = \frac{MS_1^2 + S_1S_2^2 - MS_2^2}{2MS_1 \cdot S_1S_2} = 0,082 = \frac{HS_1}{MS_1} \Rightarrow HS_1 = 2,77\text{cm}$$

$$+ N \in k_{CD} = 4 \rightarrow NS_2 - NS_1 = 4\lambda = 16\text{cm} \Rightarrow MS_2 = 49,8\text{cm}$$

$$\cos \angle \frac{NS_2^2 + S_1S_2^2 - NS_1^2}{2 \cdot NS_2 \cdot S_1S_2} \approx 0,737 = \frac{KS_2}{NS_2} \Rightarrow KS_2 = 36,687\text{cm}$$

$$\Rightarrow KS_1 = 2,887\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 12: Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động theo phương thẳng đứng cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng S_1S_2 một đoạn lớn nhất bằng

A. 9,409 cm.

B. 5,933 cm.

C. 9,879 cm.

D. 9,987 cm.

Câu 12: Chọn đáp án D✍ **Lời giải:**

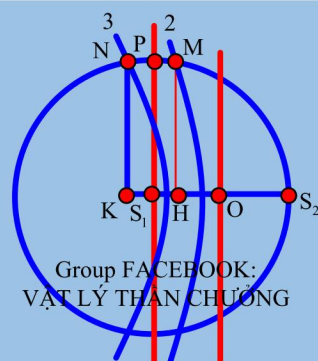
$$+ k_P = \frac{PB - PA}{\lambda} = 2,76 \rightarrow \text{Xét dãy } k_{CD} = 2 \text{ hoặc } k_{CD} = 3 \text{ cắt (C)}$$

$$+ M \in k_{CD} = 2 \rightarrow MS_2 - MS_1 = 2\lambda = 3\text{cm} \rightarrow MS_2 = 13\text{cm}$$

$$\cos \angle MS_2S_1 = \frac{MS_2^2 + S_1S_2^2 - MS_1^2}{2MS_2 \cdot S_1S_2} = \frac{13}{20} \Rightarrow MH = 9,879\text{cm}$$

$$+ N \in k_{CD} = 3 \Rightarrow NS_2 - NS_1 = 3\lambda = 4,5\text{cm} \Rightarrow MS_2 = 14,5\text{cm}$$

$$\cos \angle NS_2S_1 = \frac{NS_2^2 + S_1S_2^2 - NS_1^2}{2NS_2 \cdot S_1S_2} = \frac{13}{20} \Rightarrow NK = 9,987\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 13: 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 được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn

ngắn nhất và xa nhất lần lượt là a và b. Cho biết $b - a = 12$ cm. số điểm không dao động trên đoạn thẳng nối hai nguồn là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 13: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

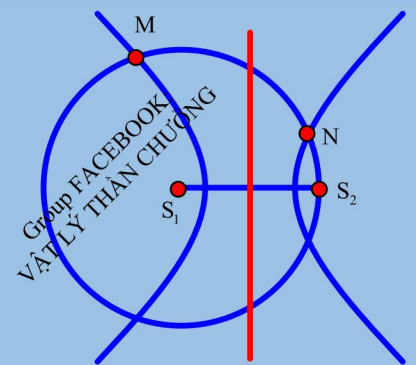
$$+ M \text{ và } N \text{ như hình vẽ thuộc dãy } k_{CD(\max)} = \left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} \right]$$

$$\Rightarrow NS_1 - NS_2 = 10 - a = \left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} \right] \lambda \text{ và } MS_2 - MS_1 = b - 10 = \left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} \right] \lambda$$

$$\Rightarrow b - a - 2\lambda \left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} \right] \Leftrightarrow \left[\frac{10}{\lambda} \right] = \frac{6}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 6 \text{ cm và } \left[\frac{10}{6} \right] = \frac{6}{6} = 1$$

$$\rightarrow \text{Số điểm cực tiểu trên đoạn nối hai nguồn là } 2 \left[\frac{10}{\lambda} + 0,5 \right] = 4$$

✓ **Chọn đáp án C**



Câu 14: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình là $u = a \cos 60\pi t$. Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 45 cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung đường trung trực với AB. Để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên MN thì khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là

A. 12,7 cm.

B. 10,5 cm.

C. 14,2 cm.

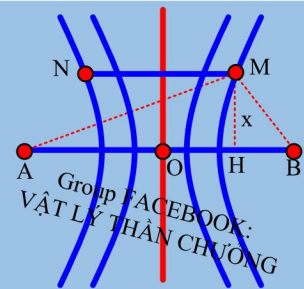
D. 6,4 cm.

Câu 14: Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+

✓ **Chọn đáp án B**



Câu 15: Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với cùng phương trình $u = a \cos 40\pi t$. 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 động với biên độ cực đại là

A. 3,3 cm.

B. 6 cm.

C. 8,9 cm.

D. 9,7 cm.

Câu 15: Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Ta thấy C và D phải thuộc dãy $k_{CD} = 1$

$$\Rightarrow DA - DB = \lambda \Rightarrow \lambda = \sqrt{x^2 + 6^2} - \sqrt{x^2 + 2^2} = 1,5 \rightarrow x = 9,7 \text{ cm}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 16: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A và B cách nhau 8 cm dao động điều hòa cùng pha theo phương vuông góc với mặt chất lỏng. Bước sóng phát ra là 1 cm. Gọi M, N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho MN = 4 cm và AMNB là hình thang cân. Để trên đoạn MN có đúng 5 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của hình thang là

A. $118\sqrt{5} \text{ cm}^2$.

B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

C. $9\sqrt{5} \text{ cm}^2$.

D. $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

Câu 16: Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Ta thấy M và N thuộc dãy $k_{CD} = 2 \rightarrow MA - MB = 2\lambda (*)$

$$\rightarrow x = 3\sqrt{5} \text{ cm} \Rightarrow S_{AMNB} = \frac{1}{2} (AB + MN) \cdot x = 18\sqrt{5} (\text{cm}^2)$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 17: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại S_1 và S_2 cách nhau 10 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước với tần số là 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Điểm C trên mặt nước thỏa mãn $CS_1 = CS_2 = 10$ cm. Xét các điểm trên đoạn CS_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách S_2 đoạn nhỏ nhất là

- A. 5,72 mm. B. 7,12mm. C. 6,79 mm. D. 7,28 mm.

Câu 17: Chọn đáp án C

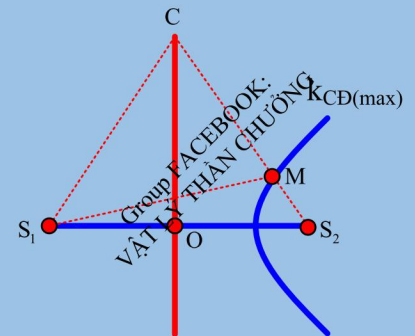
✍ **Lời giải:**

$$+ M \in \text{dãy } k_{CD(\max)} = \left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} \right] \pm 6 \rightarrow MS_1 - MS_2 = 6\lambda = 9\text{cm} (*)$$

$$+ \cos \angle MS_2 S_1 = \frac{MS_2^2 + S_1 S_2^2 - MS_1^2}{2 \cdot MS_2 \cdot S_1 S_2} \Rightarrow \frac{MS_2^2 + 10^2 - MS_1^2}{2 \cdot 10 \cdot MS_2} = \frac{1}{2} (**)$$

$$\text{Từ } (*) \text{ và } (**) \rightarrow MS_2 \approx 6,79\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án C**



Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 12 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 2,5 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại B, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn lớn nhất bằng

- A. 4,40 cm. B. 27,55 cm. C. 2,20 cm. D. 55,10 cm.

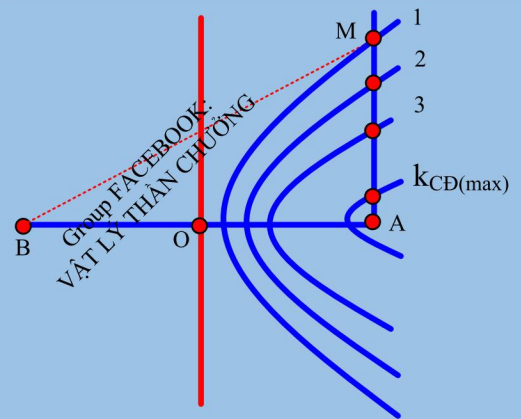
Câu 18: Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Điểm M thuộc dãy cực đại } k_{CD} = 1$$

$$\Rightarrow 2MB = \frac{AB^2}{\lambda} - \lambda = 55,1\text{cm} \Rightarrow MB = 27,55\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án B**



Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 15 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 3,6 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại B, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm B một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 26,639 mm. B. 12,250 mm. C. 6,125 mm. D. 52,57 mm.

Câu 19: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Điểm M cần tìm thuộc dãy cực đại } k_{CD(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 4$$

$$\Rightarrow 2MB = \frac{AB^2}{4\lambda} - 4\lambda = 1,225\text{cm} \Rightarrow MB = 0,6125\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 1,5 cm. Điểm thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại A có phần tử dao động với biên độ cực tiểu cách A lớn nhất một đoạn bằng

- A. 42,3cm. B. 20,6 cm. C. 84,6 cm. D. 41,2cm.

Câu 20: Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Điểm M thuộc dãy cực tiểu $k_{CT} = 1 \Rightarrow 2MA = \frac{AB^2}{0,5\lambda} - 0,5\lambda \Rightarrow MA = 42,3 \text{ cm}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 21: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 11 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 1,5 cm. Trên đường thẳng vuông góc với AB tại B, khoảng cách lớn nhất giữa vị trí cân bằng trên mặt nước của hai phân tử dao động với biên độ cực đại là

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

Câu 21: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ M và N xa nhau nhất thuộc dãy cực tiểu $k_{CB} = 1 \Rightarrow MN = \frac{AB^2}{\lambda} - \lambda = 79,17 \text{ cm}$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 22: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, C là một điểm trên mặt nước, sao cho $CA \perp AB$, phần tử tại C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách CA lớn nhất là 23,1 cm. Bước sóng phát ra là

- A. 2,56 cm. B. 2,5 cm. C. 5,12 cm. D. 5 cm.

Câu 22: Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Điểm C xa A nhất thuộc dãy $k_{CB} = 1 \Rightarrow 2CA = \frac{AB^2}{\lambda} - \lambda \Rightarrow \lambda = 5 \text{ cm}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 23: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại A và B cách nhau 18 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước với tần số là 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình chữ nhật, phần tử tại C và D dao động với biên độ cực đại. Diện tích hình chữ nhật ABCD có giá trị nhỏ nhất là

- A. 59,4 cm². B. 29,925 cm². C. 743,85 cm². D. 321,3 cm².

Câu 23: Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ S_{ABCD} nhỏ nhất $\rightarrow C(D)$ gần AB nhất $\rightarrow C(D)$ thuộc dãy cực đại $k_{CD(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 4$

$\Rightarrow 2CB = \frac{AB^2}{4\lambda} - 4\lambda \Rightarrow CB = 3,3 \text{ cm} \Rightarrow S_{ABCD} = AB \cdot BC = 59,4 (\text{cm}^2)$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 24: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại O và O' cách nhau 4 cm dao động cùng biên độ, cùng pha. Chọn trục tọa độ Ox nằm trên mặt nước và vuông góc với OO'. Điểm dao động với biên độ cực đại trên trục Ox có tọa độ lớn nhất là 4 cm. số điểm không dao động trên trục Ox là

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

Câu 24: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Điểm M có biên độ cực đại trên trục Ox và có tọa độ lớn nhất thuộc dãy $k_{CB} = 1$

$\Rightarrow 2MO = \frac{OO'^2}{\lambda} - \lambda = 8 \Rightarrow \lambda = 4\sqrt{2} - 4 (\text{cm})$

+ Mỗi bên trung trục có $\left[\frac{OO'}{\lambda} + 0,5 \right] = 2$ dãy cực tiểu, mỗi dãy này cắt trục Ox tại 2 điểm

\rightarrow Có $2 \cdot 2 = 4$ điểm dao động với biên độ cực tiểu trên Ox

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 25: Trên mặt chất lỏng, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Trên đường thẳng vuông góc với S_1S_2 tại S_2 lấy điểm M thỏa mãn $MS_2 = 30$ cm. Trong khoảng MS_2 có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với tốc độ cực đại 80π cm/s, trong đó A là điểm gần S_2 nhất, B là điểm xa S_2 nhất. Khoảng cách AB là

- A. 22,8 cm. B. 8,6 cm. C. 17,3 cm. D. 39,1 cm.

Câu 25: Chọn đáp án C

Lời giải:

$$+ v_{\max} = 80\pi \Rightarrow A = 4\text{ mm} = 2a \rightarrow \text{Các điểm này có biên độ cực đại}$$

$$+ k_M = \frac{MS_1 - MS_2}{\lambda} = 1,3 \Rightarrow \text{Điểm B ứng với } k_B = 2 \text{ và điểm A ứng với } k_A = \left[\frac{S_1S_2}{\lambda} \right] = 5$$

$$\Rightarrow BS_2 = \frac{1}{2} \left(\frac{S_1S_2^2}{2\lambda} - 2\lambda \right) = \frac{55}{3} \text{ và } AS_2 = \frac{1}{2} \left(\frac{S_1S_2^2}{5\lambda} - 5\lambda \right) = \frac{31}{30} \Rightarrow AB = 17,3\text{ cm}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 26: Hai nguồn A và B cách nhau 20 cm, dao động điều hòa cùng pha. Đường thẳng d \perp AB tại A, điểm C thuộc d có CA = 15 cm đang dao động với biên độ cực đại. Bước sóng λ hai nguồn phát ra thỏa mãn $3\text{ cm} < \lambda < 4\text{ cm}$. Điểm M nằm trên d dao động với biên độ cực đại cách C đoạn ngắn nhất là

- A. 2,7 cm. B. 6,7 cm. C. 11,7 cm. D. 5,7 cm.

Câu 26: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ \text{Gọi C nằm trên dây cực đại } k: CA - CB = k\lambda = 10 \Rightarrow \lambda = \frac{10}{k}$$

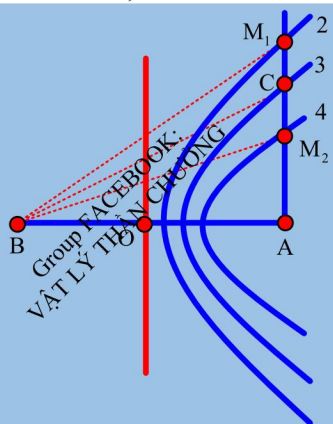
$$\Rightarrow 3 < \lambda = \frac{10}{k} < 4 \Rightarrow 2,5 < k < 3,3 \Rightarrow k = 3 \Rightarrow \lambda = \frac{10}{3}\text{ cm}$$

$$+ \text{Điểm M cần tìm có thể là: } M_1 \text{ thuộc } k=2 \text{ hoặc } M_2 \text{ thuộc } k=4$$

$$\bullet 2M_1A = \frac{AB^2}{2\lambda} - 2\lambda = \frac{160}{3} \Rightarrow M_1A = \frac{80}{3} \Rightarrow M_1C \approx 11,7\text{ cm}$$

$$\bullet 2M_2A = \frac{AB^2}{4\lambda} - 4\lambda = \frac{50}{3} \Rightarrow M_2A = \frac{25}{3} \Rightarrow M_2C \approx 6,7\text{ cm}$$

✓ **Chọn đáp án B**



Câu 27: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 16 cm dao động điều hòa, cùng pha, cùng biên độ 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 và N. Biết AM = 7,8 cm và AN = 23,1 cm; giữa M và N có hai vân giao thoa cực đại cắt qua. Trên Ax, điểm gần M nhất mà phần tử tại đó đứng yên cách M một đoạn **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 3,4 cm. B. 2,7 cm. C. 1,5 cm. D. 1,6 cm.

Câu 27: Chọn đáp án C

Lời giải:

$$+ M \in \text{dây } k \rightarrow NB - NA = 5 = k\lambda \Rightarrow M \in \text{dây } k + 3 \Rightarrow k + 3 \Leftrightarrow MB - MA = 10 = (k + 3)\lambda$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{5}{3}\text{ cm và } k = 3 \rightarrow M \text{ thuộc dây } k_{CD} = 6 \rightarrow \text{Điểm cần tìm có } k_{P1} = 5,5 \text{ hoặc } k_{P2} = 6,5$$

$$\bullet P_1A = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{5,5} - 5,5\lambda \right) \approx 9,38 \rightarrow P_1M \approx 1,58\text{ cm}$$

$$\bullet P_2A = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{6,5\lambda} - 6,5\lambda \right) \approx 6,4 \Rightarrow P_2M = 1,4\text{ cm}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 28 (QG – 2016): Ở mặt chất lỏng có 2 nguồn kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà, 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 sau đây?

A. 1,2 cm.

B. 4,2 cm.

C. 2,1 cm.

D. 3,1 cm.

Câu 28: Chọn đáp án C

Lời giải:

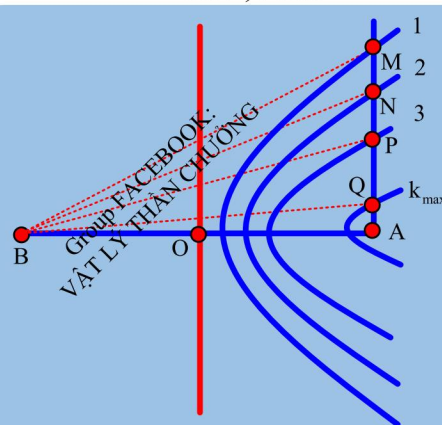
$$\begin{cases} M \in k=1: 2MA = \frac{AB^2}{2\lambda} - \lambda \\ N \in k=2: 2NA = \frac{AB^2}{2\lambda} - 2\lambda \\ P \in k=3: 2PA = \frac{AB^2}{3\lambda} - 3\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2MN = 44,5 = \frac{AB^2}{2\lambda} + \lambda (1) \\ 2MP = 62 = \frac{2 \cdot AB^2}{3\lambda} + 2\lambda (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB = 18\text{cm}; \lambda = 4\text{cm}$$

$$+ Q \text{ gần A nhất thuộc dãy } k_{\max} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 4$$

$$\Rightarrow QA = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{4\lambda} - 4\lambda \right) = 2,125\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án C**



Câu 29 (ĐH – 2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ tọa độ vuông góc xOy (thuộc mặt nước) với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Dịch chuyển nguồn O_2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc $\angle PO_2Q$ 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. 3,4 cm.

B. 2,0 cm.

C. 2,5 cm.

D. 1,1 cm

Câu 29: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ \tan \angle PO_2Q = \frac{\tan \angle QO_2O - \tan \angle PO_2O}{1 + \tan \angle PO_2O \cdot \tan \angle QO_2O} = \frac{3,5}{OO_2 + \frac{36}{OO_2}} \leq \frac{7}{24} \Rightarrow \tan \angle PO_2Q_{\max} = \frac{7}{24} \Leftrightarrow OO_2 = 6\text{cm}$$

$$\bullet \text{ Điểm Q cực đại} \rightarrow QO_2 - QO = k\lambda \Leftrightarrow k\lambda = 2(\text{cm})$$

$$\bullet \text{ Điểm P cực tiểu} \rightarrow PO_2 - PO = (k + 0,5)\lambda \Leftrightarrow (k + 0,5)\lambda = 3(\text{cm})$$

$$\Rightarrow \lambda = 2\text{cm} \Rightarrow k = 1 \Rightarrow \text{Điểm M cần tìm thuộc dãy } k_{CB} = 1$$

$$\Rightarrow MO = \frac{1}{2} \left(\frac{OO_2^2}{2\lambda} - 2\lambda \right) = 2,5\text{cm} \Rightarrow OP = 2\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án B**

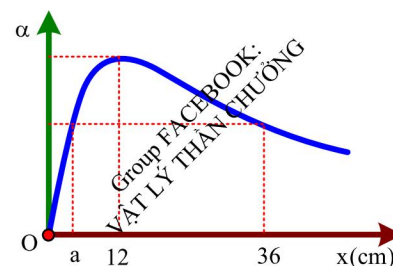
Câu 30: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước, O là trung điểm của đoạn AB, J là điểm trên đoạn AI với $u = 7$ cm. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường thẳng vuông góc với AB đi qua A với $AM = x$. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc $\angle IMJ$ vào x. Khi $x = b$ (cm) và $x = 46,2$ cm thì M tương ứng là điểm dao động với biên độ cực đại gần và xa A nhất. Tỉ số $\frac{b}{a}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,4.

B. 0,5.

C. 2,5.

D. 1,9.



Câu 30: Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ \tan \alpha = \frac{\tan \angle IMA - \tan \angle JMA}{1 + \tan \angle IMA \cdot \tan \angle JMA} = \frac{7}{x + \frac{AI \cdot (AI - 7)}{x}} \leq \frac{7}{2\sqrt{AI \cdot (AI - 7)}}$$

$$\bullet \tan \alpha_{\max} \Leftrightarrow x = \sqrt{AI \cdot (AI - 7)} = 12\text{cm} \Rightarrow AI = 16 \Rightarrow AB = 32\text{cm}$$

$$\bullet \text{ Với } \alpha \neq \alpha_{\max} \text{ luôn có } x_1 x_2 = ai \cdot (ai - 7) = 144 \xrightarrow{x_2=36} x_1 = a = 4\text{cm}$$

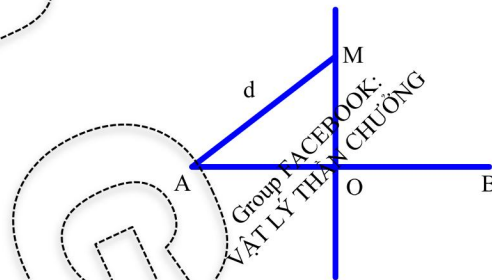
$$\bullet \text{ Điểm M có } x = 46,2\text{cm} \text{ ứng với dãy } k_{CD} = 1 \Rightarrow 46,2 = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{\lambda} - \lambda \right) \Rightarrow \lambda = 10\text{cm}$$

$$\Rightarrow k_{CD(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] \Rightarrow 3 \Rightarrow x = b = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{3\lambda} - 3\lambda \right) = \frac{31}{15}\text{cm} \Rightarrow \frac{b}{a} \approx 0,52$$

✓ Chọn đáp án B

2.4. DẠNG 4: PHA DAO ĐỘNG CỦA ĐIỂM CÓ BIÊN ĐỘ CỰC ĐẠI**Kiến thức cần nhớ**

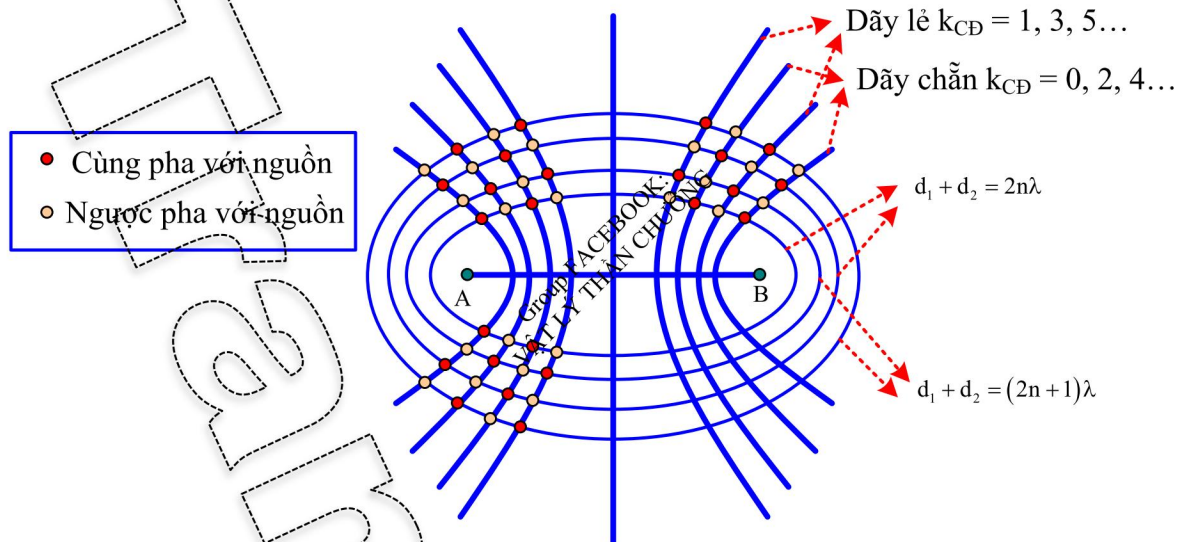
- Xét hai nguồn A và B dao động với cùng phương trình $u = a \cos \omega t$.
- Điểm M bất kì dao động với phương trình $u_M = 2a \cos \pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda} \cos \left(\omega t - \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} \right)$
- + Điểm M dao động với biên độ cực đại và cùng pha (ngược pha) với hai nguồn
- * Khi M thuộc dãy cực đại chẵn $d_1 - d_2 = 2n\lambda$ thì $u_M = 2a \cos \left(\omega t - \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} \right)$
 - ♦ M cùng pha với hai nguồn khi $\pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} = 2m\pi \Rightarrow d_1 + d_2 = 2m\lambda \Rightarrow d_1 = (m+n)\lambda$ và $d_2 = (m-n)\lambda$
 - ♦ M ngược pha với hai nguồn khi $\pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} = (2m-1)\pi \Rightarrow d_1 + d_2 = (2m-1)\lambda \Rightarrow d_1 = \left(m+n - \frac{1}{2}\right)\lambda$ và $d_2 = \left(m-n - \frac{1}{2}\right)\lambda$
- + Điểm M thuộc trung trực ($n=0$; $d_1 = d_2 = d$) thì $u_M = 2a \cos \left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right)$



- ° M cùng pha với hai nguồn khi $d = m\lambda$, với $d > \frac{AB}{2}$
- ° M ngược pha với hai nguồn khi $d = (2m-1)\frac{\lambda}{2}$; với $d > \frac{AB}{2}$
- ° M vuông pha với hai nguồn khi $\frac{2\pi d}{\lambda} = (2m-1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow d = (2m-1)\frac{\lambda}{4}$; với $d > \frac{AB}{2}$
- * Khi M thuộc dãy cực đại lẻ $d_1 - d_2 = (2n+1)\lambda$, thì $u_M = 2a \cos \left(\omega t - \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} + \pi \right)$
 - ♦ M cùng pha với hai nguồn khi $\pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} - \pi = 2m\pi \Rightarrow d_1 + d_2 = (2m+1)\lambda$
 $\Rightarrow d_1 = (m+n+1)\lambda$ và $d_2 = (m-n)\lambda$
 - ♦ M ngược pha hai nguồn khi $\pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} - \pi = (2m-1)\pi \Rightarrow d_1 + d_2 = 2m\lambda$
 $\Rightarrow d_1 = \left(m+n + \frac{1}{2}\right)\lambda$ và $d_2 = \left(m-n - \frac{1}{2}\right)\lambda$

Tổng quát ta có:

- M cùng pha với hai nguồn khi $(d_1 - d_2)$ và $(d_1 + d_2)$ đồng thời bằng một số nguyên chẵn hoặc nguyên lẻ lần bước sóng hay d_1 và d_2 bằng nguyên lần bước sóng.
- M ngược pha với hai nguồn khi $(d_1 - d_2)$ bằng một số nguyên chẵn (nguyên lẻ) lần bước sóng thì $(d_1 + d_2)$ bằng một số nguyên lẻ (nguyên chẵn) lần bước sóng hoặc d_1 và d_2 bằng bán nguyên lần bước sóng.



Hai điểm P và Q thuộc cùng dãy cực đại dao động cùng pha (ngược pha) với nhau P và Q thuộc cùng dãy cực đại $\Leftrightarrow PA - PB = QA - QB = k\lambda \Rightarrow PA - QA = PB - QB (*)$

• P và Q cùng pha $(PA + PB) - (QA + QB) = 2m\lambda \xrightarrow{(*)} PA - QA = m\lambda (1)$

• P và Q ngược pha $(PA + PB) - (QA + QB) = (2m - 1)\lambda \xrightarrow{(*)} PA - QA = \left(m - \frac{1}{2}\right)\lambda$

* Xét hai điểm thuộc cùng đường trung trực là M bất kì ($MA = d$) và trung điểm O của đoạn AB

• M cùng pha với O khi $d - \frac{AB}{2} = m\lambda \xrightarrow{(*)} d_{\min} = \frac{AB}{2} + \lambda$

• M ngược pha với O khi $d - \frac{AB}{2} = \left(m - \frac{1}{2}\right)\lambda \Rightarrow d_{\min} = \frac{AB}{2} + \frac{\lambda}{2}$

• Hai điểm P và Q thuộc hai dãy cực đại liên tiếp dao động cùng pha (ngược pha) với nhau $PA - PB = k\lambda$ và $QA - QB = (k + 1)\lambda \rightarrow (QA - PA) - (QB - PB) = \lambda (*)$

• P và Q cùng pha $\Leftrightarrow (QA + QB) - (PA + PB) = (2m - 1)\lambda \xrightarrow{(*)} QA - PA = m\lambda$ và $QB - PB = (m - 1)\lambda$

• P và Q ngược pha $(QA + QB) - (PA + PB) = 2m\lambda \xrightarrow{(*)} QA - PA = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ và $QB - PB = \left(m - \frac{1}{2}\right)\lambda$

Trường hợp P và Q là hai điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp trên đoạn AB:

Ta có $QA - PA = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow$ hai điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp trên đoạn AB

Ta có $QA - PA = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow$ Hai điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp trên đoạn nối hai nguồn dao động ngược pha nhau.

Các ví dụ mẫu:

Ví dụ 1: Ở mặt nước có hai nguồn sóng A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình là $u = a \cos 40\pi t$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s. Trên mặt nước, O là trung điểm của AB và (A) là đường trung trực của đoạn AB.

a) Điểm M thuộc (A) và gần O nhất mà phần tử tại M dao động cùng pha với hai nguồn. Khoảng cách MO là?
b) Điểm N thuộc (A) và gần O nhất mà phần tử tại M dao động ngược pha với phần tử tại O. Khoảng cách NO là?

c) C và D là hai điểm khác nhau thuộc (A), cách O 8 cm. Trên đoạn CD, số điểm mà phần tử tại đó dao động vuông pha với hai nguồn là?

Hướng dẫn:

Điểm cùng pha với hai nguồn cách hai nguồn $d = k\lambda > 0,5AB \Rightarrow k > 3,3 \rightarrow k = 4; 5; 6 \dots$ M gần O nhất ứng

với $k = 4 \rightarrow d = 4\lambda = 12\text{cm} \rightarrow MO = \sqrt{d^2 - \frac{AB^2}{4}} = 2\sqrt{11}\text{cm}.$

b) Điểm N cách hai nguồn: $d = \frac{AB}{2} + \frac{\lambda}{2} = 11,5\text{cm} \Rightarrow NO = \sqrt{d^2 - \frac{AB^2}{4}} = \frac{\sqrt{129}}{2}\text{cm}$

c) Xét đoạn OC, khoảng cách d tới nguồn khi một điểm chạy từ O đến C là:

$$0,5AB \leq d \leq CA \Rightarrow 10\text{cm} \leq d \leq 12,8\text{cm}$$

Số điểm vuông pha với nguồn trên OC là nghiệm của bất phương trình:

$$10 \leq d = (2k-1)\frac{\lambda}{4} \leq 12,8 \Leftrightarrow 7,1 \leq k \leq 9,03 \Rightarrow \text{có 2 điểm.}$$

Do tính đối xứng, trên OD cũng có 2 điểm \rightarrow Trên CD có tổng cộng 4 điểm cần tìm

Ví dụ 2: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Cho $S_1S_2 = 5,47\lambda$. Gọi (C) là hình tròn nằm ở mặt nước có đường kính là S_1S_2 , 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?

Hướng dẫn:

• Đặt $\lambda = 1 \rightarrow S_1S_2 = 5,4$.

• Điểm cần tìm có $d_1 = m$ và $d_2 = n \xrightarrow{d_1+d_2 > S_1S_2} m+n > 5,4$ (.)

• Điểm nằm trong (C) có $d_1^2 + d_2^2 < 5,4^2 \Leftrightarrow m^2 + n^2 < 29,16$ (..)

• Các cặp (m, n) thỏa mãn (.) và (..) là (1,5); (2,4); (2,5); (3,3); (3,4); (4,2); (4,3); (5,1); (5,2)

\rightarrow Trong nửa đường tròn (C) phía trên S_1S_2 có 9 điểm \rightarrow trong cả (C) có 18 điểm.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 11 cm dao động với cùng phương trình $u = \cos(20\pi t)$. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s. Điểm gần nhất nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 dao động ngược pha với nguồn S_1 cách nguồn S_1 là

A. 32 cm.

B. 18 cm.

C. 24 cm.

D. 6 cm.

Câu 2: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm dao động với $u_A = u_B = \cos 100\pi t$. Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 125 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 hai nguồn. Khoảng cách MO là

A. 9 cm.

B. $2\sqrt{10}$ cm.

C. $\sqrt{19}$ cm.

D. 10 cm.

Câu 3: Trên chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 13 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = \cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 20 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn A đến điểm M nằm trên đường trung trực của AB mà phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn là

A. 66 mm.

B. 68 mm.

C. 70 mm.

D. 72 mm.

Câu 4 (ĐH – 2011): Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = \cos 50\pi t$. 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. 10cm.

B. $2\sqrt{10}$ cm.

C. $2\sqrt{2}$ cm.

D. 2 cm.

Câu 5: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 16 cm dao động với $u_A = u_B = \cos 50\pi t$. Tốc độ truyền sóng ở 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 ngược pha với phần tử tại O. Khoảng cách MO là

A. $\sqrt{17}$ cm.

B. 4 cm.

C. $4\sqrt{2}$ cm.

D. $6\sqrt{2}$ cm.

Câu 6: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm dao động với $u_A = u_B = \cos 50\pi t$. Tốc độ truyền sóng ở 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 vuông pha với phần tử tại O. Khoảng cách MO là

- A. $\sqrt{17}$ cm. B. 3,04 cm. C. $4\sqrt{2}$ cm. D. $\sqrt{19}$ cm

Câu 7 (CD – 2014): Tại mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 18. B. 16. C. 20. D. 14.

Câu 8: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động ngược với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 5,85 cm. số điểm cực đại giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 15. B. 17. C. 19. D. 21.

Câu 9: Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng O_1 , O_2 cách nhau 24 cm, dao động cùng pha và d là đường trung trực của O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, $OM = 15$ cm; giữa O và M chỉ có 2 điểm dao động ngược pha với O. số dãy chứa các điểm dao động cực tiểu trên mặt chất lỏng là

- A. 18. B. 16. C. 20. D. 14.

Câu 10: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách 12 cm dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng là 1,6 cm. C là một điểm trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB là $CO = 8$ cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn có trên đoạn CO là

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

Câu 11: Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 25 cm dao động cùng pha với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s. Điểm M nằm trên đường trung trực của đoạn AB cách trung điểm O của đoạn AB là 16 cm. Trên đoạn OM số điểm dao động cùng pha với nguồn là

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

Câu 12: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau 12 cm đang dao động theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 1,6 cm. C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một đoạn 8 cm. số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

- A. 3. B. 10. C. 5. D. 6.

Câu 13: Đặt tại A và B trên mặt nước cách nhau 16 cm hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha. Điểm M nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn AB cách trung điểm O của đoạn AB dao động cùng pha với O. Khoảng cách nhỏ nhất giữa M và O là $4\sqrt{5}$ cm. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, dao động với biên độ cực tiểu cách A một đoạn nhỏ nhất là

- A. 9,22 cm. B. 2,14 cm. C. 8,75 cm. D. 8,57 cm.

Câu 14 (ĐH – 2014): Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 6,8 mm. B. 8,8 mm. C. 9,8 mm. D. 7,8 mm.

Câu 15: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 8 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M ở cách S_1 8 cm; điểm N dao động ngược pha với M và gần M nhất cách M một đoạn là

- A. 9,10 mm. B. 4,58 mm. C. 9,42 mm. D. 4,66 mm.

Câu 16: 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 đại và ngược pha với phần tử tại trung điểm I đoạn AB là

- A. 4. B. 6. C. 8. D. 10.

Câu 17: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 24 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. Trên vân cực đại giao thoa bậc nhất, M là điểm thuộc đoạn AB, N là điểm gần nhất dao động cùng pha với M. Khoảng cách giữa M và N là

- A. 2,5 cm. B. 5 cm. C. 11,8 cm. D. 8 cm.

Câu 18: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 28 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. M là điểm trên đoạn AB và gần B nhất dao động với biên độ cực đại. Trên vân cực đại giao thoa đi qua M có điểm N dao động ngược pha với M và gần M nhất. Khoảng cách giữa M và N là

- A. 2,5 cm. B. 4,52 cm. C. 1,46 cm. D. 5,21 cm.

Câu 19: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 27 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. O là trung điểm của AB. Trên vân cực đại giao thoa bậc nhất, M là điểm dao động cùng pha với O và gần với O nhất. Khoảng cách giữa O và M là

- A. 10 cm. B. $5\sqrt{2}$ cm. C. $4\sqrt{5}$ cm. D. $5\sqrt{5}$ cm.

Câu 20: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 40 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 các nguồn. Khoảng cách từ AM là

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. $2\sqrt{2}$ cm. D. 5 cm.

Câu 21: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Cho $S_1S_2 = 4,7\lambda$. Gọi (C) là hình tròn nằm ở mặt nước có đường kính là S_1S_2 . 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. 10. B. 12. C. 14. D. 16.

Câu 22: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Cho $S_1S_2 = 5,4\lambda$. Gọi (C) là hình tròn nằm ở mặt nước có đường kính là S_1S_2 . số vị trí trong (C) mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại và ngược pha với dao động của các nguồn là

- A. 14. B. 16. C. 18. D. 7

Câu 23 (QG – 2017): Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 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 $S_1S_2 = 5,6\lambda$. 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 S_1S_2 là

- A. $0,754\lambda$. B. $0,852\lambda$. C. $0,868\lambda$. D. $0,485\lambda$.

Câu 24: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 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 $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, ngược pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là

- A. $0,754\lambda$. B. $0,909\lambda$. C. $0,232\lambda$. D. $0,485\lambda$.

Câu 25 (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 ($MA - MB = \lambda$). 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. $8,3\lambda$. B. $8,5\lambda$. C. $8,7\lambda$. D. $8,9\lambda$.

Câu 26 (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 ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $4,9\lambda$. B. $4,7\lambda$. C. $4,3\lambda$. D. $4,5\lambda$.

Câu 27 (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 ($MA - MB = \lambda$). 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. $4,6\lambda$.B. $4,4\lambda$.C. $4,7\lambda$.D. $4,3\lambda$.

Câu 28 (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 ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $4,4\lambda$.B. $4,6\lambda$.C. $4/7\lambda$.D. $4,8\lambda$.

Câu 29: 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. Ở mặt nước, gọi A là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . M là một điểm thuộc A và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc hai ($MA - MB = 2\lambda$). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB xấp xỉ là

A. $8,1\lambda$.B. $8,3\lambda$.C. $8,5\lambda$.D. $8,7\lambda$.

Câu 30 (QG – 2019): Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $6,25\lambda$.B. $6,80\lambda$.C. $6,65\lambda$.D. $6,40\lambda$.

ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.D	2.C	3.B	4.B	5.A	6.B	7.B	8.B	9.D	10.C
11.D	12.D	13.B	14.D	15.B	16.B	17.C	18.B	19.C	20.B
21.C	22.A	23.A	24.D	25.A	26.D	27.B	28.D	29.A	30.B

Câu 1: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 11 cm dao động với cùng phương trình $u = \cos(20\pi t)$. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s. Điểm gần nhất nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 dao động ngược pha với nguồn S_1 cách nguồn S_1 là

- A. 32 cm. B. 18 cm. C. 24 cm. D. 6 cm.

Câu 1: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ M ngược pha với nguồn khi cách nguồn là $d = (k - 0,5)\lambda < 0,5AB \rightarrow k > 1,875$

+ M gần nhất ứng với $k_{\min} = 2 \rightarrow d_{\min} = 1,5\lambda = 6\text{cm}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 2: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm dao động với $u_A = u_B = \cos 100\pi t$. Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 125 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 hai nguồn. Khoảng cách MO là

- A. 9 cm. B. $2\sqrt{10}$ cm. C. $\sqrt{19}$ cm. D. 10 cm.

Câu 2: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ M cùng pha với nguồn khi cách nguồn là $d = k\lambda > 0,5AB \rightarrow k > 3,6 \rightarrow k = 4, 5, 6, \dots$

+ M gần nhất ứng với $k_{\min} = 4 \rightarrow d_{\min} = 4\lambda = 10\text{cm} \rightarrow MO = \sqrt{d_{\min}^2 - \frac{AB^2}{4}} = \sqrt{19}\text{cm}$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 3: Trên chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 13 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = \cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 20 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn A đến điểm M nằm trên đường trung trực của AB mà phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn là

- A. 66 mm. B. 68 mm. C. 70 mm. D. 72 mm.

Câu 3: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ M ngược pha với nguồn khi $d = (k - 0,5)\lambda > 0,5AB \rightarrow k > 8,625$

+ M gần nhất ứng với $k_{\min} = 9$ và $d = 8,57 = 6,8\text{ cm}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 4 (ĐH – 2011): Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = \cos 50\pi t$. 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. 10cm. B. $2\sqrt{10}$ cm. C. $2\sqrt{2}$ cm. D. 2 cm.

Câu 4: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ $d_{\min} = \frac{AB}{2} + \lambda = 11\text{cm} \Rightarrow MO = \sqrt{d_{\min}^2 - \frac{AB^2}{4}} = 2\sqrt{10}\text{cm}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 5: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 16 cm dao động với $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$. Tốc độ truyền sóng ở 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 ngược pha với phần tử tại O. Khoảng cách MO là

- A. $\sqrt{17}$ cm. B. 4 cm. C. $4\sqrt{2}$ cm. D. $6\sqrt{2}$ cm.

Câu 5: Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ d_{\min} = \frac{AB}{2} + \frac{\lambda}{2} = 9\text{cm} \Rightarrow MO = \sqrt{d_{\min}^2 - \frac{AB^2}{4}} = \sqrt{17}\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 6: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm dao động với $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$. Tốc độ truyền sóng ở 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 vuông pha với phần tử tại O. Khoảng cách MO là

- A. $\sqrt{17}$ cm. B. 3,04 cm. C. $4\sqrt{2}$ cm. D. $\sqrt{19}$ cm

Câu 6: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ d_{\min} = \frac{AB}{2} + \frac{\lambda}{4} = 9,5\text{cm} \Rightarrow MO = \sqrt{d_{\min}^2 - \frac{AB^2}{4}} \approx 3,04\text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 7 (CĐ – 2014): Tại mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, gọi (d) là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 18. B. 16. C. 20. D. 14.

Câu 7: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ d_{\min} = \frac{O_1O_2}{2} + \lambda = \sqrt{OM^2 + \frac{O_1O_2^2}{4}} = 15\text{cm} \rightarrow \lambda = 3\text{cm} \Rightarrow 2\left[\frac{O_1O_2}{\lambda} + 0,5\right] = 16$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 8: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động ngược với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 5,85 cm. số điểm cực đại giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 15. B. 17. C. 19. D. 21.

Câu 8: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ d_{\min} = \frac{O_1O_2}{\lambda} + \frac{\lambda}{2} = \sqrt{OM^2 + \frac{O_1O_2^2}{4}} = 13,35\text{cm} \Rightarrow \lambda = 2,7\text{cm} \Rightarrow 2\left[\frac{O_1O_2}{\lambda}\right] + 1 = 17$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 9: Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng O_1 , O_2 cách nhau 24 cm, dao động cùng pha và d là đường trung trực của O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, OM = 15 cm; giữa O và M chỉ có 2 điểm dao động ngược pha với O. số dãy chứa các điểm dao động cực tiểu trên mặt chất lỏng là

- A. 18. B. 16. C. 20. D. 14.

Câu 9: Chọn đáp án D

Lời giải:

$$+ M \text{ cùng pha với } O \text{ cách hai nguồn } d = \frac{O_1O_2}{2} + k\lambda$$

$$+ \text{Giữa } M \text{ và } O \text{ có 2 điểm ngược pha với } O \xrightarrow{k=2} d = \frac{O_1O_2}{2} + 2\lambda = \sqrt{OM^2 + \frac{O_1O_2^2}{4}} \approx 19,2\text{cm}$$

$$\Rightarrow \lambda \approx 3,6\text{cm} \rightarrow \text{Số dãy cực tiểu là } 2 \left[\frac{O_1O_2}{\lambda} + 0,5 \right] = 14$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 10: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách 12 cm dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng là 1,6 cm. C là một điểm trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB là CO = 8 cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn có trên đoạn CO là

A. 4.

B. 5.

C. 2.

D. 3.

Câu 10: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ OA = 6 \text{ cm} = 3,75\lambda \text{ và } CA = \sqrt{CO^2 + OA^2} = 10 \text{ cm} = 6,25\lambda.$$

$$+ \text{Điểm ngược pha với nguồn thì cách nguồn } d = (k - 0,5)\lambda = x,5\lambda$$

→ Chạy từ O đến C có 2 điểm cách nguồn thỏa mãn là $4,5\lambda$ và $5,5\lambda$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 11: Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 25 cm dao động cùng pha với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s. Điểm M nằm trên đường trung trực của đoạn AB cách trung điểm O của đoạn AB là 16 cm. Trên đoạn OM số điểm dao động cùng pha với nguồn là

A. 4.

B. 3.

C. 6.

D. 5.

Câu 11: Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ OA = 12,5 \text{ cm} = 8,37\lambda \text{ và } MA = \sqrt{MO^2 + OA^2} \approx 20,3\text{cm} = 13,54\lambda$$

$$+ \text{Điểm cùng pha với nguồn cách nguồn } d = k\lambda.$$

→ Chạy từ O đến M có 5 điểm cách nguồn thỏa mãn: $9\lambda, 10\lambda, 11\lambda, 12\lambda$ và 13λ

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 12: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau 12 cm đang dao động theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 1,6 cm. C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một đoạn 8 cm. số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

A. 3.

B. 10.

C. 5.

D. 6.

Câu 12: Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ OA = 6 \text{ cm} = 3,75\lambda \text{ và } CA = \sqrt{CO^2 + OA^2} = 10 \text{ cm} = 6,25\lambda$$

$$+ \text{Điểm cùng pha với nguồn cách hai nguồn } d = k\lambda$$

→ Chạy từ O đến C có 3 điểm cách nguồn thỏa mãn: $4\lambda, 5\lambda$ và 6λ

+ Do tính đối xứng nên trên đoạn OD cũng có 3 điểm cùng pha với nguồn.

→ Tổng có 6 điểm thỏa mãn.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 13: Đặt tại A và B trên mặt nước cách nhau 16 cm hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha. Điểm M nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn AB cách trung điểm O của đoạn AB dao động cùng pha với O. Khoảng cách nhỏ nhất giữa M và O là $4\sqrt{5}$ cm. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, dao động với biên độ cực tiểu cách A một đoạn nhỏ nhất là

A. 9,22 cm.

B. 2,14 cm.

C. 8,75 cm.

D. 8,57 cm.

Câu 13: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ d = \frac{O_1O_2}{2} + \lambda = \sqrt{OM^2 + \frac{O_1O_2^2}{4}} = 12\text{cm} \Rightarrow \lambda = 4\text{cm}$$

$$+ N \text{ thuộc dãy } k_{CT(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} + 0,5 \right] = 4 \Rightarrow NA = \frac{1}{2} \left(\frac{AB^2}{3,5\lambda} - 3,5\lambda \right) = 2,14\text{cm}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 14 (ĐH – 2014): Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d , điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 6,8 mm.

B. 8,8 mm.

C. 9,8 mm.

D. 7,8 mm.

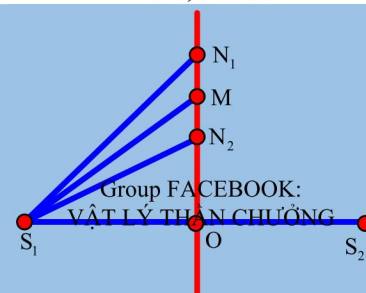
Câu 14: Chọn đáp án D**Lời giải:**

$$\bullet \text{ Trường hợp } N_1 : N_1S_1 - MS_1 = \lambda \Rightarrow N_1S_1 = 10,5\text{cm}$$

$$\Rightarrow N_1O \approx 6,8\text{cm} \Rightarrow N_1M = N_1O - MO \approx 8\text{mm}$$

$$\bullet \text{ Trường hợp } N_2 : MS_1 - N_2S_1 = \lambda \Rightarrow N_2S_1 = 9,5\text{cm}$$

$$\Rightarrow N_2O \approx 5,123\text{cm} \Rightarrow N_2M = MO - N_2O \approx 8,77\text{mm}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 15: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 8 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d , điểm M ở cách S_1 8 cm; điểm N dao động ngược pha với M và gần M nhất cách M một đoạn là

A. 9,10 mm.

B. 4,58 mm.

C. 9,42 mm.

D. 4,66 mm.

Câu 15: Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ \text{ Trường hợp } N_1 : N_1S_1 - MS_1 = \frac{\lambda}{2} \rightarrow N_1S_1 = 8,4\text{cm} \rightarrow N_1M = N_1O - MO \approx 4,58\text{mm}$$

$$+ \text{ Trường hợp } N_2 : MS_1 - N_2S_1 = \frac{\lambda}{2} \rightarrow N_2S_1 = 7,6\text{cm} \rightarrow N_2M = MO - N_2O \approx 4,66\text{mm}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 16: 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 đại và ngược pha với phần tử tại trung điểm I đoạn AB là

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 10.

Câu 16: Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ \text{ Mỗi phía đường trung trực có } \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 5 \text{ dãy cực đại}$$

+ Hai cực đại liên tiếp trên đoạn nối hai nguồn ngược pha nhau

+ Về một phía trung trực các cực đại thuộc dãy $k_{CB} = 1, 3, 5$ trên đoạn AB ngược pha với I .→ Có 6 điểm cực đại trên đoạn AB ngược pha với I .**✓ Chọn đáp án B**

Câu 17: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 24 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. Trên vân cực đại giao thoa bậc nhất, M là điểm thuộc đoạn AB , N là điểm gần nhất dao động cùng pha với M . Khoảng cách giữa M và N là

A. 2,5 cm.

B. 5 cm.

C. 11,8 cm.

D. 8 cm.

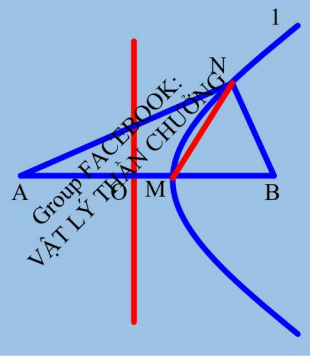
Câu 17: Chọn đáp án C**Lời giải:**

$$+ \text{Ta có: } OM = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow MA = OA + OM = 14,5\text{cm}$$

$$+ \text{M và N cùng pha gần nhất} \rightarrow NA - MA = \lambda \rightarrow NA = 19,5\text{cm}$$

$$\text{Lại có: } NA - NB = \lambda \rightarrow NB = 14,5\text{cm}$$

$$+ \cos A = \frac{NA^2 + AB^2 - NB^2}{2NA \cdot AB} = \frac{NA^2 + MA^2 - MN^2}{2NA \cdot MA} \Rightarrow MN = 11,8\text{cm}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 18: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 28 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. M là điểm trên đoạn AB và gần B nhất dao động với biên độ cực đại. Trên vân cực đại giao thoa đi qua M có điểm N dao động ngược pha với M và gần M nhất. Khoảng cách giữa M và N là

A. 2,5 cm.

B. 4,52 cm.

C. 1,46 cm.

D. 5,21 cm.

Câu 18: Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ \text{M thuộc dãy } k_{CD(\max)} = \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 5 \rightarrow MA - MB = 5\lambda \Rightarrow MA = 26,5\text{cm}$$

$$+ \text{M và N ngược pha gần nhất} \Rightarrow NA - MA = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow NA = 29\text{cm}$$

$$\text{Lại có: } NA - NB = 5\lambda \Rightarrow NB = 4\text{cm}$$

$$+ \cos A = \frac{NA^2 + AB^2 - NB^2}{2NA \cdot AB} = \frac{NA^2 + MA^2 - MN^2}{2NA \cdot MA} \Rightarrow MN = 4,52\text{cm}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 19: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 27 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. O là trung điểm của AB. Trên vân cực đại giao thoa bậc nhất, M là điểm dao động cùng pha với O và gần với O nhất. Khoảng cách giữa O và M là

A. 10 cm.

B. $5\sqrt{2}$ cm.C. $4\sqrt{5}$ cm.D. $5\sqrt{5}$ cm.**Câu 19: Chọn đáp án C****Lời giải:**

$$+ \text{M và O cùng pha nhất } MA - OA = \lambda \text{ mà } MA - MB = \lambda \Rightarrow MB = OB = 13,5\text{cm}$$

$$\Rightarrow MA = 18,5\text{cm} \Rightarrow MO = \sqrt{\frac{MA^2 + MB^2}{2} - \frac{AB^2}{4}} = 4\sqrt{5}\text{cm}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 20: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 40 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 các nguồn. Khoảng cách từ AM là

A. 2 cm.

B. 4 cm.

C. $2\sqrt{2}$ cm.

D. 5 cm.

Câu 20: Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ \text{Về 1 phía đường trung trực có } \left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 4 \text{ dãy cực đại}$$

$$+ \text{Điểm M gần A nhất nên ta chỉ cần xét trên 2 vân giao thoa cực đại ngoài cùng gần A}$$

$$+ M \in \text{dãy } k_{CD} = 3 \Leftrightarrow d_2 - d_1 = 12\text{cm} \xrightarrow[\text{M cùng pha với nguồn}]{d_1 + d_2 > AB = 19\text{cm}} d_2 + d_1 = 5\lambda = 20\text{cm} \Rightarrow d_1 = 4\text{cm}$$

$$+ M \in \text{dãy } k_{CD} = 4 \Leftrightarrow d_2 - d_1 = 16\text{cm} \xrightarrow[\text{M cùng pha với nguồn}]{d_1 + d_2 > AB = 19\text{cm}} d_2 + d_1 = 6\lambda = 24\text{cm} \Rightarrow d_1 = 4\text{cm}$$

Vậy cả hai trường hợp AM đều bằng 4 cm.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 21: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Cho $S_1S_2 = 4,7\lambda$. Gọi (C) là hình tròn nằm ở mặt nước có đường kính là S_1S_2 . 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. 10. B. 12. C. 14. D. 16.

Câu 21: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

- + Đặt $\lambda = 1 \rightarrow$ điểm cần tìm có $d_1 = m$ và $d_2 = n \xrightarrow{d_1+d_2 > S_1S_2} m+n > 4,7(*)$
- + Điểm nằm trong (C) có $d_1^2 + d_2^2 < 4,7^2 \Leftrightarrow m^2 + n^2 < 20,09(**)$
- + Các cặp (m, n) thỏa mãn (*) và (**) là (1,4); (2,3); (2,4); (3,2); (3,3); (4,1); (4,2)
- \rightarrow Trong nửa đường tròn phía trên S_1S_2 có 7 điểm \rightarrow trong (C) có 14 điểm

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 22: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Cho $S_1S_2 = 5,4\lambda$. Gọi (C) là hình tròn nằm ở mặt nước có đường kính là S_1S_2 . số vị trí trong (C) mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại và ngược pha với dao động của các nguồn là

- A. 14. B. 16. C. 18 D. 7

Câu 22: Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

- + Đặt $\lambda = 1 \rightarrow$ điểm cần tìm có $d_1 = m + \frac{1}{2}$ và $d_2 = n + \frac{1}{2} \xrightarrow{d_1+d_2 > S_1S_2} m+n > 5,4(*)$
- + Điểm nằm trong (C) có $d_1^2 + d_2^2 < 5,4^2 \Leftrightarrow \left(m + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(n + \frac{1}{2}\right)^2 < 29,16(**)$
- + Các cặp (m, n) thỏa mãn (*) và (**) là (1,4); (2,3); (2,4); (3,2); (3,3); (4,1); (4,2)
- \rightarrow Trong nửa đường tròn phía trên S_1S_2 có 7 điểm \rightarrow Trong (C) có 14 điểm.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 23 (QG – 2017): Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 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 $S_1S_2 = 5,6\lambda$. 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 S_1S_2 là

- A. $0,754\lambda$. B. $0,852\lambda$. C. $0,868\lambda$. D. $0,485\lambda$.

Câu 23: Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

- + Đặt $\lambda = 1 \rightarrow S_1S_2 = 5,6 \rightarrow$ Về 1 phía đường trung trực có $\left[\frac{S_1S_2}{\lambda}\right] = 5$ dãy cực đại
- + M thuộc dãy $k_{CB} = 5 \Leftrightarrow d_1 - d_2 = 5 \xrightarrow[\text{M cùng pha với nguồn}]{d_1+d_2 > S_1S_2=5,6} d_1 + d_2 = 6 \rightarrow d_1 = 5; d_2 = 1$
- $\Rightarrow \cos \angle MS_1S_2 = \frac{d_1^2 + S_1S_2^2 - d_2^2}{2d_1 \cdot S_1S_2} = \frac{173}{175} \Rightarrow MH \approx 0,754$
- + M thuộc dãy $k_{CB} = 5 \Leftrightarrow d_1 - d_2 = 5 \xrightarrow[\text{M cùng pha với nguồn}]{d_1+d_2 > AB=4,75\lambda} d_1 + d_2 = 7 \Rightarrow d_1 = 6; d_2 = 1$
- $\Rightarrow \cos \angle MS_1S_2 = \frac{d_1^2 + S_1S_2^2 - d_2^2}{2d_1 \cdot S_1S_2} = \frac{79}{80} \Rightarrow MH \approx 0,946$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 24: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 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 $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, ngược pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là

A. 0,754λ.

B. 0,909 λ.

C. 0,232 λ.

D. 0,485 λ.

Câu 24: Chọn đáp án D**Lời giải:**

+ Đặt $\lambda = 1 \Rightarrow S_1 S_2 = 5,6 \Rightarrow$ Về 1 phía đường trung trực có $\left[\frac{S_1 S_2}{\lambda} \right] = 5$ dãy cực đại

+ $M \in$ thuộc dãy $k_{CD} = 4 \Leftrightarrow d_1 - d_2 = 4 \xrightarrow[\text{M ngược pha với nguồn}]{d_1 + d_2 > S_1 S_2 = 5,6} d_1 + d_2 = 7 \Rightarrow \begin{cases} d_1 = 5,5 \\ d_2 = 1,5 \end{cases}$

$\Rightarrow \cos \angle MS_1 S_2 = \frac{d_1^2 + S_1 S_2^2 - d_2^2}{2d_1 \cdot S_1 S_2} = \frac{53}{55} \Rightarrow MH \approx 1,47$

+ $M \in$ dãy $k_{CB} = 5 \Leftrightarrow d_1 - d_2 = 5 \xrightarrow[\text{M ngược pha với nguồn}]{d_1 + d_2 > S_1 S_2 = 5,6} d_1 + d_2 = 6 \Rightarrow \begin{cases} d_1 = 5,5 \\ d_2 = 0,5 \end{cases}$

$\Rightarrow \cos \angle MS_1 S_2 = \frac{d_1^2 + S_1 S_2^2 - d_2^2}{2d_1 \cdot S_1 S_2} = \frac{767}{770} \Rightarrow MH \approx 0,485$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 25 (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 ($MA - MB = \lambda$). 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. 8,3λ.

B. 8,5λ.

C. 8,7λ.

D. 8,9λ.

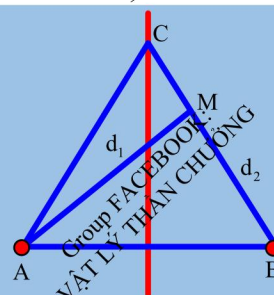
Câu 25: Chọn đáp án A**Lời giải:**

+ Về 1 phía của đường trung trực có 8 dãy cực đại $\xrightarrow{\text{Đặt } \lambda = 1} 8 < AB < 9 (*)$

+ $d_1 - d_2 = 1 (**)$ $\xrightarrow{\text{M ngược pha với nguồn}} d_1$ và d_2 là số bán nguyên (***)

+ $\cos B = \frac{AB^2 + d_2^2 - d_1^2}{2AB \cdot d_2} \xrightarrow{d_1 = d_2 + 1} d_2 = \frac{AB^2 - 1}{AB + 2} (*) \rightarrow 6,3 < d_2 < 7,3$

$\xrightarrow{(***)} d_2 = 6,5$ và $d_1 = 7,5 \Rightarrow AB = 8,21$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 26 (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 ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 4,9λ.

B. 4,7λ.

C. 4,3λ.

D. 4,5λ.

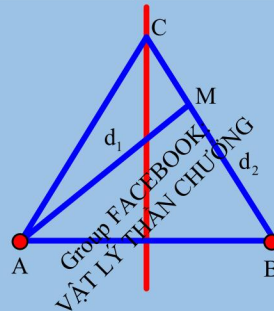
Câu 26: Chọn đáp án D**Lời giải:**

+ Về 1 phía của đường trung trực có 4 dãy cực đại $\xrightarrow{\text{Đặt } \lambda = 1} 4 < AB < 5 (*)$

+ $d_1 - d_2 = 1 (**)$ $\xrightarrow{\text{M cùng pha với nguồn}} d_1$ và d_2 là số nguyên (**)

+ $\cos B = \frac{AB^2 + d_2^2 - d_1^2}{2AB \cdot d_2} \xrightarrow{d_1 = d_2 + 1} d_2 = \frac{AB^2 - 1}{AB + 2} (*) \rightarrow 2,5 < d_2 < 3,4$

$\xrightarrow{(***)} d_2 = 3$ và $d_1 = 4 \Rightarrow AB = 4,54$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 27 (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 ($MA - MB = \lambda$). 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. $4,6\lambda$.

B. $4,4\lambda$.

C. $4,7\lambda$.

D. $4,3\lambda$.

Câu 27: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Về 1 phía của đường trung trực có 4 dãy cực đại

$$\text{Đặt } \lambda = 1 \Rightarrow 4 < AB < 5 (*)$$

$$+ d_1 - d_2 = 1 (**) \xrightarrow{\text{M ngược pha với nguồn}} (d_1 + d_2) \text{ là số chẵn (***)}$$

$$+ HA + HB < d_1 + d_2 < CA + CB \Leftrightarrow AB\sqrt{5} < d_1 + d_2 < AB(1 + \sqrt{2})$$

$$\xrightarrow{(*)} 8,9 < d_1 + d_2 < 12 \xrightarrow{(***)} d_1 + d_2 = 10 \text{ hoặc } 12$$

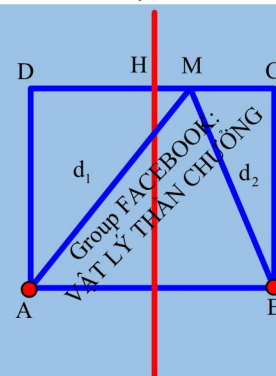
• Nếu $d_1 + d_2 = 10 \Rightarrow d_1 = 5,5$ và $d_2 = 4,5$

$$AB = DM + MC = \sqrt{5,5^2 - AB^2} + \sqrt{4,5^2 - AB^2} \Rightarrow AB = 4,377$$

• Nếu $d_1 + d_2 = 12 \Rightarrow d_1 = 6,5$ và $d_2 = 5,5$

$$AB = DM + MC = \sqrt{6,5^2 - AB^2} + \sqrt{5,5^2 - AB^2} \Rightarrow AB = 5,289 \text{ (loại)}$$

✓ **Chọn đáp án B**



Câu 28 (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 ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $4,4\lambda$.

B. $4,6\lambda$.

C. $4/7\lambda$.

D. $4,8\lambda$.

Câu 28: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Về 1 phía của đường trung trực có 4 dãy cực đại

$$\text{Đặt } \lambda = 1 \Rightarrow 4 < AB < 5 (*)$$

$$+ d_1 - d_2 = 1 (**) \xrightarrow{\text{M cùng pha với nguồn}} (d_1 + d_2) \text{ là số lẻ (***)}$$

$$+ HA + HB < d_1 + d_2 < CA + CB \Leftrightarrow AB\sqrt{5} < d_1 + d_2 < AB(1 + \sqrt{2})$$

$$\xrightarrow{(*)} 8,9 < d_1 + d_2 < 12 \xrightarrow{(***)} d_1 + d_2 = 9 \text{ hoặc } 11$$

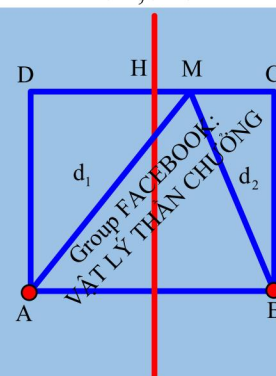
• Nếu $d_1 + d_2 = 9 \Rightarrow d_1 = 5$ và $d_2 = 4$

$$AB = DM + MC = \sqrt{5^2 - AB^2} + \sqrt{4^2 - AB^2} \Rightarrow AB = 3,917 \text{ (loại)}$$

• Nếu $d_1 + d_2 = 11 \Rightarrow d_1 = 6$ và $d_2 = 5$

$$AB = DM + MC = \sqrt{6^2 - AB^2} + \sqrt{5^2 - AB^2} \Rightarrow AB = 4,834$$

✓ **Chọn đáp án D**



Câu 29: 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. Ở mặt nước, gọi A là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . M là một điểm thuộc A và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc hai ($MA - MB = 2\lambda$). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB xấp xỉ là

A. $8,1\lambda$.

B. $8,3\lambda$.

C. $8,5\lambda$.

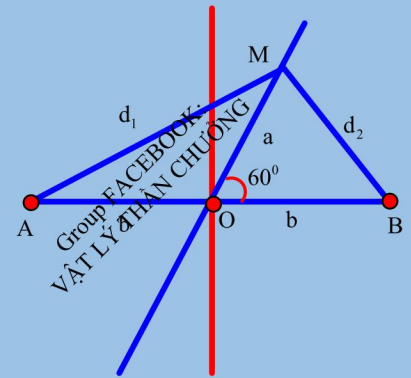
D. $8,7\lambda$.

Câu 29: Chọn đáp án A**Lời giải:**

+ Về 1 phía của đường trung trực có 17 dãy cực đại.

Đặt $\lambda = 1 \Rightarrow 8 < AB < 9 (*)$

$$+ \begin{cases} a^2 + b^2 + ab = d_1^2 \\ a^2 + b^2 - ab = d_2^2 \end{cases} \xrightarrow{d_1 = d_2 + 2} \frac{4(d_2 + 1)^2}{b^2} + b^2 = d_2^2 + 2d_2 + 2 (**)$$

+ Với $AB = 8 \xrightarrow{(**); b=4} d_2 = 3,47$ và $AB = 9 \xrightarrow{(**); b=4,5} d_2 = 3,9$ $\xrightarrow{(*)} 3,47 < d_2 < 3,9 \xrightarrow{\text{M ngược pha với nguồn}} d_2 = 3,5 \Rightarrow d_1 = 5,5$ $\xrightarrow{(**)} b = 2,231$ hoặc $b = 4,034$ $\Rightarrow AB = 4,462$ (loại) hoặc $AB = 8,068$ **✓ Chọn đáp án A**

Câu 30 (QG – 2019): Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $6,25 \lambda$.B. $6,80 \lambda$ C. $6,65 \lambda$.D. $6,40 \lambda$ **Câu 30: Chọn đáp án B****Lời giải:**

+ Về 1 phía của đường trung trực có 6 dãy cực đại

Đặt $\lambda = 1 \Rightarrow 6 < AB < 7 (*)$ + Giả sử hai điểm liên tiếp thỏa mãn là M \in dãy k và N \in dãy k + 1 $\Rightarrow MA - NA = MN = m + 1$ và $MB - NB = m$

$$+ MB - NB < AB - AH = AB - \frac{AB\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{(*)} MB - NB < 0,93$$

$$\Rightarrow m = 0 \Rightarrow MB = NB \text{ và } MN = 1 \Rightarrow MB = \sqrt{\frac{3AB^2}{4} + \frac{1}{4}}; MA = \frac{AB+1}{2}$$

$$+ k_H = \frac{\sqrt{3}-1}{2} AB \xrightarrow{(*)} 2,1 < k_H < 2,5 \Rightarrow M \in \text{dãy } k_{CD} = 2 \text{ và } N \in \text{thuộc}$$

$$\text{dãy } k_{CD} = 3 \Rightarrow MB - MA = 2 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{3AB^2}{4} + \frac{1}{4}} - \frac{AB+1}{2} = 2$$

$$\Leftrightarrow AB^2 - 5AB - 12 = 0 \Rightarrow AB = 6,772$$

✓ Chọn đáp án B