# MỞ ĐẦU VỀ SÓNG CƠ, PHƯƠNG TRÌNH SÓNG CƠ (P1)

***(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)***

## I. ĐẠI CƯƠNG SÓNG CƠ HỌC

***1. Sóng cơ - Định nghĩa - phân loại***

**+) Sóng cơ:** là những dao động lan truyền Trong môi trường.

+) Khi sóng cơ truyền đi chỉ có pha dao động của các phần tử vật chất lan truyền còn các phần tử vật chất thì dao động xung quanh vị trí cân bằng cố định.

+) **Sóng ngang:** là sóng Trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng. Ví dụ: sóng trên mặt nước, sóng trên sợi dây cao su.

**+) Sóng dọc:** là sóng Trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng. Ví dụ: sóng âm, sóng trên một lò xo.

***2. Các đặc trưng của một sóng hình sin***

**+) Biên độ của sóng A**: là biên độ dao động của một phần tử của môi trường có sóng truyền qua.

+) **Chu kỳ sóng T**: là chu kỳ dao động của một phần tử của môi trường sóng truyền qua.

**+) Tần số ƒ:** là đại lượng nghịch đảo của chu kỳ sóng: ƒ =

+) **Tốc độ** truyền sóng *v:* là tốc độ lan truyền dao động Trong môi trường.

+) **Bước sóng** λ**:** là quảng đường mà sóng truyền được Trong một chu kỳ. λ = vT = λ

+) Bước sóng λ cũng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

+) Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà dao động ngược pha là .

+) Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà dao động vuông pha là .

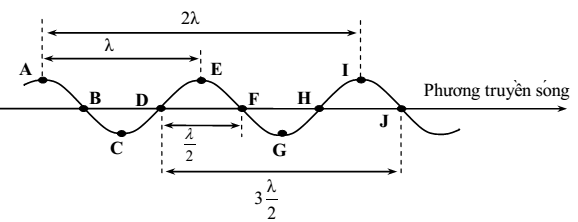
+) Khoảng cách giữa hai điểm bất kỳ trên phương truyền sóng mà dao động cùng pha là: kλ.

+) Khoảng cách giữa hai điểm bất kỳ trên phương truyền sóng mà dao động ngược pha là: (2k+1).

\* *Chú ý*

- *Quá trình truyền sóng là một quá trình truyền pha dao động, khi sóng lan truyền thì các đỉnh sóng di chuyển còn các phần tử vật chất môi trường mà sóng truyền qua thì vẫn dao động xung quanh vị trí cân bằng của chúng.*

- *Khi quan sát được n đỉnh sóng thì khi đó sóng lan truyền được quãng đường bằng (n – 1)*λ*, tượng ứng hết quãng thời gian là* Δ*t = (n – 1)T.*

****

**Ví dụ 1.** Một người ngồi ở bờ biển quan sát thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 10 m. Ngoài ra người

đó đếm được 20 ngọn sóng đi qua trước mặt Trong 76 (s).

**a) Tính chu kỳ dao động của nước biển.**

**b) Tính vận tốc truyền của nước biển.**

*Hướng dẫn giải:*

**a)** Khi người đó quan sát được 20 ngọn sóng đi qua thì sóng đã thực hiện được quãng đường là 19λ. Thời gian tượng ứng để sóng lan truyền được quãng đường trên là 19T, theo bài ta có 19T = 76 → T = 4 (s).

**b)** Khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp chính là bước sóng, λ = 10 m.

Tốc độ truyền sóng được tính theo công thức v = = = 2,5 m/s.

**Ví dụ 2.** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng truyền qua trước mặt Trong 8 (s). Tốc độ truyền sóng nước là

**A.** v = 3,2 m/s. **B.** v = 1,25 m/s. **C.** v = 2,5 m/s. **D.** v = 3 m/s.

*Hướng dẫn giải:*

Khoảng cách giữa 2 ngọn sóng liên tiếp là λ nên ta có λ = 2 m.

6 ngọn sóng truyền qua tức là sóng đã thực hiện được 5 chu kỳ dao động, khi đó 5T = 8 → T = 1,6 (s).

Từ đó, tốc độ truyển sóng là v = λ/T = 1,25 m/s → **chọn đáp án B.**

**Ví dụ 3.** Một sóng cơ lan truyền với tần số ƒ = 500 Hz, biên độ A = 0,25 mm. Sóng lan truyền với bước sóng λ = 70 cm. Tìm

a) tốc độ truyền sóng.

b) tốc độ dao động cực đại của các phần tử vật chất môi trường.

*Hướng dẫn giải:*

**a)** Ta có λ = → v = λƒ = 0, 7.500 = 350 m/s.

**b)** Tốc độ cực đại của phần tử môi trường: vMAx = ω.A = 2πƒ.A = 2π.500.0,25.10-3 = 0,25π = 0,785 m/s.

## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

1. Sóng cơ

**A.** là dao động lan truyền Trong một môi trường.

**B.** là dao động của mọi điểm Trong môi trường.

**C.** là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.

**D.** là sự truyền chuyển động của các phần tử Trong môi trường.

1. Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

**A.** tốc độ truyền sóng và bước sóng. **B.** phương truyền sóng và tần số sóng.

**C.** phương dao động và phương truyền sóng. **D.** phương dao động và tốc độ truyền sóng.

1. Sóng dọc là sóng có phương dao động

**A.** nằm ngang. **B.** trùng với phương truyền sóng.

**C.** vuông góc với phương truyền sóng. **D.** thẳng đứng.

1. Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi. Bước sóng λ **không** phụ thuộc vào

**A.** tốc độ truyền của sóng. **B.** chu kì dao động của sóng.

**C.** thời gian truyền đi của sóng. **D.** tần số dao động của sóng.

1. Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không** đúng?

**A.** Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.

**B.** Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.

**C.** Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.

**D.** Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được Trong một chu kỳ.

1. Chu kì sóng là

**A.** chu kỳ của các phần tử môi trường có sóng truyền qua.

**B.** đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng

**C.** tốc độ truyền năng lượng Trong 1 (s).

**D.** thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

1. Bước sóng là

**A.** quãng đường sóng truyền Trong 1 (s).

**B.** khoảng cách giữa hai điểm có li độ bằng không.

**C.** khoảng cách giữa hai bụng sóng.

**D.** quãng đường sóng truyền đi Trong một chu kỳ.

1. Sóng ngang là sóng có phương dao động

**A.** nằm ngang. **B.** trùng với phương truyền sóng.

**C.** vuông góc với phương truyền sóng. **D.** thẳng đứng.

1. Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây **không** thay đổi?

**A.** Tốc độ truyền sóng. **B.** Tần số dao động sóng.

**C.** Bước sóng. **D.** Năng lượng sóng.

1. ốc độ truyền sóng là tốc độ

**A.** dao động của các phần tử vật chất. **B.** dao động của nguồn sóng.

**C.** truyền năng lượng sóng. **D.** truyền pha của dao động.

1. Tốc độ truyền sóng cơ học **giảm dần** Trong các môi trường

**A.** rắn, khí, lỏng. **B.** khí, lỏng, rắn. **C.** rắn, lỏng, khí. **D.** lỏng, khí, rắn.

1. Tốc độ truyền sóng cơ học **tăng dần** Trong các môi trường

**A.** rắn, khí, lỏng. **B.** khí, lỏng, rắn. **C.** rắn, lỏng, khí. **D.** lỏng, khí, rắn.

1. Tốc độ truyền sóng cơ học **phụ thuộc** vào

**A.** tần số sóng. **B.** bản chất của môi trường truyền sóng.

**C.** biên độ của sóng. **D.** bước sóng.

1. Một sóng cơ học lan truyền Trong một môi trường tốc độ v. Bước sóng của sóng này Trong môi trường đó là λ. Chu kỳ dao động của sóng có biểu thức là

**A.** T = v/λ **B.** T = v.λ **C.** T = λ/v **D.** T = 2πv/λ

1. Một sóng cơ học lan truyền Trong một môi trường tốc độ v. Bước sóng của sóng này Trong môi trường đó là λ. Tần số dao động của sóng thỏa mãn hệ thức

**A.** ƒ = v/λ **B.** ƒ = v.λ **C.** ƒ = λ/v **D.** ƒ = 2πv/λ

1. Một sóng cơ học có tần số ƒ lan truyền Trong một môi trường tốc độ v. Bước sóng λ của sóng này Trong môi trường đó được tính theo công thức

**A.** λ = v/ƒ **B.** λ = v.ƒ **C.** λ = ƒ/v **D.** λ = 2πv/ƒ

1. Sóng cơ lan truyền Trong môi trường đàn hồi với tốc độ v không đổi, khi tăng tần số sóng lên 2 lần thì bước sóng sẽ

**A.** tăng 2 lần. **B.** tăng 1,5 lần. **C.** không đổi. **D.** giảm 2 lần.

1. Một sóng lan truyền với tốc độ v = 200 m/s có bước sóng λ = 4 m. Chu kỳ dao động của sóng là

**A.** T = 0,02 (s). **B.** T = 50 (s). **C.** T = 1,25 (s). **D.** T = 0,2 (s).

1. Một sóng cơ học lan truyền với tốc độ 320 m/s, bước sóng 3,2 m. Chu kỳ của sóng đó là

**A.** T = 0,01 (s). **B.** T = 0,1 (s). **C.** T = 50 (s). **D.** T = 100 (s).

1. Một sóng cơ có tần số 200 Hz lan truyền Trong một môi trường với tốc độ 1500 m/s. Bước sóng của sóng này Trong môi trường đó là

**A.** λ = 75 m. **B.** λ = 7,5 m. **C.** λ = 3 m. **D.** λ = 30,5 m.

1. Sóng truyền dọc theo trục Ox có bước sóng 40 cm và tần số 8 Hz. Chu kỳ và tốc độ truyền sóng có giá trị là

**A.** T = 0,125 (s) ; v = 320 cm/s. **B.** T = 0,25 (s) ; v = 330 cm/s.

**C.** T = 0,3 (s) ; v = 350 cm/s. **D.** T = 0,35 (s) ; v = 365 cm/s.

1. Phương trình dao động sóng tại hai nguồn A, B trên mặt nước là u = 2cos(4πt + π/3) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 0,4 m/s và xem biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chu kỳ T và bước sóng λ có giá trị:

**A.** T = 4 (s), λ = 1,6 m. **B.** T = 0,5 (s), λ = 0,8 m. **C.** T = 0,5 (s), λ = 0,2 m. **D.** T = 2 (s), λ = 0,2 m.

1. Phương trình dao động sóng tại điểm O có dạng u = 5cos(200πt) mm. Chu kỳ dao động tại điểm O là

**A.** T = 100 (s). **B.** T = 100π (s). **C.** T = 0,01 (s). **D.** T = 0,01π (s).

1. Khi một sóng truyền từ không khí vào nước thì

**A.** Năng lượng và tần số không đổi. **B.** Bước sóng và tần số không đổi.

**C.** Tốc độ và tần số không đổi. **D.** Tốc độ thay đổi, tần số không đổi.

1. Một người quan sát trên mặt biển thấy chiếc phao nhô lên cao 10 lần Trong 36 (s) và đo được khoảng cách hai đỉnh lân cận là 10 m. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt biển.

**A.** v = 2,5 m/s. **B.** v = 5 m/s. **C.** v = 10 m/s. **D.** v = 1,25 m/s.

1. Một người quan sát mặt biển thấy có 5 ngọn sóng đi qua trước mặt mình Trong khoảng thời gian 10 (s) và đo được khoảng cách giữa 2 ngọn sóng liên tiếp bằng 5 m. Coi sóng biển là sóng ngang. Tốc độ của sóng biển là

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

1. Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng truyền qua trước mặt Trong 8 (s). Tốc độ truyền sóng nước là

**A.** v = 3,2 m/s. **B.** v = 1,25 m/s. **C.** v = 2,5 m/s. **D.** v = 3 m/s.

1. Một điểm A trên mặt nước dao động với tần số 100 Hz. Trên mặt nước người ta đo được khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Khi đó tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**A.** v = 50 cm/s. **B.** v = 50 m/s. **C.** v = 5 cm/s. **D.** v = 0,5 cm/s.

1. Một người quan sát thấy một cánh hòa trên hồ nước nhô lên 10 lần Trong khoảng thời gian 36 (s). Khoảng cách giữa hai đỉnh sóng kế tiếp là 12 m. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt hồ.

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

1. Một sóng ngang truyền trên một sợi dây rất dài có li độ u = 6 cos(πt + ) cm, d đo bằng cm. Li độ của sóng tại d = 1 cm và t = 1 (s) là

**A.** u = 0 cm. **B.** u = 6 cm. **C.** u = 3 cm. **D.** u = –6 cm.

1. Một người quan sát trên mặt biển thấy khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp bằng 12 m và có 9 ngọn sóng truyền qua trước mắt Trong 5 (s). Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

**A.** v = 4,5 m/s. **B.** v = 5 m/s. **C.** v = 5,3 m/s. **D.** v = 4,8 m/s.

1. Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước.Khi đó lá thép dao động với tần số ƒ = 120 Hz. Nguồn S tạo ra trên mặt nước một dao động sóng, biết rằng khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp là 4 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị bằng

**A.** v = 120 cm/s. **B.** v = 100 cm/s. **C.** v = 30 cm/s. **D.** v = 60 cm/s.

1. Trên mặt nước có một nguồn dao động tạo ra tại điểm O một dao động điều hoà có tần số ƒ = 50 Hz. Trên mặt nước xuất hiện những sóng tròn đồng tâm O cách đều, mỗi vòng cách nhau 3 cm. Tốc độ truyền sóng ngang trên mặt nước có giá trị bằng

**A.** v = 120 cm/s. **B.** v = 150 cm/s. **C.** v = 360 cm/s. **D.** v = 150 m/s.

1. Tại một điểm O trên mặt thoáng của một chất lỏng yên lặng ta tạo ra một dao động điều hoà vuông góc với mặt thoáng có chu kì T = 0,5 (s). Từ O có các vòng sóng tròn lan truyền ra xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là 0,5 m. Xem như biên độ sóng không đổi. Tốc độ truyền sóng có giá trị

**A.** v = 1,5 m/s. **B.** v = 1 m/s. **C.** v = 2,5 m/s. **D.** v = 1,8 m/s.

1. Một sóng cơ lan truyền Trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử môi trường đi được quãng đường S cm thì sóng truyền thêm được quãng đường 25 cm. Tính S

**A.** S = 10 cm **B.** S = 50 cm **C.** S = 56 cm **D.** S = 40 cm.

1. Đầu A của một sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang. được làm cho dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số ƒ = 0,5 Hz. Trong thời gian 8 (s) sóng đã đi được 4 cm dọc theo dây. Tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ có giá trị là

**A.** v = 0,2 cm/s và λ = 0,1 cm. **B.** v = 0,2 cm/s và λ =0,4 cm.

**C.** v = 2 cm/s và λ =0,4 cm. **D.** v = 0,5 cm/s và λ =1 cm.

1. Lúc t = 0 đầu O của sợi dây cao su nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 2 s, tạo thành sóng lan truyền trên dây với tốc độ 2 m/s. Điểm M trên dây cách O một khoảng bằng 1,4 m. Thời điểm đầu tiên để M đến điểm cao nhất là

**A.** 1,5 s **B.** 2,2 s **C.** 0,25 s **D.** 1,2 s

1. Người ta gây một dao động ở đầu O một dây cao su căng thẳng làm tạo nên một dao động theo phương vuông góc với vị trí bình thường của dây, với biên độ a = 3 cm và chu kỳ T = 1,8 (s). Sau 3 giây chuyển động truyền được 15 m dọc theo dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

**A.** v = 9 m/s. **B.** v = 6 m/s. **C.** v = 5 m/s. **D.** v = 3 m/s.

1. Người ta nhỏ những giọt nước đều đặn xuống một điểm O trên mặt nước phẳng lặng với tốc độ 80 giọt Trong một phút, khi đó trên mặt nước xuất hiện những gợn sóng hình tròn tâm O cách đều nhau. Khoảng cách giữa 4 gợn sóng liên tiếp là 13,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

**A.** v = 6 cm/s. **B.** v = 45 cm/s. **C.** v = 350 cm/s. **D.** v = 60 cm/s.

1. Lúc t = 0 đầu O của sợi dây cao sư nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 2 s biên độ 5 cm, tạo thành sóng lan truyền trên dây với tốc độ 2 m/s. Điểm M trên dây cách O một khoảng bằng 1,4 cm. Thời điểm đầu tiên để M đến điển N thấp hơn vị trí cân bằng 2 cm là

**A.** 1,53 s **B.** 2,23 s **C.** 1,83 s **D.** 1,23 s

1. Mũi nhọn của âm thoa dao động với tần số ƒ = 440 Hz được để chạm nhẹ vào mặt nước yên lặng. Trên mặt nước ta quan sát khoảng cách giữa hai nhọn sóng liên tiếp là 2 mm. Tốc độ truyền sóng là

**A.** v = 0,88 m/s. **B.** v = 880 cm/s. **C.** v = 22 m/s. **D.** v = 220 cm/s.

1. Người ta gây một dao động ở đầu O một dây cao su căng thẳng làm tạo nên một dao động theo phương vuông góc với vị trí bình thường của dây, với biên độ a = 3 cm và chu kỳ T = 1,8 (s). Sau 3 giây chuyển động truyền được 15 m dọc theo dây. Tìm bước sóng của sóng tạo thành truyền trên dây.

**A.** λ = 9 m. **B.** λ = 6,4 m. **C.** λ = 4,5 m. **D.** λ = 3,2 m.

1. Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số ƒ = 2Hz. Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là 20cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

**A.** 160 (cm/s) **B.** 20 (cm/s) **C.** 40 (cm/s) **D.** 80 (cm/s)

1. Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số ƒ = 100 Hz gây ra các sóng tròn lan rộng trên mặt nước.Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu?

**A.** 25 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 100 cm/s. **D.** 150 cm/s.

1. Một sóng cơ lan truyền Trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử môi trường đi được quãng đường 8 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường bằng

**A.** 10 cm **B.** 12 cm **C.** 5 cm **D.** 4 cm.

1. Một sóng cơ khi truyền Trong môi trường 1 có bước sóng và vận tốc là λ1 và v1. Khi truyền Trong môi trường 2 có bước sóng và vận tốc là λ2 và v2. Biểu thức nào sau đây là đúng?

**A.** λ1 = λ2 **B. C. D.** ν1 = ν2

1. Lúc t = 0 đầu O của sợi dây cao su nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 4 s, tạo thành sóng lan truyền trên dây với tốc độ 50 cm/s. Điểm M trên dây cách O một khoảng bằng 24 cm. Thời điểm đầu tiên để M xuống vị trí thấp nhất là

**A.** 3,66 s **B.** 3,48 s **C.** 2,48 s **D.** 1,48 s

1. Một sóng cơ lan truyền Trong một môi trường với tốc độ 40 cm/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 2 cm. Khi phần tử môi trường đi được quãng đường S cm thì sóng truyền thêm được quãng đường 30 cm. Tính S

**A.** S = 60 cm **B.** S = 50 cm **C.** S = 56 cm **D.** S = 40 cm.

1. Một sóng cơ lan truyền Trong một môi trường với tốc độ 100 cm/s và tần số 20 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử môi trường đi được quãng đường 72 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường bằng

**A.** 20 cm **B.** 12 cm **C.** 25 cm **D.** 22,5 cm.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. C** | **03. B** | **04. D** | **05. C** | **06. A** | **07. D** | **08. C** | **09. B** | **10. C** |
| **11. C** | **12. B** | **13. B** | **14. C** | **15. A** | **16. A** | **17. D** | **18. A** | **19. A** | **20. B** |
| **21. A** | **22. C** | **23. C** | **24. B** | **25. A** | **26. A** | **27. D** | **28. A** | **29. A** | **30. A** |
| **31. D** | **32. D** | **33. B** | **34. B** | **35. D** | **36. D** | **37. D** | **38. C** | **39. A** | **40. C** |
| **41. A** | **42. A** | **43. C** | **44. B** | **45. C** | **46. B** | **47. B** | **48. A** | **49. D** |  |

# MỞ ĐẦU VỀ SÓNG CƠ, PHƯƠNG TRÌNH SÓNG CƠ (P2)

## II. PHƯƠNG TRÌNH SÓNG CƠ HỌC

\* **Phương trình sóng cơ tại một điểm trên phương truyền sóng**

Giả sử có một nguồn sóng dao động tại O với phương trình:

uO =Acos(ωt) = Acos( t).

Xét tại một điểm M trên phương truyền sóng, M cách O một khoảng d như hình vẽ, sóng tuyền theo phương từ O đến M.

Do sóng truyền từ O đến M hết một khoảng thời gian ∆t = d/v, với v là tốc độ truyền sóng nên dao động tại M chậm pha hơn dao động tại O.

Khi đó li độ dao động tại O ở thời điểm t – Δt bằng li độ dao động tại M ở thời điểm t.

Ta được uM(t) = uO(t - Δt) = uO(t - ) = Acos =Acos=Acos

Do λ = → = → uM(t) = Acos, t 

Vậy phương trình dao động tại điểm M là uM(t) = Acos, t  (1)

*Nhận xét:*

- Nếu sóng truyền từ điểm M đến O mà biết phương trình tại O là uO =Acos(ωt) = Acos( t) thì khi đó phương trình sóng tại M là uM(t) = Acos (2)

- Trong các công thức **(1)** và **(2)** thì d và λ có cùng đơn vị với nhau. Đơn vị của v cũng phải tượng thích với d và λ.

- Sóng cơ có tính tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ T và tuần hoàn theo không gian với chu kỳ λ.

\* **Độ lệch pha giữa hai điểm trên phương truyền sóng**

Gọi M và N là hai điểm trên phương truyền sóng, tượng ứng cách nguồn các khoảng dM và dN

Khi đó phương trình sóng truyền từ nguồn O đến M và N lần lượt là

Pha dao động tại M và N tượng ứng là

Đặt Δφ = φM - φN == ; d = |dM - dN| được gọi là độ lệch pha của hai điểm M và N.

\* Nếu Δφ = k2π thì hai điểm dao động cùng pha. Khi đó khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động cùng pha thỏa mãn = k2π → dmin = λ.

\* Nếu Δφ = (2k + 1)π thì hai điểm dao động ngược pha. Khi đó khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động ngược pha thỏa mãn = (2k + 1)π → d = → dmin =

\* Nếu Δφ = (2k + 1) thì hai điểm dao động vuông pha. Khi đó khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động vuông pha thỏa mãn = (2k + 1) → d = → dmin =

**Ví dụ điển hình**

**Ví dụ 1:** Tại t = 0, đầu A của một sợi dây dao động điều hòa với phương trình u = 5cos(10πt + π/2) cm. Dao động truyền trên dây với biên độ không đổi và tốc độ truyền sóng là v = 80 cm/s.

a) Tính bước sóng.

b) Viết phương trình dao động tại điểm M cách A một khoảng 24 cm.

*Hướng dẫn giải:*

**a)** Từ phương trình ta có ƒ = = 5 Hz → λ = = = 16 cm/s.

**b)** Sóng truyền từ A đến M nên dao động tại M chậm pha hơn dao động tại A khi đó φA > φM  φM = φA - = (10πt + ) - = 10πt - → uM = 5cos(10πt - ) cm

Thời gian sóng truyền từ A đến M là Δt = = 0,3(s)

Vậy phương trình dao động tại M là uM = = 5cos(10πt - ) cm, với t ≥ 0,3 (s).

**Ví dụ 2.** Sóng truyền từ điểm M đến điểm O rồi đến điểm N trên cùng 1 phương truyền sóng với tốc độ v = 20 m/s. Cho biết tại O dao động có phương trình uO = 4cos(2πƒt – π/6) cm và tại hai điểm gần nhau nhất cách nhau 6 m trên cùng phương truyền sóng thì dao động lệch pha nhau góc 2π/3 rad. Cho ON = 0,5 m. Phương trình sóng tại N là

**A.** uN = 4cos cm **B.** uN = 4cos cm

**C.** uN = 4cos cm **D.** uN = 4cos cm

*Hướng dẫn giải:*

Từ giả thìết ta có Δφ = =  = → λ = 18 m → ƒ = = Hz.

Độ lệch pha của sóng tại O và tại N là ΔφO/N = = = rad

Khi đó phương trình dao động tại N là uN = 4cos cm = 4cos cm

→ **chọn A**.

**Ví dụ 3.** Một sóng cơ học có tần số 45 Hz lan truyền với tốc độ 360 cm/s. Tính

a) khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

b) khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha.

c) khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động vuông pha.

*Hướng dẫn giải:*

Từ giả thìết ta tính được bước sóng λ = v/ƒ = 360/45 = 8 cm.

**a)** Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động cùng pha là dmin = λ = 8 cm.

**b)** Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động ngược pha là dmin = λ/2 = 4 cm.

**c)** Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động vuông pha là dmin = λ/4 = 2 cm.

**Ví dụ 4.** Một sóng cơ lan truyền với tần số 50 Hz, tốc độ 160 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động lệch pha nhau là π/4 thì cách nhau một khoảng

**A.** d = 80 cm. **B.** d = 40 m. **C.** d = 0,4 cm. **D.** d = 40 cm.

*Hướng dẫn giải:*

Từ giả thìết ta có bước sóng λ = 160/50 = 3,2 m.

Lại có = → d = = =40 cm. Vậy d = 40 cm → **chọn D.**

**Ví dụ 5.** Một sóng cơ học truyền theo phương Ox có phương trình sóng u = 10cos(800t – 20d) cm, Trong đó tọa độ d tính bằng mét (m), thời gian t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng Trong môi trường là

**A.** v = 40 m/s. **B.** v = 80 m/s. **C.** v = 100 m/s. **D.** v = 314 m/s.

*Hướng dẫn giải:*

Từ phương trình dao động của sóng ta có  → v = λ.ƒ = 40 m **chọn A.**

**Ví dụ 6.** Một sóng ngang có phương trình sóng u= 6coscm, với d có đơn vị mét, t đơn vị giây. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

**A.** v = 100 cm/s. **B.** v = 10 m/s. **C.** v = 10 cm/s. **D.** v = 100 m/s.

*Hướng dẫn giải:*

Từ phương trình sóng ta có:

**u= 6coscm ≡** Acos   → v = λƒ = 100 cm/s

** chọn D.**

**Ví dụ 7:** Cho một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước và dao động điều hoà với tần số ƒ = 20 Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 10 cm luôn dao động ngược pha với nhau. Tính vận tốc truyền sóng, biết rằng vận tốc đó chỉ vào khoảng từ 0,8 m/s đến 1 m/s.

*Hướng dẫn giải:*

Hai điểm A và B dao động ngược pha nên ta có Δφ = (2k + 1)π  = (2k + 1)π

Thực hiện phép biến đổi ta được λ =  =  v =

Thay giá trị của d = 10 cm, ƒ = 20 Hz vào ta được v = cm/s = m/s

Do 0,8  v  1  0,8   1   k  2  Chọn k = 2  v = 0,8 m/s = 80 cm/s

Vậy tốc độ truyền sóng là v = 80 cm/s.

*Nhận xét:*

*Trong những bài toán liên quan đến độ lệch pha (cùng pha, ngược pha, vuông pha) như trên thường cho khoảng giá trị của v hay ƒ. Để làm tốt chúng ta biến đổi biểu thức độ lệch pha rồi rút ra .*

\* *Nếu cho khoảng giá trị của v thì chúng ta biến đổi biểu thức theo v như ví dụ trên*

\* *Nếu cho khoảng giá trị của ƒ thì chúng ta rút biểu thức theo ƒ rồi giải bất phương trình để tìm k nguyên.*

**Ví dụ 8**: Một sóng cơ học truyền trên dây với tốc độ v = 4 m/s, tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M trên dây cách nguồn 28 cm luôn dao động lệch pha vuông góc với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

**A.** λ = 160 cm. **B.** λ = 1,6 cm. **C.** λ = 16 cm. **D.** λ = 100 cm.

*Hướng dẫn giải:*

Dao động tại M và nguồn vuông pha nên: =(2k + 1) → d = = (2k+1) →ƒ =

Mà 22 Hz  ƒ  26 Hz nên 22   26  22   26 → k = 3  ƒ = 25 Hz

Vậy **chọn đáp án C.**

**Ví dụ 9:** Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số ƒ = 100 Hz. Trên cùng phương truyền sóng ta thấy 2 điểm cách nhau 15 cm dao động cùng pha nhau. Tính tốc độ truyền sóng, biết tốc độ sóng này nằm Trong khoảng từ 2,8 m/s đến 3,4 m/s.

**A.** v = 2,8 m/s. **B.** v = 3 m/s. **C.** v = 3,1 m/s. **D.** v = 3,2 m/s.

*Hướng dẫn giải:*

Hai điểm dao động cùng pha nên = k2π  d = kλ = k. → v =

Mà 2,8 (m/s)  v  3,4 (m/s)  2,8  =  3,4  k = 5  v = 3 m/s

Vậy **chọn đáp án B.**

**Ví dụ 10:** Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình u = 0,5cos(50x – 1000t) cm, Trong đó x có đơn vị là cm. Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường lớn gấp bao nhiêu lần tốc độ truyền sóng?

**A.** 20 lần. **B.** 25 lần. **C.** 50 lần. **D.** 100 lần.

*Hướng dẫn giải:*

Tốc độ cực đại của **phần tử môi trường** là vmax = ωA = 1000.0,5 = 500 cm/s.

Tốc độ truyền sóng là λ = 1000/50 = 20 cm/s  tốc độ của phần tử môi trường có sóng truyền qua gấp 25 lần tốc độ truyền sóng.

**Ví dụ 11:** Một sóng hình sin, tần số 110 Hz truyền Trong không khí với tốc độ 340 m/s. Tính khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm

**a**) dao động cùng pha..

**b**) dao động ngược pha

**c**) dao động vuông pha

**d**) dao động lệch pha nhau π/4

**Ví dụ 12:** Một sóng có tần số 500 Hz và tốc độ truyền 350 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền cách nhau một khỏang bằng bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha bằng π/3? Suy ra khoảng cách giữa hai điểm bất kì có độ lệch pha π/3.

.......................................................................................................................................................................

**Ví dụ 13:** Một rợi dây cao su dài căng thẳng, đầu A của dây dao động theo phương trình u = 2 cos(40πt)cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 2 m/s.

**a**) Viết phương trình dao động tại điểm M cách A một khoảng AM = 15 cm.

........................................................................................................................................................................

**b**) Xét một điểm N cách A một khoảng d, tìm điều kiện để điểm N luôn dao động ngược pha với A. Vào thời điểm t

dao động tại A có li độ là 1,6 cm thì dao động tại N có li độ bằng bao nhiêu?

................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................**Ví dụ 14:** Nguồn sóng tại O dao động với tần số ƒ = 20 Hz và biên độ 2 cm, sóng truyền đi với tốc độ 2 m/s trên phương Ox. Xét 3 điểm M, N, P liên tiếp theo phương truyền sóng có khoảng cách MN = 5 cm, NP = 12,5 cm. Biết biên độ dao động không đổi và pha ban đầu của dao động tại N là π/3. Hãy viết phương trình dao động tại M, N, P.

................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ **Ví dụ 15:** Sóng tại nguồn u = acos(t) , truyền đi trên một rợi dây dài với biên độ không đổi. Tại một điểm M cách nguồn 17/6 lần bước sóng ở thời điểm 3/2 lần chu kì có li độ là -2 cm.

a) Xác định biên độ của sóng........................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

b) Xác định li độ sóng tại N cách nguồn sóng 7/2 lần bước sóng ở thời điểm 20/3 lần chu kì?

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

**Ví dụ 16:** Một sóng cơ lan truyền như sau: M → O → N, với tốc độ v = 20 cm/s. Phương trình dao động của điểm O là u = 4sin(2πƒt - ) cm. Coi biên độ của sóng không đổi.

**a**) Cho biết hai điểm trên cùng phương truyền dao động lệch pha π/2 *gần nhau nhất* thì cách nhau 5 cm. Tần số của sóng có giá trị bằng bao nhiêu?

........................................................................................................................................................................**b**) Viết phương trình sóng tại điểm M và điểm N? Biết OM = ON = 50 cm.

............................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................**Ví dụ 17:** Một sóng cơ lan truyền với tần số ƒ = 50 Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 20 cm luôn dao động vuông pha với nhau. Tính vận tốc truyền sóng, biết rằng vận tốc đó chỉ vào khoảng từ 7 m/s đến 8,5 m/s. (*Đ/s: v = 8 m/s*)

................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ **Ví dụ 18:** Sóng có có phương trình tại nguồn sóng u = acos(t + ) cm. Tại điểm M cách O một khoảng d = tại thời điểm t = có độ dịch chuyển uM = 10 cm. Tính biên độ sóng a? (*Đ/s: a = 10 cm*)

................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

1. Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là u = acos(ωt), gọi là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng. Phương trình dao động của điểm M cách O một đoạn d có dạng

**A.** u =Acos **B.** u =Acos

**C.** u =Acos **D.** u =Acos

1. Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là u = acos(ωt), gọi là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng. Điểm M nằm trên phương truyền sóng cách O một đoạn d sẽ dao động chậm pha hơn nguồn O một góc

**A.** Δφ= 2πv/d. **B.** Δφ= 2πd/v. **C.** Δφ= ωd/λ. **D.** Δφ= ωd/v.

1. Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là u = acos(ωt), gọi là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d sẽ dao động lệch pha nhau một góc

**A.** Δφ= 2πv/d. **B.** Δφ= 2πd/v. **C.** Δφ= 2πd/λ. **D.** Δφ= πd/λ.

1. Sóng cơ có tần số ƒ = 80 Hz lan truyền Trong một môi trường với tốc độ v = 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

**A.** π/2 rad. **B.** π rad . **C.** 2π rad.  **D.** π/3 rad.

1. Xét một sóng cơ dao động điều hoà truyền đi Trong môi trường với tần số ƒ = 50 Hz. Xác định độ lệch pha của một điểm nhưng tại hai thời điểm cách nhau 0,1 (s)?

**A.** 11π rad.  **B.** 11,5π rad.  **C.** 10π rad.  **D.** π rad.

1. Trong sự truyền sóng cơ, hai điểm M và N nằm trên một phương truyền sóng dao động lệch pha nhau một góc là (2k +1)π/2. Khoảng cách giữa hai điểm đó với k = 0, 1, 2... là

**A.** d = (2k + 1)λ/4. **B.** d = (2k + 1)λ. **C.** d = (2k + 1)λ/2. **D.** d = kλ.

1. Hai sóng dao động cùng pha khi độ lệch pha của hai sóng ∆φ bằng

**A.** ∆φ = 2kπ. **B.** ∆φ = (2k + 1)π. **C.** ∆φ = ( k + 1/2)π. **D.** ∆φ = (2k –1)π.

1. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha bằng

**A.** λ/4. **B.** λ. **C.** λ/2. **D.** 2λ.

1. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha bằng

**A.** λ/4. **B.** λ/2 **C.** λ **D.** 2λ.

1. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động vuông pha (lệch pha góc 900) là

**A.** λ/4. **B.** λ/2 **C.** λ **D.** 2λ.

1. Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng bằng 120 cm. Khoảng cách d = MN bằng bao nhiêu biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M góc π/2 rad là bao nhiêu?

**A.** d = 15 cm. **B.** d = 24 cm. **C.** d = 30 cm. **D.** d = 20 cm.

1. Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng bằng 120 cm. Khoảng cách d = MN bằng bao nhiêu biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M góc π rad là bao nhiêu?

**A.** d = 15 cm. **B.** d = 60 cm. **C.** d = 30 cm. **D.** d = 20 cm.

1. Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng bằng 120 cm. Khoảng cách d = MN bằng bao nhiêu biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M góc π/3 rad là bao nhiêu?

**A.** d = 15 cm. **B.** d = 24 cm. **C.** d = 30 cm. **D.** d = 20 cm.

1. Một sóng cơ học phát ra từ nguồn O lan truyền với tốc độ v = 6 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 30 cm luôn dao động cùng pha. Chu kỳ sóng là

**A.** T = 0,05 (s). **B.** T = 1,5 (s). **C.** T = 2 (s). **D.** 1 (s).

1. Một nguồn sóng có phương trình u = acos(10πt + π/2). Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà tại đó dao động của các phần tử môi trường lệch pha nhau góc π/2 là 5 m. Tốc độ truyền sóng là

**A.** v = 150 m/s. **B.** v = 120 m/s. **C.** v = 100 m/s. **D.** v = 200 m/s.

1. Một sóng cơ học có phương trình sóng u = Acos(5πt + π/6) cm. Biết khoảng cách gần nhất giữa hai điểm có độ lệch pha π/4 rad là d = 1 m. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

**A.** v = 2,5 m/s. **B.** v = 5 m/s. **C.** v = 10 m/s. **D.** v = 20 m/s.

1. Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ sóng v = 0,2 m/s, chu kỳ dao động của sóng là T = 10 s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

**A.** 1,5 m. **B.** 1 m. **C.** 0,5 m. **D.** 2 m.

1. Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ v = 0,5 m/s, chu kỳ dao động là T = 10 (s). Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất dao động vuông pha là

**A.** 2,5 m. **B.** 20 m. **C.** 1,25 m. **D.** 0,05 m.

1. Một sóng cơ lan truyền với tốc độ 500 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động lệch pha π/2 cách nhau 1,54 m thì tần số của sóng đó là

**A.** ƒ = 80 Hz. **B.** ƒ = 810 Hz. **C.** ƒ = 81,2 Hz. **D.** ƒ = 812 Hz.

1. Một sóng cơ lan truyền với tần số 50 Hz, tốc độ 160 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động lệch pha nhau góc π/4 rad thì cách nhau một khoảng

**A.** d = 80 cm. **B.** d = 40 m. **C.** d = 0,4 cm. **D.** d = 40 cm.

1. Một sóng truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 40 Hz, người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất theo chiều truyền sóng dao động ngược pha là 40 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** v = 32 m/s. **B.** v = 16 m/s. **C.** v = 160 m/s. **D.** v = 100 cm/s.

1. Đầu A của một sợi dây đàn hồi dao động theo phương thẳng đứng với chu kì T = 10 s. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v = 0,5 m/s. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất dao động ngược pha là

**A.** dmin = 1,5 m. **B.** dmin = 1 m. **C.** dmin = 2 m. **D.** dmin = 2,5 m.

1. Sóng truyền từ A đến M với bước sóng λ = 60 cm. M cách A một khoảng d = 30 cm. So với sóng tại A thì sóng tại M

**A.** cùng pha với nhau. **B.** sớm pha hơn một góc là 3π/2 rad.

**C.** ngược pha với nhau. **D.** vuông pha với nhau.

1. Sóng truyền từ A đến M cách A một đoạn d = 4,5 cm, với bước sóng λ =6 cm. Dao động sóng tại M có tính chất nào sau đây?

**A.** Chậm pha hơn sóng tại A góc 3π/2 rad.  **B.** Sớm pha hơn sóng tại góc 3π/2 rad.

**C.** Cùng pha với sóng tại A. **D.** Ngược pha với sóng tại A.

1. Một sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang có đầu A nối với một bản rung có tần số ƒ = 0,5 Hz. Sau 2 (s) dao động truyền đi được 10 m, tại điểm M trên dây cách A một đoạn 5 m có trạng thái dao động so với A là

**A.** ngược pha. **B.** cùng pha. **C.** lệch pha góc π/2 rad.  **D.** lệch pha góc π/4 rad.

1. Một sóng cơ học truyền theo phương Ox có phương trình sóng u = 10cos(800t – 20d) cm, Trong đó tọa độ d tính bằng mét (m), thời gian t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng Trong môi trường là:

**A.** v = 40 m/s. **B.** v = 80 m/s. **C.** v = 100 m/s. **D.** v = 314 m/s.

1. Một sóng ngang có phương trình sóng là u = 8cosmm, Trong đó d có đơn vị là cm. Bước sóng của sóng là

**A.** λ = 10 mm. **B.** λ = 5 cm. **C.** λ = 1 cm. **D.** λ = 10 cm.

1. Một sóng ngang có phương trình dao động u = 6coscm, với d có đơn vị mét, t đơn vị giây. Chu kỳ dao động của sóng là

**A.** T = 1 (s). **B.** T = 0,5 (s). **C.** T = 0,05 (s). **D.** T = 0,1 (s).

1. Cho một sóng cơ có phương trình u = 8cosmm. Chu kỳ dao động của sóng là

**A.** T = 0,1 (s). **B.** T = 50 (s). **C.** T = 8 (s). **D.** T = 1 (s).

1. Phương trình sóng dao động tại điểm M truyền từ một nguồn điểm O cách M một đoạn d có dạng uM = acos(ωt), gọi λ là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng. Phương trình dao động của nguồn điểm O có biểu thức

**A.** uO = . **B.** uO = .

**C.** uO =. **D.** uO = .

1. Phương trình sóng tại nguồn O là uO = acos(20πt) cm. Phương trình sóng tại điểm M cách O một đoạn OM = 3 cm, biết tốc độ truyền sóng là v = 20 cm/s có dạng

**A.** uM = acos(20πt) cm. **B.** uM = acos(20πt – 3π) cm.

**C.** uM = acos(20πt – π/2) cm. **D.** uM = acos(20πt – 2π/3) cm.

1. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ v = 40 cm/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là uO = 2cos(πt) cm. Phương trình sóng tại điểm M nằm trước O và cách O một đoạn 10 cm là

**A.** uM = 2cos(πt – π) cm. **B.** uM = 2cos(πt) cm.

**C.** uM = 2cos(πt – 3π/4) cm. **D.** uM = 2cos(πt + π/4) cm.

1. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ v = 50 cm/s. Sóng truyền từ O đến M, biết phương trình sóng tại điểm M là uM = 5cos(50πt – π) cm. M nằm sau O cách O một đoạn 0,5 cm thì phương trình sóng tại O là

**A.** uO = 5cos(50πt – 3π/2) cm. **B.** uO = 5cos(50πt + π) cm.

**C.** uO = 5cos(50πt – 3π/4) cm. **D.** uO = 5cos(50πt – π/2) cm.

1. Sóng truyền từ điểm M đến điểm O rồi đến điểm N trên cùng 1 phương truyền sóng với tốc độ v = 20 m/s. Cho biết tại O dao động có phương trình uO = 4cos(2πƒt – π/6) cm và tại 2 điểm gần nhau nhất cách nhau 6 m trên cùng phương truyền sóng thì dao động lệch pha nhau 2π/3 rad. Cho ON = 0,5 m. Phương trình sóng tại N là

**A.** uN = 4cos(20πt/9 – 2π/9) cm. **B.** uN = 4cos(20πt/9 + 2π/9) cm.

**C.** uN = 4cos(40πt/9 – 2π/9) cm. **D.** uN = 4cos(40πt/9 + 2π/9)cm.

1. Đầu O của một sợi dây đàn hồi dao động với phương trình uO = 2cos(2πt) cm tạo ra một sóng ngang trên dây có tốc độ v = 20 cm/s. Một điểm M trên dây cách O một khoảng 2,5 cm dao động với phương trình là

**A.** uM = 2cos(2πt + π/2) cm. **B.** uM = 2cos(2πt – π/4) cm.

**C.** uM = 2cos(2πt + π) cm. **D.** uM = 2cos(2πt) cm.

1. Phương trình sóng tại nguồn O có dạng uO = 3cos(10πt) cm, tốc độ truyền sóng là v = 1 m/s thì phương trình dao động tại M cách O một đoạn 5 cm có dạng

**A.** uM = 3cos(10πt *+* π/2) cm. **B.** uM = 3cos(10πt *+* π) cm.

**C.** uM = 3cos(10πt – π/2) cm. **D.** uM = 3cos(10πt – π) cm.

1. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ v. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là uO = Acos cm. Một điểm M cách O khoảng x = λ/3 thì ở thời điểm t = T/6 có độ dịch chuyển uM = 2 cm. Biên độ sóng A có giá trị là

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

1. Xét sóng trên mặt nước, một điểm A trên mặt nước dao động với biên độ là 3 cm, biết lúc t = 2 (s) tại A có li độ x = 1,5 cm và đang chuyển động theo chiều dương với ƒ = 20 Hz. Biết B chuyển động cùng pha với A gần A nhất cách A là 0,2 m. Tốc độ truyền sóng là

**A.** v = 3 m/s. **B.** v = 4 m/s. **C.** v = 5 m/s. **D.** v = 6 m/s.

1. Hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng và dao động vuông pha với nhau thì cách nhau một đoạn bằng

**A.** bước sóng. **B.** nửa bước sóng.

**C.** hai lần bước sóng. **D.** một phần tư bước sóng.

1. Phương trình dao động của một nguồn phát sóng có dạng u = acos(20πt) cm. Trong khoảng thời gian 0,225 (s) sóng truyền được quãng đường

**A.** bằng 0,225 lần bước sóng. **B.** bằng 2,25 lần bước sóng.

**C.** bằng 4,5 lần bước sóng. **D.** bằng 0,0225 lần bước sóng.

1. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình u = acos(20πt) cm, với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 (s), sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

**A.** 10 lần. **B.** 20 lần. **C.** 30 lần. **D.** 40 lần.

1. Ở đầu một thanh thép đàn hồi dao động với tần số 16 Hz có gắn một quả cầu nhỏ chạm nhẹ vào mặt nước. Khi đó trên mặt nước có hình thành một sóng tròn tâm O. Tại A và B trên mặt nước, nằm cách nhau 6 cm trên đường thẳng qua O luôn cùng pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng thỏa mãn 0,4 m/s  v 0,6 m/s. Tốc độ tuyền sóng trên mặt nước nhận giá trình trị nào sau dưới đây?

**A.** v = 52 cm/s. **B.** v = 48 cm/s. **C.** v = 44 cm/s. **D.** v = 36 cm/s.

1. Một sóng cơ học truyền trên dây với tốc độ v = 4 m/s, tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M trên dây, cách nguồn 28 cm luôn dao động lệch pha vuông góc với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

**A.** λ= 160 cm. **B.** λ= 1,6 cm. **C.** λ= 16 cm. **D.** λ= 100 cm.

1. Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số ƒ = 30 Hz. Tốc độ truyền sóng là một giá trị nào đó Trong khoảng từ 1,6 m/s đến 2,9 m/s. Biết tại điểm M cách O một khoảng 10 cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của tốc độ truyền sóng là

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

1. Cho một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước và dao động điều hoà với tần số ƒ = 20 Hz. Khi đó, hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 10 cm luôn dao động ngược pha với nhau. Tính tốc độ truyền sóng, biết rằng tốc độ đó chỉ vào khoảng từ 0,8 m/s đến 1 m/s.

**A.** v = 100 cm/s. **B.** v = 90 cm/s. **C.** v = 80 cm/s. **D.** v = 85 cm/s.

1. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số ƒ = 100 Hz. Trên cùng phương truyền sóng ta thấy 2 điểm cách nhau 15 cm dao động cùng pha nhau. Tính tốc độ truyền sóng, biết tốc độ sóng này nằm Trong khoảng từ 2,8 m/s đến 3,4 m/s.

**A.** v = 2,8 m/s. **B.** v = 3 m/s. **C.** v = 3,1 m/s. **D.** v = 3,2 m/s.

1. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, vận tốc truyền sóng thay đổi Trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 75 cm/s. **B.** 80 cm/s. **C.** 70 cm/s. **D.** 72 cm/s.

1. Một sóng cơ học có tần số ƒ = 50 Hz, tốc độ truyền sóng là v = 150 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 2 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là

**A.** d = 4,5 cm. **B.** d = 9 cm. **C.** d = 6 cm. **D.** d = 7,5 cm.

1. Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hòa với tần số ƒ = 40 Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 20 cm luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm Trong khoáng từ 3 m/s đến 5 m/s. Tốc độ đó là

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

1. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40 cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc = (k + 0,5)π với k là số nguyên. Tính tần số sóng, biết tần số ƒ có giá trị Trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.

**A.** ƒ = 8,5 Hz. **B.** ƒ = 10 Hz. **C.** ƒ = 12 Hz. **D.** ƒ = 12,5 Hz.

1. Một nguồn sóng cơ học dao động điều hòa theo phương trình u = Acos(10πt + π/2) cm. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà tại đó dao động của hai điểm lệch pha nhau π/3 rad là 5 m. Tốc độ truyền sóng là

**A.** v = 75 m/s. **B.** v = 100 m/s. **C.** v = 6 m/s. **D.** v = 150 m/s.

1. Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình u = 0,5cos(50x – 1000t) cm, Trong đó x có đơn vị là cm. Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường lớn gấp bao nhiêu lần tốc độ truyền sóng

**A.** 20 lần. **B.** 25 lần. **C.** 50 lần. **D.** 100 lần.

1. Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình u = 28cos(20x – 2000t) cm, Trong đó x là toạ độ được tính bằng mét, t là thời gian được tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

**A.** v = 334 m/s. **B.** v = 100 m/s. **C.** v = 314 m/s. **D.** v = 331 m/s.

1. Một sóng ngang có phương trình dao động cm, với d có đơn vị mét, t có đơn vị giây. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

**A.** v = 100 cm/s. **B.** v = 10 m/s. **C.** v = 10 cm/s. **D.** v = 100 m/s.

1. Một sóng cơ học được truyền theo phương Ox với vận tốc v = 20 cm/s. Giả sử khi sóng truyền đi biên độ không thay đổi. Tại O dao động có phương trình u0 = 4sin4πt (mm). Trong đó t đo bằng giây. Tại thời điểm t1 li độ tại điểm O là u = mm và đang giảm. Lúc đó ở điểm M cách O một đoạn d = 40 cm sẽ có li độ là

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

1. Dao động tại nguồn sóng có phương trình u = 4sin10πt(cm), *t* đo bằng *s*. Vận tốc truyền của sóng là 4 m/s. Nếu cho rằng biên độ sóng không giảm theo khoảng cách thì phương trình sóng tại một điểm M cách nguồn một khoảng 20 cm là:

**A.** uM = 4 cos10πt(cm) với *t* > 0,05*s*. **B.** uM = 4sin10πt(cm) với *t* > 0,05*s*.

**C.** uM = 4cos(10πt - π/2) (cm) với *t*  0,05*s*. **D.** uM = 4sin(10πt - 2) (cm) với *t* > 0,05*s*.

1. Khi t = 0, điểm O bắt đầu dao động từ li độ cực đại phía chiều âm trục tọa độ về vị trí cân bằng với chu kỳ 0,2s và biên độ 1 cm. Sóng truyền tới một điểm M cách O một khoảng 0,625 m với biên độ không đổi và vận tốc 0,5 m/s. Phương trình sóng tại điểm M là

**A.** uM = sin10πt(cm). **B.** uM = cos(10πt + ) (cm).

**C.** uM = sin(10πt + ) cm **D.** u = cos(10πt - ) cm

1. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng với tần số ƒ. Khi đó, mặt nướchình thành hệ sóng đồng tâm. Tại 2 điểm M, N cách nhau 5 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số dao động của nguồn có giá trị Trong khoảng từ 46 đến 64 Hz. Tìm tần số dao động của nguồn?

**A.** ƒ = 48 Hz. **B.** ƒ = 55 Hz. **C.** ƒ = 50 Hz. **D.** ƒ = 56 Hz.

1. Một sóng cơ học truyền theo phương Ox với biên độ coi như không đổi. Tại O, dao động có dạng u = acosωt (cm). Tại thời điểm M cách xa tâm dao động O là 1/3 bước sóng ở thời điểm bằng 0,5 chu kì thì ly độ sóng có giá trị là 5 cm? Phương trình dao động ở M thỏa mãn hệ thức nào sau đây:

**A.** *uM* = *acos*(ω*t* - )*cm* **B.** *uM* = *a*cos(ω*t* - )*cm* **C.** *uM* = *a*cos(ω*t* - )*cm* **D.** *uM* = *a*cos(ω*t* - )*cm*

1. Một sóng cơ ngang truyền trên một sợi dây rất dài có phương trình u = 6cos(4πt - 0, 02πx); Trong đó u và x có đơn vị là cm, t có đơn vị là giây. Hãy xác định vận tốc dao động của một điểm trên dây có toạ độ x = 25 cm tại thời điểm t = 4 s.

**A.** 24π (cm/s) **B.** 14π (cm/s) **C.** 12π (cm/s) **D.** 44π (cm/s)

1. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc 5 m/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền đó là *uO* = 6cos(5π*t +* )*cm.* Phương trình sóng tại M nằm trước O và cách O một khoảng 50 cm là:

**A.** *uM* = 6cos5π*t*(*cm*) **B.** *uM* = 6cos(5π*t +* )*cm* **C.** *uM* = 6cos(5π*t* - )*cm* **D.** *uM* = 6cos(5*πt* + *π*)*cm*

1. Một sóng cơ học lan truyền trên mặt nước với tốc độ 25 cm/s. Phương trình sóng tại nguồn là u = 3cosπt(cm). Vận tốc của phần tử vật chất tại điểm M cách O một khoảng 25 cm tại thời điểm t = 2,5 s là:

**A.** 25 cm/s. **B.** 3π cm/s. **C.** 0 cm/s. **D.** -3π cm/s.

1. Đầu O của một sợi dây đàn hồi nằm ngang dao động điều hoà theo phương trình x = 3cos(4πt) cm. Sau 2s sóng truyền được 2 m. Li độ của điểm M trên dây cách O đoạn 2,5 m tại thời điểm 2s là

**A.** xM = -3 cm. **B.** xM = 0 **C.** xM = 1,5 cm. **D.** xM = 3 cm.

1. Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng có phương trình sóng tại nguồn O là: uO = Asin( t) cm. Một điểm M cách nguồn O bằng 1/3 bước sóng ở thời điểm t = có li độ 2 cm. Biên độ sóng A là:

**A.**  (cm). **B.** 2 (cm). **C.** 2 (cm). **D.** 4 (cm)

1. Một sóng cơ lan truyền từ nguồn O, dọc theo trục Ox với biên độ sóng không đổi, chu kì sóng T và bước sóng λ. Biết rằng tại thời điểm t = 0, phần tử tại O qua vị trí cân bằng theo chiều dương và tại thời điểm *t* = phần tử tại điểm M cách O một đoạn d = có li độ là –2 cm. Biên độ sóng là

**A.**  (cm). **B.** 2 (cm). **C.** 2 (cm). **D.** 4 (cm)

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau λ/6. Tai một thời điểm nào đó M có li độ 2 cm và N có li độ 3 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 4,13 cm. **B.** 3,83 cm. **C.** 3,76 cm **D.** 3,36 cm.

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 4λ/3. Tai một thời điểm nào đó M có li độ 5 cm và N có li độ 4 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 8,12 cm. **B.** 7,88 cm. **C.** 7,76 cm **D.** 9 cm.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. D** | **03. C** | **04. B** | **05. C** | **06. A** | **07. A** | **08. B** | **09. B** | **10. A** |
| **11. C** | **12. B** | **13. D** | **14. A** | **15. C** | **16. D** | **17. B** | **18. C** | **19. C** | **20. D** |
| **21. A** | **22. D** | **23. C** | **24. A** | **25. A** | **26. A** | **27. D** | **28. B** | **29. A** | **30. D** |
| **31. B** | **32. D** | **33. D** | **34. A** | **35. B** | **36. C** | **37. B** | **38. B** | **39. D** | **40. B** |
| **41. B** | **42. B** | **43. C** | **44. A** | **45. C** | **46. B** | **47. A** | **48. A** | **49. D** | **50. D** |
| **51. D** | **52. B** | **53. B** | **54. D** | **55. C** | **56. D** | **57. B** | **58. D** | **59. C** | **60. A** |
| **61. D** | **62. B** | **63. B** | **64. A** | **65. D** | **66. C** | **67. D** |  |  |  |

## MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ SỰ TRUYỀN SÓNG

1. Một sóng dọc truyền đi theo phương trục Ox với vận tốc 2 m/s. Phương trìnhh dao động tại O là u = sin(20πt - ) mm. Sau thời gian t = 0,725s thì một điểm M trên đường Ox, cách O một khoảng 1,3 m có trạng thái chuyển động là

**A.** từ vị trí cân bằng đi sang phải. **B.** từ vị trí cân bằng đi sang trái.

**C.** từ vị trí cân bằng đi lên **D.** từ li độ cực đại đi sang trái.

1. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/6. Tại thời điểm t, khi li độ dao động tại M là uM = +3 mm thì li độ dao động tại N là u N = -3 mm. Biên độ sóng bằng:

**A.** A = 3 mm. **B.** A = 6 mm. **C.** A = 2 mm. **D.** A = 4 mm.

1. Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động điều hoà với phương trình u = 10cos(2πƒt) mm. Vận tốc truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét điểm N trên dây cách O 28 cm, điểm này dao động lệch pha với O là Δφ = (2k + 1)π/2. Biết tần số ƒ có giá trị từ 23 Hz đến 26 Hz. Bước sóng của sóng đó là

**A.** 16 cm **B.** 20 cm **C.** 32 cm **D.** 8 cm

1. Một sóng cơ học có bước sóng λ, tần số ƒ và có biên độ là A không đổi khi truyền đi Trong một môi trường. Sóng truyền từ điểm M đến điểm N cách nhau 7λ/3. Vào một thời điểm nào đó tốc độ dao động của M là 2πƒA thì tốc độ dao động tại N là

**A.** πƒA **B.** πƒA/2 **C.** πƒA/4 **D.** 2πƒA

1. Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo 1 đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm t = 0, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều (+). Ở thời điểm bằng 1/2 chu kì một điểm cách nguồn một khoảng bằng 1/4 bước sóng có li độ 5 cm. Biên độ của sóng là

**A.** 10 cm **B.** 5 cm **C.** 5 cm **D.** 5 cm

1. Một sóng cơ học lan truyền dọc theo 1 đường thẳng có phương truyền sóng tại nguồn O là: (cm). Ở thời điểm t = 1/2 chu kì một điểm M cách nguồn bằng 1/3 bước sóng có độ dịch chuyển uM = 2(cm). Biên độ sóng A là

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

1. Biểu thức của sóng tịa một điểm có tọa độ x nằm trên phương truyền sóng cho bởi: u = 2cos( πt/5 – 2πx) (cm) Trong đó t tính bằng s. Vào lúc nào đó li độ của sóng tại một điểm P là 1 cm thì sau lúc đó 5 s li độ của sóng cũng tại điểm P là

**A.** –1 cm **B.** + 1 cm **C.** –2 cm **D.** 2 cm

1. Phương trình sóng tại một điểm trên phương truyền sóng cho bởi u = 6cos(2πt - πx). Vào lúc nào đó li độ một điểm là 3 cm và li độ đang tăng thì sau đó 1/8 s và cũng tại điểm nói trên li độ sóng là

**A.** 1,6 cm **B.** –1,6 cm **C.** 5,8 cm **D.** –5,8 cm

1. Phương trình sóng trên phương Ox cho bởi u = 2cos(7,2πt – 0,02πx) cm. Trong đó, t tính bằng s. Li độ sóng tại một điểm có tọa độ x vào lúc nào đó là 1,5 cm thì li độ sóng cũng tại điểm đó sau 1,25 s là

**A.** 1 cm. **B.** 1,5 cm. **C.** –1,5 cm. **D.** –1 cm

1. Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là: u = Acos(ωt – π/2) cm. Một điểm M cách nguồn O bằng 1/6 bước sóng, ở thời điểm t = 0,5π/ω có li độ 3 cm. Biên độ sóng A là

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

1. Sóng có tần số 20 Hz truyền trên mặt thoáng nằm ngang của một chất lỏng, với tốc độ 2 m/s, gây ra các dao động theo phương thẳng đứng của các phần tư chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng chất lỏng cùng phương truyền sóng, cách nhau 22,5 cm. Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Hỏi sau đó thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

**A.**  s **B.**  s **C.**  s **D.**  s

1. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/3, sóng có biên độ A, tại thời điểm t1 = 0 có uM = +3 cm và uN = –3 cm. Biết sóng truyền từ M đến N. Thời điểm t2 liền sau đó có uM = +A là

**A.** 11T/12 **B.** T/12 **C.** T/6 **D.** T/3

1. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/3, sóng có biên độ A, tại thời điểm t1 có uM = +3 cm và uN = –3 cm. Biết sóng truyền từ N đến M. Thời điểm t2 liền sau đó có uM = +A là

**A.** 11T/12 **B.** T/12 **C.** T/6 **D.** T/3

1. Nguồn sóng ở O được truyền theo phương Ox. Trên phương này có hai điểm P và Q cách nhau PQ = 15cm. Biết tần số sóng là 10 Hz, tốc độ truyền sóng v = 40 cm/s, biên độ sóng không đổi khi truyền sóng và bằng cm. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ cm thì li độ tại Q có độ lớn là

**A.** 0 cm **B.** 0,75 cm **C.** 3 cm **D.** 1,5 cm

1. Một sóng cơ học được truyền theo phương Ox với vận tốc v = 20 cm/s. Giả sử khi sóng truyền đi biên độ không thay đổi. Tại O dao động có phương trình x 0 = 4sin(4πt) mm. Trong đó t đo bằng giây. Tại thời điểm t1 li độ tại điểm O là x = mm và đang giảm. Lúc đó ở điểm M cách O một đoạn d = 40 cm sẽ có li độ là

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

1. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/6. Tại thời điểm t, khi li độ dao động tại M là uM = +3 cm thì li độ dao động tại N là u N = 0 cm. Biên độ sóng bằng

**A.** A = cm. **B.** A = 3 cm. **C.** A = 2 cm. **D.** A = 3 cm.

1. Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao dộng đi lên với biên độ 1,5 cm, chu kì T = 2 s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha là 6 cm. Coi biên độ không đổi. Thời điểm đầu tiên để điểm M cách O 6 cm lên đến điểm cao nhất là

**A.** 0,5 s. **B.** 1 s. **C.** 2 s. **D.** 2,5 s

1. Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên biên độ a, chu kì T = 1 s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6 cm. Tính thời điểm đầu tiên để M cách O 12 cm dao động cùng trạng thái ban đầu với O. Coi biên độ không đổi.

**A.** 0,5 s. **B.** 1 s. **C.** 2 s. **D.** 2,5 s.

1. Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên biên độ a, chu kì T = 1 s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6 cm. Tính thời điểm đầu tiên để M cách O 12 cm dao động cùng trạng thái ban đầu với O. Coi biên độ không đổi.

**A.** 0,5 s. **B.** 1 s. **C.** 2 s. **D.** 1,5 s.

1. Sóng truyền từ O đến M với vận tốc v = 40 cm/s, phương trình sóng tại O là u = 4sin(πt/2) cm. Biết lúc t thì li độ của phần tử M là 2 cm, vậy lúc t + 6 (s) li độ của M là

**A.** -2 cm **B.** 3 cm **C.** -3 cm **D.** 2 cm

1. Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s trên phương Oy. Trên phương này có 2 điểm P và Q theo thứ tự đó PQ = 15 cm. Cho biên độ a = 1 cm và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1 cm thì li độ tại Q là

**A.** 0 **B.** 2 cm **C.** 1 cm **D.** – 1 cm

1. Trong hiện tượng truyền sóng cơ với tốc độ truyền sóng là 80 cm/s, tần số dao động có giá trị từ 11 Hz đến 12,5 Hz. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 25 cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng là

**A.** 8 cm **B.** 6,67 cm **C.** 7,69 cm **D.** 7,25 cm

1. Sóng truyền Trong một môi trường đàn hồi với vận tốc 360 m/s. Ban đầu tần số sóng là 180 Hz. Để có bước sóng là 0,5 m thì cần tăng hay giảm tần số sóng một lượng bao nhiêu?

**A.** Tăng thêm 420 Hz. **B.** Tăng thêm 540 Hz.

**C.** Giảm bớt 420 Hz. **D.** Giảm xuống còn 90 Hz.

1. Một sóng ngang truyền Trong một môi trường đàn hồi. Tần số dao động của nguồn sóng O là ƒ, vận tốc truyền sóng Trong môi trường là 4 m/s. Người ta thấy một điểm M trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng O một đoạn 28 cm luôn dao động lệch pha với O một góc ƒ có giá trị Trong khoảng từ 22 Hz đến 26 Hz. Δφ = (2k + 1) với k = 0,  1,  2,... Tính tần số ƒ, biết tần số

**A.** 25 Hz. **B.** 24 Hz. **C.** 23 Hz. **D.** 22,5 Hz.

1. Tại O có một nguồn phát sóng với với tần số ƒ = 20 Hz, tốc độ truyền sóng là 1,6 m/s. Ba điểm thẳng hàng A, B, C nằm trên cùng phương truyền sóng và cùng phía so với O. Biết OA = 9 cm; OB = 24,5 cm; OC = 42,5 cm. Số điểm dao động cùng pha với A trên đoạn BC là

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

1. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/3. Tại thời điểm t, khi li độ dao động tại M là uM = + 3 cm thì li độ dao động tại N là u N = –3 cm. Biên độ sóng bằng:

**A.** A = 6 cm. **B.** A = 3 cm. **C.** A = 2 cm. **D.** A = 3 cm.

1. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/3. Tại thời điểm t, khi li độ dao động tại M là uM = +3 cm thì li độ dao động tại N là u N = 0 cm. Biên độ sóng bằng:

**A.** A = cm. **B.** A = 3 cm. **C.** A = 2 cm. **D.** A = 3 cm.

1. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số ƒ = 50 Hz, vận tốc truyền sóng là v = 175 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 2 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là:

**A.** d = 8,75 cm **B.** d = 10,5 cm **C.** d = 7,5 cm **D.** d = 12,25 cm

1. Tại O có một nguồn phát sóng với với tần số ƒ = 20 Hz, tốc độ truyền sóng là 1,6 m/s. Ba điểm thẳng hàng A, B, C nằm trên cùng phương truyền sóng và cùng phía so với O. Biết OA = 9 cm; OB = 24,5 cm; OC = 42,5 cm. Số điểm dao động cùng pha với A trên đoạn BC là

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

1. Sóng truyền theo phương ngang trên một sợi dây dài với tần số 10 Hz. Điểm M trên dây tại một thời điểm đang ở vị trí cao nhất và tại thời điểm đó điểm N cách M một khoảng 5 cm đang đi qua vị trí có li độ bằng nửa biên độ và đi lên. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Biết khoảng cách MN nhỏ hơn bước sóng của sóng trên dây. Chọn đáp án đúng cho tốc độ truyền sóng và chiều truyền sóng.

**A.** 60 cm/s, truyền từ M đến N **B.** 3 m/s, truyền từ N đến M

**C.** 60 cm/s, từ N đến M **D.** 30 cm/s, từ M đến N

1. Một dao động lan truyền Trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 7λ/3 (cm). Sóng truyền với biên độ A không đổi. Biết phương trình sóng tại M có dạng uM = 3cos(2πt) cm. Vào thời điểm t1 tốc độ dao động của phần tử M là 6π (cm/s) thì tốc độ dao động của phần tử N là

**A.** 3π (cm/s). **B.** 0,5π (cm/s). **C.** 4π (cm/s). **D.** 6π (cm/s).

1. Một sóng ngang có chu kì T = 0,2s truyền Trong môi trường đàn hồi có tốc độ 1m/s. Xét trên phương truyền sóng Ox, vào một thời điểm nào đó một điểm M nằm tại đỉnh sóng thì ở sau M theo chiều truyền sóng, cách M một khoảng từ 42 cm đên 60 cm có điểm N đang tư vi tri cân băng đi lên đinh sóng. Khoảng cách MN là

**A.** 50 cm **B.** 55 cm **C.** 52 cm **D.** 45 cm

1. AB là một sợi dây đàn hồi căng thẳng nằm ngang, M là một điểm trên AB với AM = 12,5 cm. Cho A dao động điều hòa, biết A bắt đầu đi lên từ vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian bao lâu kể từ khi A bắt đầu dao động thì M lên đến điểm cao nhất. Biết bước sóng là 25 cm và tần số sóng là 5 Hz.

**A.** 0,1 s **B.** 0,2 s. **C.** 0,15 s **D.** 0,05 s

1. Một sóng cơ được phát ra từ nguồn O và truyền dọc theo trục Ox với biên độ sóng không đổi khi đi qua hai điểm M và N cách nhau MN = 0,25λ (với λ là bước sóng). Vào thời điểm t1 người ta thấy li độ dao động của điểm M và N lần lượt là uM = 4 cm và uN = - 4 cm. Biên độ của sóng có giá trị là

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

1. Một nguồn O dao động với tần số ƒ = 50Hz tạo ra sóng trên mặt nước có biên độ 3cm(coi như không đổi khi sóng truyền đi). Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 9 cm. Điểm M nằm trên mặt nước cách nguồn O đoạn bằng 5cm. Chọn t = 0 là lúc phần tử nước tại O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t1 li độ dao động tại M bằng 2 cm. Li độ dao động tại M vào thời điểm t2 = (t1 + 2,01) s bằng bao nhiêu?

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

1. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau *x* = λ/3, sóng có biên độ A, chu kì T. Tại thời điểm t1 = 0, có *u*M = +3 cm và *u*N = -3 cm. Ở thời điểm t2 liền sau đó có *u*M = +A, biết sóng truyền từ N đến M. Biên độ sóng A và thời điểm t2 là

**A.** 2 *cm* và **B.** 3 *cm* và **C.** 2 *cm* và **D.** 3 *cm* và

1. Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây rất dài với biên độ không đổi, ba điểm A, B và C nằm trên sợi dây sao cho B là trung điểm của A**C.** Tại thời điểm t1, li độ của ba phần tử A, B, C lần lượt là – 4,8 mm; 0 mm; 4,8 mm. Nếu tại thời điểm t2, li độ của A và C đều bằng +5,5 mm, thì li độ của phần tử tại B là

**A.** 10,3 mm. **B.** 11,1 mm. **C.** 5,15 mm. **D.** 7,3 mm.

1. Trên một sợi dây dài vô hạn có một sóng cơ lan truyền theo phương Ox với phương trình sóng u = 2cos(10πt - πx) (cm) ( Trong đó t tính bằng s; x tính bằng m). M, N là hai điểm nằm cùng phía so với O cách nhau 5 m. Tại cùng một thời điểm khi phần tử M đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì phần tử N

**A.** đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. **B.** đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

**C.** ở vị trí biên dương. **D.** ở vị trí biên âm.

1. Một sóng ngang tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với vận tốc 60 m/s. M và N là hai điểm trên dây cách nhau 0,15 m và sóng truyền theo chiều từ M đến N. Chọn trục biểu diễn li độ cho các điểm có chiều dương hướng lên trên. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống. Tại thời điểm đó N sẽ có li độ và chiều chuyển động tượng ứng là

**A.** Âm; đi xuống. **B.** Âm; đi lên. **C.** Dương; đi xuống. **D.** Dương; đi lên.

1. Một sóng cơ lan truyền trên sợi dây với chu kì T, biên độ A.Ở thời điểm t0, li độ các phần tử tại B và C tượng ứng là -24 mm và +24 mm; các phần tử tại trung điểm D của BC đang ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm t1, li độ các phần tử tại B và C cùng là +10 mm thì phần tử ở D cách vị trí cân bằng của nó

**A.** 26 mm **B.** 28 mm **C.** 34 mm **D.** 17 mm

1. Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo 1 đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm t = 0, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều (+). Ở thời điểm bằng 1/2 chu kì một điểm cách nguồn 1 khoảng bằng 1/4 bước sóng có li độ 5 cm. Biên độ của sóng là

**A.** 10 cm **B.** 5 cm **C.** 5 cm **D.** 5 cm

1. Một sóng cơ học lan truyền dọc theo 1 đường thẳng có phương truyền sóng tại nguồn O là: uo = Acos( *t* + )(cm). Ở thời điểm t = 1/2 chu kì một điểm M cách nguồn bằng 1/3 bước sóng có độ dịch chuyển uM = 2 (cm). Biên độ sóng A là

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

1. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc v = 50 cm/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là u0 = acos( t) cm. Ở thời điểm t = 1/6 chu kì một điểm M cách O khoảng λ/3 có độ dịch chuyển uM = 2 cm. Biên độ sóng a là

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

1. Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 500 Hz. Người ta thấy hai điểm A,B trên sợi dây cách nhau 200 cm dao động cùng pha và trên đoạn dây AB có hai điểm khác dao động ngược pha với A.Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 500 cm/s **B.** 1000 m/s **C.** 500 m/s **D.** 250 cm/s

1. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tấn số ƒ = 10 Hz. Trên cùng phương truyền sóng, ta thấy hai điểm cách nhau 12 cm dao động cùng pha với nhau. Tính tốc độ truyền sóng. Biết tốc độ sóng này ở Trong khoảng từ 50 cm/s đến 70 cm/s.

**A.** 64 cm/s **B.** 60 cm/s **C.** 68 cm/s **D.** 56 cm/s

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 1,75λ. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang đi lên thì N đang có li độ

**A.** Âm; đi xuống. **B.** Âm; đi lên. **C.** Dương; đi xuống. **D.** Dương; đi lên.

1. Khi t = 0, điểm O bắt đầu dao động từ li độ cực đại phía chiều âm trục tọa độ về vị trí cân bằng với chu kỳ 0,2s và biên độ 1 cm. Sóng truyền tới một điểm M cách O một khoảng 0,625m với biên độ không đổi và vận tốc 0,5 m/s. Phương trình sóng tại điểm M là:

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

**C. D.**

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 0,75λ. Tai một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang đi lên thì N đang có li độ

**A.** Âm; đi xuống. **B.** Âm; đi lên. **C.** Dương; đi xuống. **D.** Dương; đi lên.

1. Một sóng cơ học được truyền theo phương Ox với vận tốc v = 20 cm/s. Giả sử khi sóng truyền đi biên độ không thay đổi. Tại O dao động có phương trình u = 4sin4πt (mm). Trong đó t đo bằng giây. Tại thời điểm t1 li độ tại điểm O là u = 3 mm và đang giảm. Lúc đó ở điẻm M cách O một đoạn d = 40 cm sẽ có li độ là

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

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau λ/7. Tai một thời điểm nào đó M có li độ 3 5 cm và N có li độ -3 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 6 cm. **B.** 11,4 cm. **C.** 5 cm **D.** 7,4 cm.

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 3,5λ. Tai một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang đi lên thì N đang có li độ

**A.** Âm; đi xuống. **B.** Âm; đi lên. **C.** Dương; đi xuống. **D.** Dương; đi lên.

1. Một sóng ngang tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với vận tốc 60 m/s. M và N là hai điểm trên dây cách nhau 0,75 m và sóng truyền theo chiều từ M đến N. Chọn trục biểu diễn li độ cho các điểm có chiều dương hướng lên trên. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi lên thì N sẽ có li độ và chiều chuyển động tượng ứng là

**A.** Âm; đi xuống. **B.** Âm; đi lên. **C.** Dương; đi xuống. **D.** Dương; đi lên.

1. Sóng ngang lan truyền trên một sợi dây dàn hồi, trên dây có hai điểm A, B.Biết A gần nguồn sóng hơn, A, B cách nhau λ/6. Biết tại thời điểm t thì B đang ở vị trí cân bằng đi theo chiều âm. Hỏi sau thời gian ngắn nhất bằng bao nhiêu chu kỳ sóng thì A xuống vị trí thấp nhất?

**A.** T/6 **B.** T/4 **C.** T/12. **D.** 5T/6

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 5,25λ. Tai một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang đi lên thì N đang có li độ

**A.** Âm; đi xuống. **B.** Âm; đi lên. **C.** Dương; đi xuống. **D.** Dương; đi lên.

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau λ/12. Tai một thời điểm nào đó M có li độ +3 cm và N có li độ -3 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

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

1. Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng, cách nhau 24cm. Trên đoạn AB có 3 điểm A1, A2, A3 dao động cùng pha với A; 3 điểm B1, B2, B3 dao động cùng pha với B.Sóng truyền theo thứ tự A, B1, A1, B2, A2, B3, A3, B, biết AB1 = 3 cm. Bước sóng là

**A.** 6 cm **B.** 3 cm **C.** 7 cm **D.** 9 cm

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau λ/6. Tai một thời điểm nào đó M có li độ +3 cm và N có li độ -3 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 5 cm. **B.** 7 cm. **C.** 3 cm **D.** 6 cm.

1. Sóng có tần số 50 Hz truyền trên mặt thoáng nằm ngang của một chất lỏng, với tốc độ 2 m/s, gây ra các dao động theo phương thẳng đứng của các phân tử chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng chất lỏng cùng phương truyền sóng, cách nhau 17 cm. Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t, điểm N ở vị trí cao nhất, hỏi sau đó thờii gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

**A.**  s **B.**  s **C.**  s **D.**  s

1. Một sóng cơ học có bước sóng λ, tần số ƒ và có biên độ là A không đổi khi truyền đi Trong một môi trường. Sóng truyền từ điểm M đến điểm N cách nhau 7λ/3. Vào một thời điểm nào đó tốc độ dao động của M là 2πƒA thì tốc độ dao động tại N là

**A.** πƒA **B.** πƒA/2 **C.** πƒA/4 **D.** 2πƒA

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đ ến N cách nhau 0,75λ. Tai một thời điểm nào đó M có li độ +3 cm và N có li độ +4 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 5 cm. **B.** 7 cm. **C.** 3 cm **D.** 6 cm.

1. Một dao động lan truyền Trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn (cm). Sóng truyền với biên độ A không đổi. Biết phương trình sóng tại M có dạng uM = 2cos(5πt) cm. Vào thời điểm t1 tốc độ dao động của phần tử M là 5π (cm/s) thì tốc độ dao động của phần tử N có thể là

**A.** 5π (cm/s). **B.** 4π (cm/s). **C.** 10π (cm/s). **D.** 2π (cm/s).

1. Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng cách nhau 21 cm, A và B dao động ngược pha nhau. Trên đoạn AB có 3 điểm dao động cùng pha với A.Tìm bước sóng?

**A.** 6 cm **B.** 3 cm **C.** 7 cm **D.** 9 cm

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 0,75λ. Tai một thời điểm nào đó M có li độ +3 cm và N có li độ +4 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 5 cm. **B.** 7 cm. **C.** 3 cm **D.** 6 cm.

1. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số ƒ = 50 Hz, vận tốc truyền sóng là v = 2 m/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là:

**A.** d = 12,75 cm **B.** d = 12,5 cm **C.** d = 7,5 cm **D.** d = 14 cm

1. Có hai điểm A, B trên phương truyền sóng và cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t nào đó, A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt 2 cm và 3 cm. Biết A đang đi xuống còn B đang đi lên. Coi biên độ sóng không đổi. Xác định biên độ sóng a và chiều truyền sóng

**A.** a = 5 cm, truyền từ A sang B **B.** a = 5 cm, truyền từ B sang A.

**C.** a = cm, truyền từ A sang B. **D.** a = cm, truyền từ B sang A.

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau λ/6. Tai một thời điểm nào đó M có li độ 2 3 cm và N có li độ -2 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 6 cm. **B.** 7,4 cm. **C.** 5,53 cm **D.** 6,4 cm.

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 5,25λ. Tai một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang đi lên thì N đang có li độ

**A.** Âm; đi xuống. **B.** Âm; đi lên. **C.** Dương; đi xuống. **D.** Dương; đi lên.

1. Một dao động lan truyền Trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn λ/3 (cm). Sóng truyền với biên độ A không đổi. Biết phương trình sóng tại M có dạng uM = 4cos(50πt) cm. Vào thời điểm t1 tốc độ dao động của phần tử M là 200π (cm/s) thì tốc độ dao động của phần tử N là

**A.** 100π (cm/s). **B.** 50π (cm/s). **C.** 40π (cm/s). **D.** 120π (cm/s).

1. Sóng có tần số 20 Hz truyền trên mặt thoáng nằm ngang của một chất lỏng, với tốc độ 2 m/s, gây ra các dao động theo phương thăng đứng của các phân tử chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng chất lỏng cùng phương truyền sóng, cách nhau 37,5 cm. Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Hỏi sau đó thời gian ngăn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

**A.**  s **B.**  s **C.**  s **D.**  s

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau 0,2λ. Tai một thời điểm nào đó M có li độ +3 cm và N có li độ -3 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 5,3 cm. **B.** 5,1 cm. **C.** 3 cm **D.** 6 cm.

1. Tại O có một nguồn phát sóng với với tần số ƒ = 20 Hz, tốc độ truyền sóng là 60 cm/s. Ba điểm thẳng hàng A, B, C nằm trên cùng phương truyền sóng và cùng phía so với O. Biết OA = 8 cm; OB = 25,5 cm; OC = 40,5 cm. Số điểm dao động cùng pha với A trên đoạn BC là

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

1. Có hai điểm A, B trên phương truyền sóng và cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t nào đó, A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt 2 cm và 3 cm. Biết A đang đi lên còn B đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi. Xác định biên độ sóng a và chiều truyền sóng

**A.** a = 5 cm, truyền từ A sang B **B.** a = 5 cm, truyền từ B sang A.

**C.** a = cm, truyền từ A sang B. **D.** a = cm, truyền từ B sang A.

1. Một dao động lan truyền Trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 7λ/6 (cm). Sóng truyền với biên độ A không đổi. Biết phương trình sóng tại M có dạng uM = 4cos(5πt) cm. Vào thời điểm t1 tốc độ dao động của phần tử M là 20π (cm/s) thì tốc độ dao động của phần tử N là

**A.** 10 π (cm/s). **B.** 20π (cm/s). **C.** 10π (cm/s). **D.** 10π (cm/s).

1. Tại O có một nguồn phát sóng với với tần số ƒ = 20 Hz, tốc độ truyền sóng là 60 cm/s. Ba điểm thẳng hàng A, B, C nằm trên cùng phương truyền sóng và cùng phía so với O. Biết OA = 8 cm; OB = 25,5 cm; OC = 40,5 cm. Số điểm dao động cùng pha với O trên đoạn BC là

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

1. Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau λ/3. Tại một thời điểm nào đó M có li độ 2 cm và N có li độ 2 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

**A.** 5,83 cm. **B.** 5,53 cm. **C.** 6,21 cm **D.** 6,36 cm.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. B** | **02. B** | **03. A** | **04. A** | **05. D** | **06. C** | **07. A** | **08. C** | **09. C** | **10. B** |
| **11. B** | **12. A** | **13. B** | **14. D** | **15. C** | **16. C** | **17. D** | **18. C** | **19. C** | **20. A** |
| **21. A** | **22. B** | **23. B** | **24. A** | **25. C** | **26. C** | **27. C** | **28. A** | **29. C** | **30. C** |
| **31. A** | **32. B** | **33. C** | **34. C** | **35. B** | **36. A** | **37. D** | **38. B** | **39. C** | **40. A** |
| **41. D** | **42. C** | **43. B** | **44. C** | **45. B** | **46. D** | **47. B** | **48. D** | **49. C** | **50. B** |
| **51. C** | **52. A** | **53. C** | **54. B** | **55. C** | **56. C** | **57. D** | **58. C** | **59. A** | **60. A** |
| **61. C** | **62. A** | **63. A** | **64. D** | **65. C** | **66. C** | **67. B** | **68. A** | **69. C** | **70. B** |
| **71. C** | **72. D** | **73. C** | **74. C** | **75. B** |  |  |  |  |  |

# GIAO THOA SÓNG CƠ HỌC

## DẠNG 1. VIẾT PHƯƠNG TRÌNH TỔNG HỢP SÓNG

*Phương pháp giải bài tập*

**TH1: Hai nguồn A, B dao động cùng pha**

- Khi đó phương trình dao động của hai nguồn là uA = uB = acos(ωt)

- Phương trình sóng tại M do sóng từ nguồn A truyền đến là: uAM = acos(ωt - ), d1 = AM

- Phương trình sóng tại M do sóng từ nguồn B truyền đến là: uBM = acos(ωt - ), d2 = BM

- Phương trình dao động tổng hợp tại M là u = uAM + uBM = acos(ωt - ) + acos(ωt - )

Hay uM = 2acoscos

- Vậy phương trình dao động tổng hợp tại M là uM = 2acoscos

*Nhận xét:*

- Pha ban đầu của dao động tổng hợp là φ0 =

- Biên độ dao động tổng hợp tại M là AM =

\* Biên độ dao động tổng hợp cực đại khi =  1

 = kπ  d2 - d1 = kλ

**Vậy khi hiệu đường truyền bằng một số nguyên lần bước sóng thì dao động tổng hợp có biên độ cực đại và Amax = 2a.**

\* Biên độ dao động tổng hợp bị triệt tiêu khi = 0

 = +kπ  d2 - d1 = (2k+1)

**Vậy khi hiệu đường truyền bằng một số nguyên lẻ lần nửa bước sóng thì dao động tổng hợp có biên độ bị triệt tiêu, Amin = 0.**

**TH2: Hai nguồn A, B dao động ngược pha**

- Khi đó phương trình dao động của hai nguồn là hoặc

- Phương trình sóng tại M do sóng từ nguồn A truyền đến là: uAM = acos(ωt + π -)

- Phương trình sóng tại M do sóng từ nguồn B truyền đến là: uBM = acos(ωt -)

- Phương trình dao động tổng hợp tại M là u = uAM + uBM = acos(ωt + π -) + acos(ωt -)

Hay uM = 2acoscos

Vậy phương trình dao động tổng hợp tại M là uM = 2acoscos

*Nhận xét:*

- Pha ban đầu của dao động tổng hợp là φ0 =

- Biên độ dao động tổng hợp tại M là AM = =

+ Biên độ dao động tổng hợp cực đại khi =  1

 + = kπ  d2 - d1 = (2k+1)

**Vậy khi hiệu đường truyền bằng một số nguyên lẻ lần nửa bước sóng thì dao động tổng hợp có biên độ cực đại, Amax = 2a.**

+ Biên độ dao động tổng hợp bị triệt tiêu khi = 0

 + = + kπ  d2 - d1 = kλ

**Vậy khi hiệu đường truyền bằng một số nguyên lần bước sóng thì dao động tổng hợp có biên độ bị triệt tiêu, Amin = 0.**

**TH3: Hai nguồn A, B dao động vuông pha**

- Khi đó phương trình dao động của hai nguồn là hoặc

- Phương trình sóng tại M do sóng từ nguồn A truyền đến là: uAM = acos(ωt + -)

- Phương trình sóng tại M do sóng từ nguồn B truyền đến là: uBM = acos(ωt -)

- Phương trình dao động tổng hợp tại M là u = uAM + uBM = acos(ωt + -) + acos(ωt -)

Hay uM = 2acoscos

Vậy phương trình dao động tổng hợp tại M là uM = 2acoscos

*Nhận xét:*

- Pha ban đầu của dao động tổng hợp là φ0 =

- Biên độ dao động tổng hợp tại M là AM =

+ Biên độ dao động tổng hợp cực đại khi =  1

 + = kπ  d2 - d1 = (4k -1)

+ Biên độ dao động tổng hợp bị triệt tiêu khi = 0

 + = + kπ  d2 - d1 = (4k +1)

***KẾT LUẬN:***

+ Nếu hai nguồn **cùng pha** thì ta có các điều kiện:

+ Nếu hai nguồn **ngược pha** thì ta có các điều kiện:

+ Nếu hai nguồn **vuông pha** thì ta có các điều kiện:

+ Nếu hai nguồn **lệch pha bất kỳ** thì ta có các điều kiện:

**Ví dụ 1. Cho hai nguồn kết hợp A, B dao động với phương trình uA = uB = cos(10πt) cm. Tốc độ truyền sóng là v = 3 m/s.**

**a) Viết phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt d1 = 15 cm; d2 = 20 cm.**

**b) Tính biên độ và pha ban đầu của sóng tại N cách A và B lần lượt 45 cm và 60 cm.**

*Hướng dẫn giải:*

**a)** Từ phương trình ta có ƒ = 5 Hz bước sóng λ = v/ƒ = 300/5 = 60 cm.

Phương trình sóng tại M do các nguồn truyền đến là

Phương trình dao động tổng hợp tại M là:

uM = uAM + uBM = 2cos(10πt-) + 2cos(ωt -) = 4coscos

Thay các giá trị của d1 = 15 cm; d2 = 20 cm, λ = 60 cm vào ta được uM = 4coscos cm

**b)** Áp dụng công thức tính biên độ và pha ban đầu ta được

AN = = = 2 cm

Pha ban đầu tại N là φN = = -

**Ví dụ 2. Trong thí nghiệm giao thoa sóng người ta tạo ra trên mặt nước 2 nguồn sóng A, B dao động với phương trình uA = uB = 5cos(10πt) cm. Tốc độ sóng là 20 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi. Viết phương trình dao động tại điểm M cách A, B lần lượt 7,2 cm và 8,2 cm.**

**Ví dụ 3:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng người ta tạo ra trên mặt nước 2 nguồn sóng A, B dao động với phương trình uA = 10cos(20πt) cm; uB = 10cos(20πt + π) cm. Tốc độ sóng là 40 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi. Viết phương trình dao động tại điểm M cách A, B lần lượt 10,5 cm và 12,25 cm.

**Ví dụ 4:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Viết phương trình tổng hợp sóng và biên độ tại M cách các nguồn lần lượt 12 cm và 10 cm; biết v = 1,2 m/s.

Đ/s: A = 8cos = 4 cm.

**Ví dụ 5:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Viết phương trình tổng hợp sóng và biên độ tại M cách các nguồn lần lượt 15 cm và 12 cm; biết v = 24 cm/s.

**Ví dụ 6:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Tính biên độ dao động tổng hợp M cách các nguồn lần lượt 16,2 cm và 11,4 cm; biết v = 80 cm/s.

**Ví dụ 7:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Tính biên độ dao động tổng hợp M cách các nguồn lần lượt 10,8 cm và 7,2 cm; biết v = 1,2 m/s.

**Ví dụ 8:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng A và B dao động điều hoà theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình . Biết tốc độ truyền sóng v = 10 cm/s; biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Xác định biên độ dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt nước cách A một khoảng d1 = 9 cm và cách B một khoảng d2 = 8 cm. (Đ/s: A = 5 cm).

**Ví dụ 9:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Tính biên độ dao động tổng hợp M cách các nguồn lần lượt 8 cm và 7 cm; biết v = 1,2 m/s.

**Ví dụ 10:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Tính biên độ dao động tổng hợp M cách các nguồn lần lượt 12 cm và 10 cm; biết v = 60 cm/s. (Đ/s: A ≈ 9,36 cm. )

**Ví dụ 11:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Tính biên độ dao động tổng hợp M cách các nguồn lần lượt 10 cm và 6 cm; biết v = 40 cm/s. (Đ/s: A = 5 cm)

**Ví dụ 12:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Tính biên độ dao động tổng hợp M cách các nguồn lần lượt 12 cm và 9 cm; biết v = 40 cm/s. (Đ/s: A = 5 cm. )

**Ví dụ 13:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Cho v = 40 cm/s, điểm M cách các nguồn lần lượt 12 cm và 7 cm có biên độ tổng hợp là 5 7 cm. Khi đó φ1 có thể nhận giá trị nào dưới đây?

**Ví dụ 14:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Cho v = 30 cm/s, điểm M cách các nguồn lần lượt 10,25 cm và 10,5 cm có biên độ tổng hợp là 5 cm. Khi đó φ1 có thể nhận giá trị nào dưới đây?

**Ví dụ 15:** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Cho v = 30 cm/s, điểm M cách các nguồn lần lượt 8,5 cm và 8,25 cm có biên độ tổng hợp là 5 cm. Khi đó φ1 có thể nhận giá trị nào dưới đây?

**Ví dụ 16:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng cùng pha, biên độ lần lượt là 4 cm và 2 cm, bước sóng là 10 cm. Điểm M trên mặt nước cách A, B lần lượt 25 cm và 30 cm sẽ dao động với biên độ bằng? (*Đ/s: 2 cm*)

**Ví dụ 17:** Thực hiện giao thoa sóng cơ với 2 nguồn kết hợp S1 và S2 phát ra 2 sóng có cùng biên độ 1 cm, bước sóng 20 cm thì tại điểm M cách S1 một đoạn 50 cm và cách S2 một đoạn 5 cm sẽ có biên độ sóng tổng hợp là? (*Đ/s: 0 cm*)

**Ví dụ 18:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha phát ra sóng cơ bước sóng 6cm. Tại điểm M nằm trên AB với MA = 27 cm, MB = 19 cm, biên độ sóng do mỗi nguồn gửi đến tới đó đều bằng 2cm. Biên độ do động tổng hợp của phần tử nước tại M bằng bao nhiêu (*Đ/s: 2 cm*)

**Ví dụ 19:** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là u1 = 3cos(25πt) mm và u2 = 4sin(25πt) mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Những điểm M thuộc mặt nước có hiệu đường đi d = |S1M – S2M| = 2k (cm) (với k = 0, 1, 2, 3,...) sẽ dao động với biên độ bằng bao nhiêu? (*Đ/s: 5 mm*)

## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT VỀ GIAO THOA SÓNG CƠ

1. Hiện tượng giao thoa sóng là

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

**B.** sự tổng hợp của hai dao động điều hoà.

**C.** sự tạo thành các vân hình parabon trên mặt nước.

**D.** hai sóng khi gặp nhau tại một điểm có thể tăng cường hoặc triệt tiêu nhau.

1. Hai sóng như thế nào có thể giao thoa với nhau?

**A.** Hai sóng cùng biên độ, cùng tần số, hiệu số pha không đổi theo thời gian.

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

**C.** Hai sóng cùng chu kỳ và biên độ.

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

1. Chọn câu trả lời **đúng** khi nói về sóng cơ học?

**A.** Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.

**B.** Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.

**C.** Hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian là hai sóng kết hợp.

**D.** Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp.

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là

**A.** hai lần bước sóng. **B.** một bước sóng.

**C.** một nửa bước sóng. **D.** một phần tư bước sóng.

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu?

**A.** bằng hai lần bước sóng. **B.** bằng một bước sóng.

**C.** bằng một nửa bước sóng. **D.** bằng một phần tư bước sóng.

1. Hai sóng kết hợp là hai sóng có

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

**C.** hiệu số pha không đổi theo thời gian. **D.** cùng tần số và độ lệch pha không đổi.

1. Nguồn sóng kết hợp là các nguồn sóng có

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

**C.** Độ lệch pha không đổi theo thời gian. **D.** Cùng tần số và hiệu số pha không đổi.

1. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B.Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

**A.** dao động với biên độ lớn nhất. **B.** dao động với biên độ bé nhất.

**C.** đứng yên không dao động. **D.** dao động với biên độ có giá trị trung bình.

1. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp ngược pha A, B.Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

**A.** dao động với biên độ lớn nhất. **B.** dao động với biên độ bé nhất.

**C.** đứng yên không dao động. **D.** dao động với biên độ có giá trị trung bình.

1. Phát biểu nào sau đây là **đúng?**

**A.** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng chuyển động ngược chiều nhau.

**B.** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai dao động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.

**C.** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.

**D.** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng pha.

1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

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

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

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

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

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn d1, d2 dao động với biên độ cực tiểu là

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

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

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

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp ngược pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn d1, d2 dao động với biên độ cực tiểu là

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

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

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

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động với các phương trình uA = Acos( t) cm, uB = Acos( t + π/2) cm. Tại điểm M cách các nguồn d1, d2 dao động với biên độ cực đại khi

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

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động với các phương trình uA = Acos( t) cm, uB = Acos( t + π/2) cm. Tại điểm M cách các nguồn d1, d2 dao động với biên độ cực tiểu khi

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

1. Điều kiện để tại điểm M cách các nguồn A, B (dao động vuông pha với nhau) sóng có biên độ cực đại là

**A.** d2 – d1 = (2k – 1)λ/2. **B.** d2 – d1 = (4k – 3)λ/2. **C.** d2 – d1 = (2k + 1)λ/4. **D.** d2 – d1 = (4k – 5)λ/4.

1. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là uA = uB = acos( t) thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với MA = d1 và MB = d2) là

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

1. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là uA = acos(ωt + π), uB = acos(ωt) thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với MA = d1 và MB = d2) là

**A. B.**

**C. D.**

1. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là uA = acos(ωt + π/2), uB = acos(ωt) thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với MA = d1 và MB = d2) là

**A. B.**

**C. D.**

1. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là uA = acos(ωt + π), uB = acos(ωt) thì pha ban đầu của sóng tổng hợp tại M (với MA = d1 và MB = d2) là

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

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

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

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

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

1. Hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số ƒ = 30 Hz, cùng biên độ a = 2 cm nhưng ngược pha nhau. Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng v = 90 cm/s. Biên độ dao động tổng hợp tại điểm M cách A, B một đoạn AM = 15 cm, BM = 13 cm bằng

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

1. Hai điểm A và B cách nhau 10 cm trên mặt chất lỏng dao động với phương trình uA = uB = 2cos(100πt) cm, tốc độ truyền sóng là v = 100 cm/s. Phương trình sóng tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB là

**A.** uM = 4cos(100πt – πd) cm. **B.** uM = 4cos(100πt + πd) cm.

**C.** uM = 2cos(100πt – πd) cm. **D.** uM = 4cos(100πt – 2πd) cm.

1. Cho hai nguồn kết hợp A, B dao động với các phương trình uA = uB = 2sin(10πt) cm. Tốc độ truyền sóng là v = 3 m/s. Phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt d1 = 15 cm, d2 = 20 cm là

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

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

1. Trong quá trình giao thoa sóng, dao động tổng hợp tại M chính là sự tổng hợp của các sóng thành phần. Gọi ∆φ là độ lệch pha của hai sóng thành phần. Biên độ dao động tại M đạt cực đại khi ∆φ có giá trị

**A.** ∆φ = 2nπ. **B.** ∆φ = (2n + 1)π. **C.** ∆φ = (2n + 1)π/2. **D.** ∆φ = (2n + 1)/2.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha. Coi biên độ sóng không đổi. Điểm M, A, B, N theo thứ tự thẳng hàng. Nếu biên độ dao động tổng hợp tại M có giá trị là 6 mm, thì biên độ dao động tổng hợp tại N có giá trị:

**A.** 6 mm **B.** 3 mm **C.** 6 mm **D.** 3 mm

1. Hai sóng nước được tạo bởi các nguồn A, B có bước sóng như nhau và bằng 0,8 m. Mỗi sóng riêng biệt gây ra tại M, cách A một đoạn d1 = 3 m và cách B một đoạn d2 = 5 m, dao động với biên độ bằng A. Nếu dao động tại các nguồn ngược pha nhau thì biên độ dao động tại M do cả hai nguồn gây ra là

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình uA = acos(ωt + ) cm; uB = acos(ωt - ) cm với bước sóng λ = 1 cm. Điểm M trên phương truyền sóng dao động với biên độ cực tiểu. Biết M cách cách nguồn A, B lần lượt d1 và d2. Cặp giá trị có thể của d1 và d2 là

**A.** d1 = 7,75 cm ; d2 = 7,5 cm **B.** d1 = 7,25 cm ; d2 = 10,5 cm

**C.** d1 = 8,5 cm ; d2 = 6,75 cm **D.** d1 = 8 cm ; d2 = 6,25 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng của chất lỏng dao động theo phương trình *uA* = *uB* = 4 cos(10π*t* ) *mm*. Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng v = 15 cm/s. Hai điểm *M*1, *M*2 cùng nằm trên một elip nhận A, B làm tiêu điểm có thì li độ của M2 tại thời điểm đó là *AM*1 - *BM*1 = 1*cm* và *AM*2 - *BM*2 = 3, 5*cm*. Tại thời điểm li độ của M1 là 3 *mm*

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

1. Chọn phát biểu **đúng** về ý nghĩa của hiện tượng giao thoa sóng?

**A.** Có thể kết luận đối tượng đang nghiện cứu có bản chất sóng.

**B.** Có thể kết luận đối tượng đang nghiện cứu có bản chất hạt.

**C.** Có thể kết luận đối tượng đang nghiện cứu vừa có bản chất sóng, vừa có bản chất hạt.

**D.** Có thể kết luận đối tượng đang nghiện cứu không có bản chất sóng.

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình *uA* = 4cos(50π*t)* *cm*; *uB* = 4cos(50π*t* + ) *cm.* Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 10,5 cm và 12 cm có biên độ dao động bằng

**A.** 8,8 cm **B.** 10,2 cm **C.** 9,6 cm **D.** 7,8 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình uA = acos(ωt) cm; uB = acos(ωt + π/3) cm với bước sóng λ = 3 cm. Điểm M trên phương truyền sóng dao động với biên độ cực đại. Biết M cách cách nguồn A, B lần lượt d1 và d2. Cặp giá trị có thể của d1 và d2 là

**A.** d1 = 18 cm ; d2 = 11,5 cm **B.** d1 = 12 cm ; d2 = 18,5 cm

**C.** d1 = 19 cm ; d2 = 10,5 cm **D.** d1 = 18 cm ; d2 = 15,5 cm

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng. Có sự giao thoa của hai sóng này trên mặt nước. Tại trung điểm của đoạn AB, phần tử nước dao động với biên độ cực đại. Hai nguồn sóng đó dao động

**A.** lệch pha nhau góc π/3 (rad). **B.** cùng pha nhau.

**C.** ngược pha nhau. **D.** lệch pha nhau góc π/2 (rad).

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình *uA*= *acos*(ω*t* + π/2) *cm* và *uB* = *a*cos(ω*t* + π) *cm.* Coi vận tốc và biên độ sóng không đổi Trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước nằm trên đường trung trực của đoạn AB sẽ dao động với biên độ:

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình uA = acos(ωt) cm; uB = acos(ωt + π/2) cm với bước sóng λ = 3 cm. Điểm M trên phương truyền sóng dao động với biên độ cực tiểu. Biết M cách cách nguồn A, B lần lượt d1 và d2. Cặp giá trị có thể của d1 và d2 là

**A.** d1 = 21,75 cm ; d2 = 11,5 cm **B.** d1 = 12,25 cm ; d2 = 20,5 cm

**C.** d1 = 21,5 cm ; d2 = 11,75 cm **D.** d1 = 22,5 cm ; d2 = 15,5 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình uA = 2cos(40πt + ) cm; uB = 2cos(40πt - ) cm. Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 14 cm và 18 cm có biên độ dao động bằng

**A.** 5 cm **B.** 2 cm **C.** 4,6 cm **D.** 5,3 cm

1. Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Cho v = 40 cm/s, điểm M cách các nguồn lần lượt 12 cm và 10 cm có biên độ tổng hợp là 4 cm. Khi đó φ1 có thể nhận giá trị nào dưới đây?

**A.**  rad. **B.**  rad. **C.** - rad. **D.**  rad.

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình uA = 4cos(50πt) cm; uB = 4cos(50πt + ) cm. Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 8,8 cm và 10,4 cm có biên độ dao động bằng

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn A, B dao động lần lượt theo phương trình uA = acos(ωt) cm; uB = acos(ωt + π) cm với bước sóng λ = 2 cm. Điểm M trên phương truyền sóng dao động với biên độ cực đại. Biết M cách cách nguồn A, B lần lượt d1 và d2. Cặp giá trị có thể của d1 và d2 là

**A.** d1 = 8 cm ; d2 = 10,5 cm **B.** d1 = 9 cm ; d2 = 10 cm

**C.** d1 = 9 cm ; d2 = 10,5 cm **D.** d1 = 8 cm ; d2 = 9,5 cm

1. Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình . Cho v = 30 cm/s, điểm M cách các nguồn lần lượt 8,25 cm và 8,75 cm có biên độ tổng hợp là 2 7 cm. Khi đó φ1 có thể nhận giá trị nào dưới đây?

**A. -**  rad. **B. -**  rad. **C.** - rad. **D.**  rad.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. D** | **02. D** | **03. C** | **04. A** | **05. C** | **06. D** | **07. D** | **08. A** | **09. B** | **10. D** |
| **11. D** | **12. B** | **13. C** | **14. C** | **15. B** | **16. D** | **17. D** | **18. C** | **19. D** | **20. B** |
| **21. D** | **22. B** | **23. A** | **24. D** | **25. B** | **26. A** | **27. A** | **28. A** | **29. C** | **30. C** |
| **31. D** | **32. D** | **33. A** | **34. C** | **35. B** | **36. B** | **37. C** | **38. C** | **39. B** | **40. A** |
| **41. A** | **42. D** | **43. A** |  |  |  |  |  |  |  |

## DẠNG 2. QUỸ TÍCH CÁC ĐIỂM CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU

**1) Hai nguồn cùng pha:**

\* Cực đại: d2- d1 = kλ .

+ Với k = 0 thì d1 = d2, quỹ tích các điểm cực đại Trong trường hợp này là đường trung trực của AB.

+ Với k =  1  d2 - d1 =  λ. Quỹ tích các điểm cực đại Trong trường hợp này là đường cong Hypebol bậc 1, nhận A, B làm các tiểu điểm.

+ Với k =  2  d2 - d1 =  2λ . Quỹ tích các điểm cực đại Trong trường hợp này là đường cong Hypebol bậc 2, nhận A, B làm các tiểu điểm…. Tượng tự với k = 3, 4…

\* Cực tiểu: d2- d1 = (k + 0,5)λ .

+ Với → d2 - d1 =  . Quỹ tích các điểm cực tiểu Trong trường hợp này là đường cong Hypebol nhận A, B làm tiêu điểm, và nằm giữa đường trung trực của AB với đường cong Hypebol cực đại bậc 1.

+ Với → d2 - d1 =  . Quỹ tích các điểm cực tiểu Trong trường hợp này là đường cong Hypebol nhận A, B làm tiêu điểm, và nằm giữa đường Hypebol cực đại bậc 1 và cực đại bậc 2.

**2) Hai nguồn ngược pha:**

Các cực đại và cực tiểu ngược lại với trường hợp của hai nguồn cùng pha.

**Ví dụ 1.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số ƒ = 15 Hz và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng d1 = 16 cm; d2 = 20 cm sóng có biên độ cực tiểu. Tính vận tốc truyền sóng trên mặt nước biết

a) Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại.

b) Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực tiểu.

**Ví dụ 2.** Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động ngược pha và cùng tần số ƒ = 12 Hz. Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn d1 = 18 cm, d2 = 23 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường dao động với biên độ cực tiểu. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu.

**Ví dụ 3:** Cho 2 nguồn sóng A và B dao động với tần số 20 Hz. Tai điểm M cách hai nguồn lần lượt là 11cm và 20cm sóng có biên độ cực đại.Giữa điểm M và đường trung trực của AB còn có 2 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng bằng bao nhiêu? (*Đ/s: v = 60 cm/s*)

**Ví dụ 4:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp cùng pha A và B dao động với tần số 80 (Hz). Tại điểm M trên mặt nước cách A 19 (cm) và cách B 21 (cm), sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy các cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là? (*Đ/s: v = 40 cm/s*)

**Ví dụ 5:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cùng tần số ƒ = 18 Hz. Tại một điểm M trên mặt nước cách các nguồn A, B những khoảng d1 = 30 cm, d2 = 25,5 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

**Ví dụ 6:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cùng tần số ƒ = 20Hz. Tại một điểm M trên mặt nước cách các nguồn A, B những khoảng d1 = 16 cm, d2 = 24 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có 5 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

**Ví dụ 7:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cùng tần số ƒ. Tại một điểm M trên mặt nước cách các nguồn A, B những khoảng d1 = 25 cm, d2 = 17 cm, sóng có biên độ cực đại và là gợn cực đại đầu tiên tính từ đường trung trực của AB. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 48 cm/s. Tần số ƒ là:

**Ví dụ 8:** Hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cùng tần số 28 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng d1 = 21 cm, d2 = 25 cm sóng có biên độ cực đại. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước biết

**a)** giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực đại khác.

**b)** giữa M và đường trung trực của AB có 4 dãy cực tiểu.

**Đ/ s.** **a)** v = 28 cm/s

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

**Đ/ s.** v = 24 cm/s

**Ví dụ 10:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn A, B dao động ngược pha với tần số ƒ. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những khoảng d1 = 19 cm, d2 = 26 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là v = 26 cm/s. Tìm tần số dao động của hai nguồn

**Đ/ s.** ƒ = 13 Hz

**Ví dụ 11:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số ƒ = 20 Hz và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng d1 = 16 cm, d2 = 20 cm sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Tính vận tốc truyền sóng trên mặt nước?

**Đ/ s.** v = 32 cm/s.

**Ví dụ 12:** Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động ngược pha với cùng tần số ƒ = 12 Hz. Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn d1 = 18 cm, d2 = 25,5 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường vân dao động với biên độ cực đại. Tính tốc độ truyền sóng?

**Đ/ s.** v = 36 cm/s.

## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống nhau với biên độ a, bước sóng là 10 cm. Điểm M cách A một khoảng 25 cm, cách B một khoảng 5 cm sẽ dao động với biên độ là

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

1. Thực hiện giao thoa cơ với 2 nguồn S1S2 cùng pha, cùng biên độ 1 cm, bước sóng λ = 20 cm thì điểm M cách S1 một khoảng 50 cm và cách S2 một khoảng 10 cm có biên độ

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

1. Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, với cùng biên độ a không thay đổi Trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa hai sóng đó trên mặt nước thì dao động tại trung điểm của đoạn S1S2 có biên độ

**A.** cực đại. **B.** cực tiểu. **C.** bằng a/2. **D.** bằng a.

1. Tại hai điểm A, B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp, cùng biên độ, ngược pha, dao động theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng lan truyền trên mặt nước không đổi Trong quá trình truyền sóng. Phần tử nước thuộc trung điểm của đoạn AB

**A.** dao động với biên độ nhỏ hơn biên độ dao động của mỗi nguồn.

**B.** dao động có biên độ gấp đội biên độ của nguồn.

**C.** dao động với biên độ bằng biên độ dao động của mỗi nguồn.

**D.** không dao động.

1. Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, cùng pha có biên độ a và 2a dao động vuông góc với mặt thoáng chất lỏng. Nếu cho rằng sóng truyền đi với biên độ không thay đổi thì tại một điểm cách hai nguồn những khoảng d1 = 12,75λ và d2 = 7,25λ sẽ có biên độ dao động a0 là bao nhiêu?

**A.** a0 = 3A **B.** a0 = 2A **C.** a0 =A **D.** a  a0  3a.

1. Tại hai điểm A và B Trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là uA = acos(ωt) và uB = acos(ωt + π). Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi Trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B có cùng biên độ a = 2 cm, cùng tần số ƒ = 20 Hz, ngược ha nhau. Coi biênđộ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng v = 80 cm/s. Biên độ dao động tổng hợp tại điểm M có AM = 12 cm, BM = 10 cm là

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

1. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động với phương trình u1 = 1,5cos(50πt - ) cm; u2 = 1,5cos(50πt + ) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1 m/s. Tại điểm M cách S1 một đoạn 50 cm và cách S2 một đoạn 10 cm sóng có biên độ tổng hợp là

**A.** 3 cm. **B.** 0 cm. **C.** 1,5 cm. **D.** 1,5 cm.

1. Hai nguồn sóng A, B dao động cùng phương với các phương trình lần lượt là uA = 4cos(ωt); uB = 4cos(ωt + ). Coi biên độ sóng là không đổi khi truyền đi. Biên độ dao động tổng hợp của sóng tại trung điểm AB là

**A.** 0. **B.** 5,3 cm. **C.** 4 cm. **D.** 6 cm.

1. Hai nguồn sóng S1, S2 trên mặt nước tạo các sóng cơ có bước sóng bằng 2 cm và biên độ a. Hai nguồn được đặt cách nhau 4 cm trên mặt nước. Biết rằng dao động của hai nguồn cùng pha, cùng tần số và cùng phương dao động. Biên độ dao động tổng hợp tại M cách nguồn S1 một đoạn 3 cm và vuông góc với S1S2 nhận giá trị bằng

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

1. Tại hai điểm S1, S2 cách nhau 3cm trên mặt nước đăt hai nguồn kêt hợp phat sóng ngang với cung phương trinh u = 2cos(100πt) mm. Tốc độ truyền sóng Trong nước là 20 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Phương trinh sóng tai điểm M nằm trên mặt nước với S1M = 5,3 cm và S2M = 4,8 cm là

**A.** u = 4cos(100πt – 0,5π) mm **B.** u = 2cos(100πt + 0,5π) mm

**C.** u = 2cos(100πt – 24,25π) mm **D.** u = 2cos(100πt – 25,25π) mm

1. Hai mũi nhọn S1 S2 cách nhau 8 cm, gắn ở đầu một cầu rung có tần số ƒ = 100 Hz được đặt cho chạm nhẹ vào mặt một chất lỏng. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 0,8 m/s. Gõ nhẹ cho cần rung thì 2 điểm S1S2 dao động theo phương thẳng đứng với phương trình dạng u = acos(2πƒt). Phương trình dao động của điểm M trên mặt chất lỏng cách đều S1S2 một khoảng d = 8 cm.

**A.** uM = 2acos(200πt – 20π). **B.** uM = acos(200πt).

**C.** uM = 2acos(200πt). **D.** uM = acos(200πt + 20π).

1. Tại hai điểm A, B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng uA = 4cos(ωt) cm; uA = 2cos(ωt + ) cm. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Biên độ sóng tổng hợp tại trung điểm của đoạn AB là

**A.** 0 cm. **B.** 5,3 cm. **C.** 2 cm. **D.** 6 cm.

1. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là u1 = 5cos(40πt) mm và u2 = 5cos(40πt + π) mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Xét các điểm trên S1S2. Gọi I là trung điểm của S1S2 ; M nằm cách I một đoạn 3 cm sẽ dao động với biên độ

**A.** 0 mm. **B.** 5 mm. **C.** 10 mm. **D.** 2,5 mm.

1. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 30 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng d1 = 21 cm, d2 = 25 cm, sóng có biên độ cực đại. iữa M và đường trung trực của AB có ba dãy không dao động. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 30 cm/s **B.** 40 cm/s **C.** 60 cm/s **D.** 80 cm/s

1. ại hai điểm A nà B trên mặt nước dao động cùng tần số 16 Hz, cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với MA = 30 cm, MB = 25,5 cm, giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác thì vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.** v = 36 cm/s. **B.** v = 24 cm/s. **C.** v = 20,6 cm/s. **D.** v = 28,8 cm/s.

1. Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn kết hợp A và B cùng pha, cùng tần số ƒ = 40 Hz, cách nhau 10 cm. Tại điểm M trên mặt nước có AM = 30 cm và BM = 24 cm, dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB co 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng Trong nước là

**A.** 30 cm/s **B.** 60 cm/s **C.** 80 cm/s **D.** 100 cm/s

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt + π/6) và uA = a2cos(ωt - π/3). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực tiểu** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.** và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 20 Hz, tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16 cm và 20 cm, sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

**A.** v = 20 cm/s. **B.** v = 26,7 cm/s. **C.** v = 40 cm/s. **D.** v = 53,4 cm/s.

1. Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số ƒ = 13 Hz và dao động cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng d1 = 12 cm; d2 = 14 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực không có dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

**A.** v = 26 m/s. **B.** v = 26 cm/s. **C.** v = 52 m/s. **D.** v = 52 cm/s.

1. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số ƒ = 14 Hz và dao động cùng pha. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng d1 = 19 cm, d2 = 21 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB chỉ có duy nhất một cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị là

**A.** v = 28 m/s. **B.** v = 7 cm/s. **C.** v = 14 cm/s. **D.** v = 56 cm/s.

1. Trong thí nghiệm giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha với cùng tần số ƒ = 15 Hz. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng d1 = 22 cm, d2 = 25 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường dao động với biên độ cực tiểu. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị là

**A.** v = 24 m/s. **B.** v = 22,5 cm/s. **C.** v = 15 cm/s. **D.** v = 30 cm/s.

1. Sóng trên mặt nước tạo thành do 2 nguồn kết hợp A và M dao động với tần số 15 Hz. Người ta thấy sóng có biên độ cực đại thứ nhất kể từ đường trung trực của AM tại những điểm có hiệu khoảng cách đến A và M bằng 2 cm. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước

**A.** 13 cm/s. **B.** 15 cm/s. **C.** 30 cm/s. **D.** 45 cm/s.

1. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số ƒ = 16 Hz tại M cách các nguồn những khoảng 30 cm và 25,5 cm thì dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng bằng:

**A.** 13 cm/s. **B.** 26 cm/s. **C.** 52 cm/s. **D.** 24 cm/s.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt) và uB = a2 cos(ωt + φ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực đại thỏa mãn bằng MA - MB = , giá trị của φ **không** thể

**A.** - **B.** - **C.**  **D.** -

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

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

1. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp S1 và S2 dao động với tần số 15 Hz và dao động cùng pha. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Với điểm M cách các nguồn khoảng d1, d2 nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực đại?

**A.** d1 = 25 cm và d2 = 20 cm. **B.** d1 = 25 cm và d2 = 21 cm.

**C.** d1 = 25 cm và d2 = 22 cm. **D.** d2 = 20 cm và d2 = 25 cm.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt + π/2) và uB = a2cos(ωt - π/6). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực đại** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Trong thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp đồng pha có ƒ = 15 Hz, v = 30 cm/s. Với điểm N có d1, d2 nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực tiểu? (d1 = S1N, d2 = S2N)

**A.** d1 = 25 cm, d2 = 23 cm. **B.** d1 = 25 cm, d2 = 21 cm.

**C.** d1 = 20 cm, d2 = 22 cm. **D.** d1 = 20 cm, d2 = 25 cm.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = acos(ωt) và uB = acos(ωt + φ). Biết điểm không dao động gần trung điểm I của AB nhất một đoạn . Tìm φ?

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt) và uB = a2cos(ωt+ ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực tiểu** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Hai nguồn sóng kết hợp cùng pha A và B trên mặt nước có tần số 15 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn 14,5 cm và 17,5 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.** v = 15 cm/s **B.** v = 22,5 cm/s **C.** v = 5 cm/s **D.** v = 20 m/s

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt - ) và uB = a2cos(ωt + ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực tiểu** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp cùng pha A và B dao động với tần số 80 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách A 19 cm và cách B 21 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy các cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 160/3 cm/s. **B.** 20 cm/s. **C.** 32 cm/s. **D.** 40 cm/s.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình u = aAcos(ωt) và uB = a2cos(ωt + ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực đại** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt) và uB = a2cos(ωt + φ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực tiểu gần trung trực của AB nhất, cách trung trực λ/8 và lệch về phía A. Giá trị của φ **có thể** bằng

**A.**  **B.** - **C.**  **D.** -

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(100πt) cm và uB = a2cos(100πt + ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 24 cm và 11 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 2 cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng?

**A.** 214,6 cm/s **B.** 144,8 cm/s **C.** 123,4 cm/s **D.** 229,4 cm/s

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt - ) và uB = a2cos(ωt + ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực đại** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn kết hợp A và B cùng pha, cùng tần số ƒ. Tốc truyền sóng trên mặt nước là v = 30 cm/s. Tại điểm M trên mặt nước có AM = 20 cm và BM = 15,5 cm, dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 2 đường cong cực đại khác. Tần số dao động của 2 nguồn A và B có giá trị là

**A.** 20 Hz **B.** 13,33 Hz **C.** 26,66 Hz **D.** 40 Hz

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt + ) và uB = a2cos(ωt - ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực đại** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt) và uB = a2cos(ωt + φ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực tiểu gần trung trực của AB nhất, cách trung trực λ/6 và lệch về phía A. Giá trị của φ **có thể** bằng

**A.**  **B.** - **C.**  **D.** -

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt) và uB = a2cos(ωt - ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực tiểu** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1 cos(ωt) và uB = a2cos(ωt + φ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực đại thỏa mãn bằng MA - MB = , giá trị của φ **không** thể

**A.**  **B.** - **C.**  **D.** -

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(50πt) cm và u = acos(50πt + ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 25,5 cm và 20 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 2 cực đại khác. Tính bước sóng?

**A.** 1,84 cm **B.** 1,94 cm **C.** 3,22 cm **D.** 1,72 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt) và uB = a2cos(ωt + φ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực đại gần trung trực của AB nhất, cách trung trực λ/6 và lệch về phía B. Giá trị của φ **có thể** bằng

**A.**  **B.** - **C.**  **D.** -

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(40πt - ) cm và uB = a2cos(40πt) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 20 cm và 24 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 3 cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng?

**A.** 14,6 cm/s **B.** 24,8 cm/s **C.** 12,8 cm/s **D.** 25,6 cm/s

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(40πt) cm và uB = a2cos(40πt + ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 25 cm và 20 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 2 cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng?

**A.** 24 cm/s **B.** 35 cm/s **C.** 32 cm/s **D.** 48 cm/s

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(40πt + ) cm và uB = a2cos(40πt - ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 12 cm và 16 cm có biên độ dao động cực tiểu. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 2 cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng?

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(100πt) cm và uB = a2cos(100πt + ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 11 cm và 24 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 2 cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng?

**A.** 300 cm/s **B.** 320 cm/s **C.** 400 cm/s **D.** 600 cm/s

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(50πt + ) cm và uB = a2cos(50πt + ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 20 cm và 8,5 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 3 cực đại khác. Tính bước sóng?

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt + ) và uA = a2cos(ωt + ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực tiểu và gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(50πt + ) cm và uB = a2cos(50πt + ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 15 cm và 12 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 3 cực đại khác. Tính bước sóng?

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(50πt + ) cm và uB = a2cos(50πt + ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 16 cm và 10,5 cm có biên độ dao động cực tiểu. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 3 cực tiểu khác. Tính bước sóng?

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt + ) và uB = a2cos(ωt + ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực đại và gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng

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

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. D** | **03. A** | **04. D** | **05. C** | **06. A** | **07. D** | **08. A** | **09. C** | **10. A** |
| **11. C** | **12. A** | **13. B** | **14. C** | **15. A** | **16. B** | **17. B** | **18. A** | **19. A** | **20. B** |
| **21. C** | **22. D** | **23. C** | **24. D** | **25. D** | **26. A** | **27. B** | **28. B** | **29. D** | **30. B** |
| **31. C** | **32. A** | **33. B** | **34. D** | **35. D** | **36. D** | **37. D** | **38. B** | **39. A** | **40. B** |
| **41. B** | **42. D** | **43. D** | **44. B** | **45. B** | **46. D** | **47. B** | **48. D** | **49. A** | **50. B** |
| **51. B** | **52. D** | **53. A** | **54. C** |  |  |  |  |  |  |

# BÀI TOÁN SỐ ĐIỂM DAO ĐỘNG CỰC ĐẠI – CỰC TIỂU

## I. TÌM SỐ ĐIỂM DAO ĐỘNG VỚI BIÊN ĐỘ CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU TRÊN AB

**Phương pháp giải:**

+) Từ đk yêu cầu về điểm dao động CĐ, CT ta rút ra đk về hiệu đường truyền

*d*2 - *d*1 = *k*λ + ; *d*2 - *d*1 = (*k* + 0,5)λ + (Trường hợp tổng quát)

+) Hạn chế đk của *d*2 - *d*1 thuộc *AB* ta được - *AB < d*2 - *d*1 <*AB* → *k*

+) Nếu tìm số điểm dao động với biên độ cực đại hoặc cực tiểu trên *MN* với *M*, *N* thuộc *AB* thì ta thực hiện như sau

- Tìm đk của *d*2 - *d*1 tượng ứng với cực đại hoặc cực tiểu

- Tìm đk của *d*2 - *d*1 ứng với các điểm *M*, *N*, tức là

- Cho *d*2 - *d*1 thuộc khoảng giá trị [Δ*dM* ; Δ*dN* ] trên để tìm k.

*Chú ý: Tính hiệu đường truyền ứng với các điểm cụ thể M, N phải nối với nguồn B trước rồi mới tới nguồn A.*

**Ví dụ 1:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa cùng tần số, **cùng pha** theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O một khoảng 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 21 cm nằm ở mặt nước, số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là bao nhiêu?

Đ/s: 22 điểm.

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A và B cách nhau 24,5 cm. Tốc độ truyền sóng 0,6 m/s. Tần số dao động của hai nguồn A, B là 10 Hz. Gọi (C) là đường tròn tâm O nằm trên mặt nước (với O là trung điểm của AB) và có bán kính R = 16 cm. Trên (C) có bao nhiêu điểm dao động với biên độ lớn nhất?

**Ví dụ 3:** Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R (x < R) và đối xứng qua tâm vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và x = 10,2λ. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn.

**Ví dụ 4:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S 1 và S2 dao động cùng pha với tần số ƒ = 40 Hz. Khoảng cách giữa hai nguồn là S1S2 = 22 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 120 cm/s. Một đường tròn có tâm tại trung điểm S1S2 nằm trên mặt nước với bán kính 8 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường tròn là (trừ S1, S2)

**Ví dụ 5:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng A, B cách nhau một khoảng 30 cm, dao động với các phương trình lần lượt là uA = 5sin(10πt + ) cm; uB = 5sin(10πt) cm. Coi biên độ sóng không

đổi khi truyền đi. Biết vận tốc truyền sóng là 40 cm/s.

**a)** Viết phương trình dao động tại M trên mặt nước cách A, B lần lượt d1 và d2.

**b)** Xác định vị trí các điểm dao động với biên độ cực đại và những điểm đứng yên.

**c)** Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại và số điểm đứng yên trên đoạn thẳng AB.

**d)** Trung điểm I của đoạn AB có phải là điểm dao động với biên độ cực đại không? Xác định biên độ dao động đó.

Đáp số:

**a)** uM = 10cossincm

**b)** Vị trí điểm dao động với biên độ cực đại d1 - d2 = 8k -1; đứng yên: d1 - d2 = 8k + 3.

**c)** 7 điểm dao động cực đại, 8 điểm đứng yên.

**d)** Không phải là điểm dao động với biên độ cực đại, AI = cm

## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

1. Tại hai điểm O1, O2 cách nhau 48 cm trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình u1 = 5sin(100πt) mm và u2 = 5sin(100πt + π) mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 2 m/s. Coi biên độ sóng không đổi Trong quá trình truyền sóng. Trên đoạn O1O2 có số cực đại giao thoa là

**A.** 24. **B.** 23. **C.** 25. **D.** 26.

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

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

1. Hai điểm S1, S2 trên mặt chất lỏng, cách nhau 18,1 cm, dao động cùng pha với tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng là 1,2 m/s. Giữa S1 và S2 có số gợn sóng hình hypebol mà tại đó biên độ dao động cực tiểu là

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Tại hai điểm M và N Trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, tốc độ của sóng không đổi Trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng Trong đoạn MN. Trong đọan MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Tốc độ truyền sóng Trong môi trường này là:

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

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

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

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

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

1. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O 1, O2 là 36 cm, tần số dao động của hai nguồn là ƒ = 5 Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 40 cm/s. Xem biên độ sóng không giảm Trong quá trình truyền đi từ nguồn. Số điểm cực đại trên đoạn O1O2 là

**A.** 21. **B.** 11. **C.** 17. **D.** 9.

1. Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S1 và S2 giống nhau cách nhau 13 cm. Phương trình dao động tại S1 và S2 là u = 2cos(40πt) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 0,8 m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S1S2 là

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

1. Tại S1, S2 có 2 nguồn kết hợp trên mặt chất lỏng với u1 = 0,2cos(50πt) cm và u2 = 0,2cos(50πt + π) cm. Biên độ sóng tổng hợp tại trung điểm S1S2 có giá trị bằng

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

1. Tại hai điểm A và B cách nhau 9 cm có 2 nguồn sóng cơ kết hợp có tần số ƒ = 50 Hz, tốc độ truyền sóng v = 1 m/s. Số gợn cực đại đi qua đoạn thẳng nối A và B là

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

1. Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S1 và S2 giống nhau cách nhau 13 cm. Phương trình dao động tại S1 và S2 là u = 2cos(40πt) cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 0,8 m/s. Biên độ sóng không đổi. Khoảng cách gần nhất giữ hai điểm dao động cực đại nằm trên đoạn S1S2 bằng

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

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

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

1. Cho hai nguồn kếp hợp S1, S2 giống hệt nhau, cách nhau 5 cm, thì trên đoạn S1S2 quan sát được 9 cực đại giao thoa**.** Nếu giảm tần số đi hai lần thì quan sát được bao nhiêu cực đại giao thoa?

**A.** 5. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 17.

1. Tại hai điểm S1 và S2 cách nhau 10 cm trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là u1 = 0,2cos(50πt) cm và u2 = 0,2cos(50πt + π) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 0,5 m/s. Xác định số điểm có biên độ dao động cực đại trên đoạn thẳng S1S2.

**A.** 11. **B.** 13. **C.** 21. **D.** 10.

1. Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số ƒ = 100 Hz, chạm vào mặt nước tại hai điểm S1, S2. Khoảng cách S1S2 = 9,6 cm. Tốc độ truyền sóng nước là v = 1,2 m/s. Số gợn sóng Trong khoảng giữa S1 và S2 là

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

1. Hai mũi nhọn S1, S2 cách nhau một khoảng d = 8,6 cm, dao động với phương trình u1 = acos(100πt) cm, u2 = acos(100πt + π/2) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 40 cm/s. Số các gợn lồi trên đoạn S1, S2.

**A.** 22. **B.** 23. **C.** 24. **D.** 25.

1. Hai thanh nhỏ gắn trên cùng một nhánh âm thoa chạm vào mặt nước tại hai điểm A và B cách nhau 4 cm. Âm thoa rung với tần số 400 Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 1,6 m/s. Giữa hai điểm A và B có bao nhiện gợn sóng và bao nhiêu điểm đứng yên?

**A.** 10 gợn, 11 điểm đứng yên. **B.** 19 gợn, 20 điểm đứng yên.

**C.** 29 gợn, 30 điểm đứng yên. **D.** 9 gợn, 10 điểm đứng yên.

1. Tại hai điểm S1, S2 cách nhau 5 cm trên mặt nước đăt hai nguồn kêt hợp phat sóng ngang cùng tần số ƒ = 50 Hz và cùng pha. Tốc độ truyền sóng Trong nướclà 25 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hai điểm M, N nằm trên mặt nước với S1M = 14,75 cm, S2M = 12,5 cm và S1N = 11 cm, S2N = 14 cm. Kết luận nào là **đúng**?

**A.** M dao động biên độ cực đai, N dao động biên độ cực tiêu.

**B.** M, N dao động biên độ cực đai.

**C.** M dao động biên độ cực tiêu, N dao động biên độ cực đai.

**B.** M, N dao động biên độ cực tiêu.

1. Hai nguồn phát sóng điểm M, N cách nhau 10 cm dao động ngược pha nhau, cùng tần số là 20 Hz cùng biên độ là 5 mm và tạo ra một hệ vân giao thoa trên mặt nước. Tốc độ truyền sóng là 0,4 m/s. Số các điểm có biên độ 5 mm trên đường nối hai nguồn là

**A.** 10. **B.** 21. **C.** 20. **D.** 11.

1. Dùng một âm thoa có tần số rung ƒ = 100 Hz người ta tạo ra tại hai điểm S1, S2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha. Biết S1S2 = 3,2 cm, tốc độ truyền sóng là v = 40 cm/s. Gọi I là trung điểm của S1S2. Tính khoảng cách từ I đến điểm M gần I nhất dao động cùng pha với I và nằm trên trung trực S1S2 là

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

1. Hai điểm M và N trên mặt chất lỏng cách 2 nguồn O1O2 những đoạn lần lượt là O1M = 3 cm, O1N = 10 cm, O2M = 18 cm, O2N = 45 cm, hai nguồn dao động cùng pha,cùng tần số 10 Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Bước sóng và trạng thái dao động của hai điểm này dao động là

**A.** λ = 50 cm; M đứng yên, N dao động mạnh nhất.

**B.** λ = 15 cm; M dao động mạnh nhất, N đứng yên.

**C.** λ = 5 cm; cả M và N đều dao động mạnh nhất.

**D.** λ = 5 cm; Cả M và N đều đứng yên.

1. Hai điểm M và N cách nhau 20 cm trên mặt chất lỏng dao động cùng tần số 50 Hz, cùng pha, vận tốc truyền sóng trên mặt chát lỏng là 1 m/s. Trên MN số điểm không dao động là

**A.** 18 điểm. **B.** 19 điểm.  **C.** 21 điểm. **D.** 20 điểm.

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

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

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

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

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

1. Hai nguồn kết hợp S1,S2 cách nhau 10 cm, có chu kì sóng là 0,2 s. Vận tốc truyền sóng Trong môi trường là 25 cm/s. Số cực đại giao thoa Trong khoảng S1S2 là

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

1. Tại hai điểm A và B cách nhau 8 m có hai nguồn âm kết hợp có tần số âm 440 Hz, vận tốc truyền âm Trong không khí là 352 m/s. Trên AB có bao nhiêu điểm có âm nghe to nhất và nghe nhỏ nhất

**A.** có 19 điểm âm nghe to trừ A, B và 18 điểm nghe nhỏ.

**B.** có 20 điểm âm nghe to trừ A, B và 21 điểm nghe nhỏ.

**C.** có 19 điểm âm nghe to trừ A, B và 20 điểm nghe nhỏ.

**D.** có 21 điểm âm nghe to trừ A, B và 20 điểm nghe nhỏ.

1. Hai điểm A, B trên mặt nước dao động cùng tần số 15 Hz, cùng biên độ và cùng pha, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 22,5 cm/s, AB = 9 cm.Trên mặt nước quan sát được bao nhiêu gợn lồi

**A.** có 13 gợn lồi. **B.** có 11 gợn lồi. **C.** có 10 gợn lồi. **D.** có 12 gợn lồi.

1. Tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm trên mặt nước dao động cùng tần số 50 Hz, cùng pha, vận tốc truyền sóng trên mặt nước 100 cm/s. Trên AB số điểm dao động với biên độ cực đại là

**A.** 15 điểm kể cả A và B **B.** 15 điểm trừ A và B.

**C.** 16 điểm trừ A và B.  **D.** 14 điểm trừ A và B.

1. Hai nguồn sóng kết hợp S1S2 cách nhau 12 cm phát sóng có tần số ƒ = 40 Hz vận tốc truyền sóng v = 2 m/s. Số gợn giao thoa cực đại. Số gợn giao thoa đứng yên trên đoạn S1S2 là

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

1. Dùng một âm thoa có tần số rung ƒ = 100 Hz tạo ra tại hai điểm S1, S2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, ngược pha. Khoảng cách giữa nguồn S1, S2 là 16,5 cm. Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hyperbol, khoảng cách ngắn nhất giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2 cm. Số gợn lồi và lõm xuất hiện giữa hai điểm S1S2 là

**A.** 8 và 9 **B.** 9 và 10 **C.** 14 và 15 **D.** 9 và 8

1. Hai điểm M và N trên mặt chất lỏng cách 2 nguồn O1O2 những đoạn lần lượt là O1M = 3,25 cm, O1N = 33 cm, O2M = 9,25 cm, O2N = 67 cm, hai nguồn dao động cùng tần số 20 Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là

80 cm/s. Hai điểm này dao động thế nào

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

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

1. Hai điểm A, B trên mặt nước dao động cùng tần số 15 Hz, cùng biên độ và cùng pha, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 22,5 cm/s, AB = 9 cm. Trên mặt nước quan sát được bao nhiêu gợn lồi trừ hai điểm A, B?

**A.** có 13 gợn lồi. **B.** có 11 gợn lồi. **C.** có 10 gợn lồi. **D.** có 12 gợn lồi.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 50 mm lần lượt dao động theo phương trình u1 = acos(200πt) cm và u2 = acos(200πt – π/2) cm trên mặt thoáng của thuỷ ngần. Xét về một phía của đường trung trực của AB, người ta thấy vân lôi bậc k đi qua đ iểm M có MA – MB = 12,25 mm và vân lôi bậc (k + 3) đi qua điểm N có NA – NB = 33,25 mm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AB là (kể cả A, B)

**A.** 12 **B.** 13 **C.** 15 **D.** 14

1. Hai mũi nhọn S1, S2 cách nhau một khoảng a = 8,6 cm, dao động với phương trình u1 = acos(100πt) cm; u2 = acos(100πt + π) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Số các gợn lồi trên đoạn S1, S2

**A.** 22 **B.** 23 **C.** 24 **D.** 25

1. Trong thì nghiêm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kêt hợp S1, S2 cách nhau 28 mm phat sóng ngang với phương trinh u 1 = 2cos(100πt) mm, u2 = 2cos(100πt + π) (mm), t tinh băng giây (s). Tốc độ truyền sóng Trong nước là 30 cm/s. Sô vân lôi giao thoa (các dãy cực đại giao thoa) quan sat đươc là

**A.** 9 **B.** 10 **C.** 11 **D.** 12

1. Dùng một âm thoa có tần số rung ƒ = 100 Hz tạo ra tại hai điểm S1, S2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, ngược pha. Khoảng cách giữa nguồn S1, S2 là 21,5 cm. Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hyperbol, khoảng cách ngắn nhất giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2cm. Số gợn lồi và lõm xuất hiện giữa hai điểm S1S2 là

**A.** 10 và 11 **B.** 9 và 10 **C.** 11 và 12 **D.** 11 và 10

1. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là u1 = 5cos(40πt) mm; u2 = 5cos(40πt + π) mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên S1S2 là

**A.** 11. **B.** 9. **C.** 10.  **D.** 8.

1. Cho hai nguồn dao động với phương trình u1 = 5cos(40πt - π/6) mm và u1 = 5cos(40πt + π/2) mm đặt cách nhau một khoảng 20 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 90 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đườngthẳng nối hai nguồn là

**A.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

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

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

1. Tại hai điểm M và N Trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi Trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng Trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Tốc độ truyền sóng Trong môi trường này có giá trị là

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

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

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

1. Cho hai nguồn dao động với phương trình u1 = acos(4πt) mm và u1 = bcos(4πt + π/2) mm đặt cách nhau một khoảng 18,5 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 12 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường thẳng nối hai nguồn là

**A.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

1. Cho hai nguồn sóng dao động với phương trình u1 = acos(40πt – π/4) mm và u2 = bcos(40πt + π/4) mm đặt cách nhau một khoảng 10 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 50 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu nằm trên đường thẳng nối hai nguồn là

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

1. Cho hai nguồn sóng dao động với phương trình u1 = acos(50πt) mm và u2 = bcos(50πt + π/3) mm đặt cách nhau một khoảng 12 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 50 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu nằm trên đường thẳng nối hai nguồn là

**A.** 11. **B.** 10. **C.** 12.  **D.** 14.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm dao động theo phương trình uA = a1cos(40πt) cm và u = acos(40πt - ) cm. Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 0,17 cm. **B.** 0,44 cm. **C.** 1,17 cm. **D.** 0,66 cm.

1. Cho hai nguồn dao động với phương trình u1 = acos(100πt) mm và u2 = bcos(100πt + π/2) mm đặt cách nhau một khoảng 48 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 2 m/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường thẳng nối hai nguồn là

**A.** 16. **B.** 27. **C.** 18. **D.** 24.

1. Cho hai nguồn dao động với phương trình u1 = acos(50πt – π/4) mm và u2 = bcos(50πt + π/4) mm đặt cách nhau một khoảng 24 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 1 m/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường thẳng nối hai nguồn là

**A.** 11. **B.** 24. **C.** 12. **D.** 22.

1. Cho hai nguồn sóng dao động với phương trình u1 = acos(40πt – π/4) mm và u2 = bcos(40πt + π/4) mm đặt cách nhau một khoảng 10 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 50 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường thẳng nối hai nguồn là

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 12,4 cm dao động theo phương trình uA = a1cos(40πt + ) cm và uB = acos(40πt - ) cm. Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Điểm M trên đoạn AB có AM = 4 cm. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AM là

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

1. Cho hai nguồn sóng dao động với phương trình u1 = acos(50πt) mm và u2 = bcos(50πt + π/3) mm đặt cách nhau một khoảng 12 cm trên bề mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là v = 50 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường thẳng nối hai nguồn là

**A.** 11. **B.** 10. **C.** 15. **D.** 12.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 12,4 cm dao động theo phương trình uA = a1cos(40πt + ) cm và uB = acos(40πt - ) cm. Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Điểm M trên đoạn AB có AM = 4 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên AM là

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm dao động theo phương trình uA = a1cos(40πt) cm và u = a2cos(40πt - ) cm. Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Các điểm M, N trên đoạn AB có AM = 4 cm; AN = 7,6 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên MN là

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm dao động theo phương trình u A = a1 cos(40πt ) cm và u = acos(40πt - π) cm. Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 8,16 cm. **B.** 9,44 cm. **C.** 9,17 cm. **D.** 9,66 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 12 cm dao động theo phương trình uA = a1cos(20πt) cm và uB = a2cos(20πt + ) cm. Tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách trung điểm O của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 5,25 cm. **B.** 5,75 cm.  **C.** 6,25 cm. **D.** 6,75 cm

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. B** | **03. D** | **04. B** | **05. C** | **06. B** | **07. C** | **08. D** | **09. D** | **10. A** |
| **11. C** | **12. C** | **13. A** | **14. B** | **15. A** | **16. D** | **17. C** | **18. A** | **19. B** | **20. C** |
| **21. A** | **22. C** | **23. C** | **24. B** | **25. D** | **26. B** | **27. C** | **28. B** | **29. B** | **30. C** |
| **31. D** | **32. D** | **33. B** | **34. D** | **35. A** | **36. B** | **37. D** | **38. C** | **39. D** | **40. A** |
| **41. D** | **42. C** | **43. A** | **44. D** | **45. C** | **46. A** | **47. D** | **48. C** | **49. D** | **50. B** |
| **51. D** | **52. B** | **53. D** | **54. C** | **55. B** |  |  |  |  |  |

# BÀI TOÁN TÌM VỊ TRÍ DAO ĐỘNG CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU (P1)

**Ví dụ 1:** Hai mũi nhọn cùng dao động với tần số ƒ = 100 Hz và cùng phương trình dao động uS1 = uS2 = asin(ωt), khoảng cách S1S2 = 8 cm, biên độ dao động của S1 và S2 là 0,4 cm. Tốc độ truyền sóng v = 3,2 m/s.

a) Tìm bước sóng

b) Viết phương trình dao động tại điểm M cách 2 nguồn lần lượt là d1, d2 (M nằm trên mặt nước và coi biên độ sóng giảm không đáng kể).

c) Xác định **vị trí** các điểm dao động với biên độ cực đại và các điểm không dao động.

d) Viết phương trình dao động tại điểm M có d1 = 6 cm, d2= 10 cm.

e) Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại (số gợn lồi) trên đoạn S1S2 và vị trí của các điểm đó.

ƒ) Tính khoảng cách giữa 2 gợn lồi liên tiếp trên đoạn S1S2

g) Gọi x là khoảng cách từ điểm N trên đường trung trực của S1S2 đến trung điểm I của S1S2. Tìm x để N dao động cùng pha với dao động tại 2 nguồn.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 50 cm/s; ƒ = 20 Hz và AB = 18,8 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 18,25 cm. **B.** 18,15 cm. **C.** 18,75 cm. **D.** 18,48 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn dao động vuông góc với bề mặt chất1ỏng có phương trình dao động uA = 3 cos 10πt (cm) và uA = 5 cos(10πt + π/3) cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là v = 50 cm/s. AB = 30 cm. Cho điểm C trên đoạn AB, cách A khoảng 18 cm và cách B một khoảng bằng 12 cm. Vẽ vòng tròn bán kính 10 cm, tâm tại C. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, v = 40 cm/s; ƒ = 25 Hz và AB = 21,5 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách trung điểm của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 10,25 cm. **B.** 10 cm. **C.** 10,75 cm. **D.** 10,05 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R (x << R) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và x = 6λ. Số điểm dao động cực đại trên vòng tròn là

**A.** 24. **B.** 20. **C.** 22. **D.** 26.

1. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B có AB = 10 cm dao động cùng pha với tần số ƒ = 20 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Một đường tròn có tâm tại trung điểm O của AB, nằm Trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa, bán kính 3 cm. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

**A.** 9. **B.** 14. **C.** 16. **D.** 18.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 14,2 cm dao động với các phương trình *uA* = *a*cos(ω*t* + ); *uB* =*a*cos(ω*t* + ) với bước sóng là 1,2 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách trung điểm của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 5,15 cm. **B.** 6,65 cm. **C.** 6,5 cm. **D.** 6,25 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R, (x << R) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và x = 5,2λ. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn.

**A.** 20. **B.** 22. **C.** 24. **D.** 26.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, có AB = 16,8 cm; bước sóng λ = 1,4 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách trung điểm của AB một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 0,4 cm. **B.** 0,7 cm. **C.** 0,6 cm. **D.** 0,5 cm

1. Hai nguồn phát sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng của một chất lỏng dao động theo phương trình uA = 6cos(20πt) mm; uB = 6cos(20πt + ) mm. Coi biên độ sóng không giảm theo khoảng cách, tốc độ sóng là 30 cm/s. Khoảng cách giữa hai nguồn là 20 cm. Gọi H là trung điểm của AB, điểm đứng yên trên đoạn AB gần H nhất và xa H nhất cách H một đoạn bằng bao nhiêu?

**A.** 0,375 cm; 9,375 cm **B.** 0,375 cm; 6,35 cm **C.** 0,375 cm; 9,50 cm **D.** 0,375 cm; 9,55 cm

1. Biết A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau cách nhau 4 cm. C là một điểm trên mặt nước, sao cho AC  AB. Giá trị lớn nhất của đoạn AC để C nằm trên đường cực đại giao thoa là 4,2 cm. Bước sóng có giá trị bằng bao nhiêu?

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 45 cm/s; ƒ = 30 Hz và AB = 17 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách trung điểm của AB một khoảng gần nhất bằng

**A.** 0,525 cm. **B.** 0,625 cm. **C.** 0,375 cm. **D.** 0,575 cm

1. Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai viên bi nhỏ S1, S2 gắn ở cần rung cách nhau 2cm và chạm nhẹ vào mặt nước. Khi cần rung dao động theo phương thẳng đứng với tần số ƒ = 100 Hz thì tạo ra sóng truyền trên mặt nước với vận tốc v = 60 cm/s. Một điểm M nằm Trong miền giao thoa và cách S1, S2 các khoảng d1 = 2,4 cm, d2 = 1,2 cm. Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MS1.

**A.** 7 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 8

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, v = 40 cm/s; ƒ = 25 Hz và AB = 21,5 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 20,25 cm. **B.** 20,15 cm. **C.** 20,75 cm. **D.** 21,05 cm

1. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là u1 = 5cos40πt (mm) và u2 = 5cos(40πt + π) (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Xét các điểm trên S1S2. Gọi I là trung điểm của S1S2 ; M nằm cách I một đoạn 3cm sẽ dao động với biên độ:

**A.** 0 mm **B.** 5 mm **C.** 10 mm **D.** 2,5 mm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, có AB = 16,8 cm; bước sóng λ = 1,4 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách trung điểm của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 6,8 cm. **B.** 7,7 cm. **C.** 8,6 cm. **D.** 6,5 cm

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

**A.** 10 **B.** 22 **C.** 11 **D.** 20.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 50 cm/s; ƒ = 20 Hz và AB = 18,8 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách trung điểm của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 8,25 cm. **B.** 8,15 cm. **C.** 8,75 cm. **D.** 8,5 cm

1. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B giống nhau dao động cùng tần số ƒ = 8 Hz tạo ra

hai sóng lan truyền với v = 16 cm/s. Hai điểm MN nằm trên đường nối AB và cách trung điểm O của AB các đoạn lần lượt là OM = 3,75 cm, ON = 2,25 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu Trong đoạn MN là:

**A.** 5 cực đại 6 cực tiểu **B.** 6 cực đại, 6 cực tiểu **C.** 6 cực đại, 5 cực tiểu **D.** 5 cực đại, 5 cực tiểu

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 50 cm/s; ƒ = 20 Hz và AB = 18,8 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách trung điểm của AB một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 1,25 cm. **B.** 0,85 cm. **C.** 1,15 cm. **D.** 1,05 cm

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 2cos(40πt)(mm) và uB = 2cos(40πt + π)(mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông ABCD thuộc mặt chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AM là

**A.** 9 **B.** 8 **C.** 7 **D.** 6

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, v = 40 cm/s; ƒ = 25 Hz và AB = 21,5 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 0,25 cm. **B.** 0,85 cm. **C.** 0,75 cm. **D.** 0,5 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 14,2 cm dao động với các phương trình *u* = *a*cos(ω*t* + ) ; *u* = *a*cos(ω*t* + ) với bước sóng là 1,2 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách trung điểm của AB một khoảng gần nhất bằng

**A.** 0,15 cm. **B.** 0,45 cm. **C.** 0,05 cm. **D.** 0,25 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 45 cm/s; ƒ = 30 Hz và AB = 17 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách B một khoảng gần nhất bằng

**A.** 0,525 cm. **B.** 0,625 cm. **C.** 0,375 cm. **D.** 0,575 cm

1. Cho 2 nguồn sóng kết hợp đồng pha dao động với chu kỳ T = 0,02 trên mặt nước, khoảng cách giữa 2 nguồn S1S2 = 20 m.Vận tốc truyền sóng Trong mtruong là 40 m/s.Hai điểm M, N tạo với S1S2 hình chữ nhật S1MNS2 có 1 cạnh S1S2 và 1 cạnh MS1 = 10 m.Trên MS1 có số điểm cực đại giao thoa là

**A.** 10 điểm **B.** 12 điểm **C.** 9 điểm **D.** 11 điểm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, v = 40 cm/s; ƒ = 25 Hz và AB = 21,5 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách trung điểm của AB một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 0,45 cm. **B.** 0,25 cm. **C.** 0,75 cm. **D.** 0,4 cm

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

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 50 cm/s; ƒ = 20 Hz và AB = 18,8 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 0,25 cm. **B.** 0,65 cm. **C.** 0,75 cm. **D.** 0,5 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 14,2 cm dao động với các phương trình *uA* = *a*cos(ω*t* + ; *uB* = *a*cos(ω*t* + ) với bước sóng là 1,2 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 12,45 cm. **B.** 13,65 cm. **C.** 13,75 cm. **D.** 13,25 cm

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, v = 40 cm/s; ƒ = 25 Hz và AB = 21,5 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB gần B nhất cách A một khoảng bằng

**A.** 20,25 cm. **B.** 20,15 cm. **C.** 20,75 cm. **D.** 21,05 cm

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 3cos(40πt) mm và uA = 4cos(40πt) mm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Hỏi trên đường Parabol có đỉnh I nằm trên đường trung trực của AB cách O một đoạn 10 cm và đi qua A, B có bao nhiêu điểm dao động với biên độ bằng 5 mm (với O là trung điểm của AB):

**A.** 13 **B.** 14 **C.** 26 **D.** 28

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 45 cm/s; ƒ = 30 Hz và AB = 17 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách B một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 16,525 cm. **B.** 16,625 cm. **C.** 16,375 cm. **D.** 16,575 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn A, B dao động vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình dao động uA = 3cos10πt (cm) và uA = 5cos(10πt + π/3) cm. Tốc độ truyền sóng là v = 50 cm/s. AB = 30 cm. Cho điểm C trên đoạn AB, cách A 18 cm và cách B 12 cm. vẽ vòng tròn đường kính 10 cm, tâm tại C. Số điểm dao động với biên độ 8 cm trên đường tròn là

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 45 cm/s; ƒ = 30 Hz và AB = 17 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách trung điểm của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 7,525 cm. **B.** 7,625 cm. **C.** 7,575 cm. **D.** 7,875 cm

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng S1, S2 cách nhau 12cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uS1 = uS2 = 2cos50πt (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Trên đường nối S1S2 số điểm dao động với biên độ 3 mm là

**A.** 28. **B.** 32. **C.** 30. **D.** 16.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 14,2 cm dao động với các phương trình *uA* = *a*cos(ω*t* + ); *u* = *a*cos(ω*t* + ) với bước sóng là 1,2 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một khoảng gần nhất bằng

**A.** 0,45 cm. **B.** 0,65 cm. **C.** 0,75 cm. **D.** 0,25 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn sóng dao động với phương trình uA = acosωt (cm) và uA = acos(ωt + π/4). Biết AB = 12 cm, bước sóng là 0,8 cm. Điểm M trên AB dao động với biên độ cực đại gần trung điểm của AB một khoảng nhất bằng

**A.** 0,05 cm. **B.** 0,15 cm. **C.** 0,75 cm. **D.** 0,25 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng hai nguồn dao động với phương trình tượng ứng là uA = 3cos(10πt)cm; uB = 5cos(10πt + ) cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng chất lỏng là 50 cm/s, cho điểm C trên đoạn AB và cách A, B tượng ứng là 28 cm, 22 cm. Vẽ đường tròn tâm C bán kính 20 cm, số điểm cực đại dao động trên đường tròn là:

**A.** 6 **B.** 2 **C.** 8 **D.** 4

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, có AB = 16,8 cm; bước sóng λ = 1,4 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách A một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 0,4 cm. **B.** 0,7 cm. **C.** 0,6 cm. **D.** 0,5 cm

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

**A.** 20. **B.** 24. **C.** 16. **D.** 26.

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn sóng dao động với phương trình uA = acosωt (cm) và uB = acos(ωt + π/4). Biết AB = 12 cm, bước sóng là 0,8 cm. Điểm M trên AB dao động với biên độ cực đại cách xa trung điểm của AB nhất một khoảng bằng

**A.** 5,15 cm. **B.** 5,65 cm. **C.** 5,75 cm. **D.** 5,25 cm

1. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 4 cm. Biết bước sóng là 0,2 cm. Xét hình vuông ABCD, số điểm có biên độ cực đại nằm trên đoạn CD là

**A.** 15 **B.** 17 **C.** 41 **D.** 39

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, v = 45 cm/s; ƒ = 30 Hz và AB = 17 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách A một khoảng gần nhất bằng

**A.** 0,525 cm. **B.** 0,625 cm. **C.** 0,375 cm. **D.** 0,575 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn sóng dao động với phương trình uA = acosωt (cm) và uB = acos(ωt + π/4) (cm). Biết AB = 12 cm, bước sóng là 0,8 cm. Điểm M trên AB dao động với biên độ cực đại xa A nhất cách A một khoảng

**A.** 10,75 cm. **B.** 11,35 cm. **C.** 11,85 cm. **D.** 11,95 cm

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

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha, có AB = 16,8 cm; bước sóng λ = 1,4 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AB cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 16,1 cm. **B.** 16,2 cm. **C.** 16,4 cm. **D.** 16,5 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn dao động vuông góc với bề mặt chất1ỏng có phương trình dao động uA = 3cos10πt (cm) và uA = 5cos(10πt + π/3) (cm). Tốc độ truyền sóng trên dây là v = 50 cm/s. AB = 30 cm. Cho điểm C trên đoạn AB, cách A khoảng 18 cm và cách B khoảng 12 cm.Vẽ vòng tròn đường kính 10 cm, tâm tại C. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

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

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn sóng dao động với phương trình uA = acosωt (cm) và uA = acos(ωt + π/4). Biết AB = 12 cm, bước sóng là 0,8 cm. Điểm M trên AB dao động với biên độ cực đại gần A nhất cách A một khoảng

**A.** 0,25 cm. **B.** 0,35 cm. **C.** 0,05 cm. **D.** 0,55 cm

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. B** | **02. C** | **03. B** | **04. C** | **05. C** | **06. B** | **07. B** | **08. B** | **09. A** | **10. C** |
| **11. C** | **12. C** | **13. C** | **14. C** | **15. B** | **16. B** | **17. C** | **18. B** | **19. A** | **20. C** |
| **21. C** | **22. C** | **23. B** | **24. C** | **25. D** | **26. C** | **27. B** | **28. B** | **29. C** | **30. B** |
| **31. C** | **32. C** | **33. D** | **34. C** | **35. A** | **36. A** | **37. C** | **38. B** | **39. A** | **40. B** |
| **41. B** | **42. B** | **43. D** | **44. B** | **45. A** | **46. D** | **47. B** |  |  |  |

# BÀI TOÁN TÌM VỊ TRÍ DAO ĐỘNG CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU (P2)

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách B một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 59,4 cm. **B.** 69,8 cm. **C.** 71,1 cm. **D.** 74,6 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,4 cm. M là điểm nằm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 15 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên MB là

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách trung điểm của AB một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 5,94 cm. **B.** 6,98 cm. **C.** 7,11 cm. **D.** 6,51 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,4 cm. M là điểm nằm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 15 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên MB xa M nhất cách B một khoảng bằng

**A.** 2,94 cm. **B.** 1,21 cm. **C.** 1,67 cm. **D.** 1,5 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách B một khoảng nhỏ nhất bằng

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

1. Trên bề mặt chất lỏng có 2 nguồn kết hợp S1,S2 dao động cùng pha, cách nhau 1 khoảng 1 m. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số ƒ = 10 Hz, vận tốc truyền sóng v = 3 m. Xét điểm M nằm trên đường vuông góc với S1S2 tại S1. Để tại M có dao động với biên độ cực đại thì đoạn S1M có giá trị nhỏ nhất bằng

**A.** 6,55 cm. **B.** 15 cm. **C.** 10,56 cm. **D.** 12 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 59,4 cm. **B.** 69,8 cm. **C.** 71,1 cm. **D.** 74,6 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,4 cm. M là điểm nằm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 15 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên MB xa M nhất cách M một khoảng bằng

**A.** 4,94 cm. **B.** 9,21 cm. **C.** 9,67 cm. **D.** 7,21 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 159,4 cm. **B.** 141,13 cm. **C.** 71,1 cm. **D.** 114,6 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 16 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt + ) cm; uB = acos(ωt + ) cm; λ = 1,2cm. M là điểm trên đường thẳng Ax vuông góc với AB tại A và cách B một khoảng 20 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AM gần M nhất cách M một khoảng bằng

**A.** 0,4 cm. **B.** 0,3 cm. **C.** 0,6 cm. **D.** 0,5 cm.

1. Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát só ng cơ cùng pha cách nhau AB = 8 cm, dao động với tần số ƒ = 20 Hz và pha ban đầu bằng 0. Một điểm M trên mặt nước, cách A một khoảng 25 cm và cách B một khoảng 20,5 cm, dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai vân giao thoa cực đại. Coi biên độ sóng truyền đi không giảm. Điểm Q cách A khoảng L thỏa mãn AQ  AB. Tính giá trị cực đại của L để điểm Q dao động với biên độ cực đại.

**A.** 20,6 cm **B.** 20,1 cm **C.** 10,6 cm **D.** 16 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách B một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 159,4 cm. **B.** 141,13 cm. **C.** 71,1 cm. **D.** 140,53 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,4 cm. M là điểm nằm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 15 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên MB gần M nhất cách M một khoảng bằng

**A.** 3,94 cm. **B.** 3,87 cm. **C.** 3,67 cm. **D.** 3,21 cm.

1. Hai nguồn sóng A và B luôn dao động cùng pha, nằm cách nhau 21 cm trên mặt chất lỏng, giả sử biên độ sóng không đổi Trong quá trình truyền sóng. Khi có giao thoa, quan sát thấy trên đoạn AB có 21 vân cực đại đi qua. Điểm M nằm trên đường thẳng Ax vuông góc với AB, thấy M dao động với biên độ cực đại cách xa A nhất là AM = 109,25 cm. Điểm N trên Ax có biên độ dao động cực đại gần A nhất là

**A.** 1,005 cm. **B.** 1,250 cm. **C.** 1,025 cm. **D.** 1,075 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách trung điểm của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 140,68 cm. **B.** 141,13 cm. **C.** 171,1 cm. **D.** 140,53 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,4 cm. M là điểm nằm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 15 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên MB gần M nhất cách B một khoảng bằng

**A.** 7,044 cm. **B.** 6,646 cm. **C.** 7,782 cm. **D.** 7,542 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 15 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt + ) cm; uB = acos(ωt - ) cm; λ = 2 cm. M là điểm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 20 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AM cách M một khoảng gần nhất bằng

**A.** 0,4 cm. **B.** 0,3 cm. **C.** 0,7 cm. **D.** 0,6 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách A một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 15,406 cm. **B.** 11,103 cm. **C.** 14,106 cm. **D.** 13,006 cm.

1. Ở mặt thoáng của chất lỏngcó hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng ứng với phương trình uA = 2cos40(πt) mm và uA = 2cos(40πt + π) mm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s.Điểm cực tiểu giao thoa M trên đưòng vuông góc với AB tại B (M không trùng B, là điểm gần B nhất). Khoảng cách từ M đến A xấp xỉ là

**A.** 20 cm. **B.** 30 cm. **C.** 40 cm. **D.** 15 cm.

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước tại A, B cách nhau 10 cm người ta tạo ra 2 nguồn dao động đồng bộ với tần số 40 Hz vàvận tốc truyền sống là v = 0,6 m/s. xét trên đường thẳng đi qua B và vuông góc với AB điểm dao động với biên độ lớn nhất cách B một đoạn nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

**A.** 11,2 cm. **B.** 10,6 cm. **C.** 12,4 cm. **D.** 14,5 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 15 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt + ) cm; uB = acos(ωt - ) cm; λ = 2 cm. M là điểm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 20 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AM cách A một khoảng xa nhất bằng

**A.** 18,9 cm. **B.** 18,7 cm. **C.** 19,7 cm. **D.** 19,6 cm.

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1, S2 dao động cùng pha, cách nhau một khoảng S1S2 = 40 cm. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số ƒ = 10 Hz, vận tốc truyền sóng v = 2 m/s. Xét điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với S1S2 tại S1. Đoạn S1M có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu để tại M có dao động với biên độ cực đại?

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha, cách nhau 14 cm. Tần số sóng và tốc độ truyền sóng có giá trị 20 Hz và 30 cm/s. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách trung điểm O của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 130,29 cm. **B.** 130,47 cm. **C.** 129,13 cm. **D.** 140,61 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 16 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt + ) cm; uB = acos(ωt + ) cm; λ = 1, 2cm. M là điểm trên đường thẳng Ax vuông góc với AB tại A và cách B một khoảng 20 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AM xa A nhất cách A một khoảng bằng

**A.** 12,4 cm. **B.** 11,5 cm. **C.** 12,7 cm. **D.** 11,7 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha, cách nhau 14 cm. Tần số sóng và tốc độ truyền sóng có giá trị 20 Hz và 30 cm/s. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách A một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 130,29 cm. **B.** 130,47 cm. **C.** 129,13 cm. **D.** 140,61 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,4 cm. M là điểm nằm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 15 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên MB gần M nhất cách A một khoảng bằng

**A.** 12,94 cm. **B.** 12,64 cm. **C.** 12,78 cm. **D.** 12,54 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách B một khoảng nhỏ nhất bằng

**A.** 0,4 cm. **B.** 0,3 cm. **C.** 0,6 cm. **D.** 0,5 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha, cách nhau 14 cm. Tần số sóng và tốc độ truyền sóng có giá trị 20 Hz và 30 cm/s. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách B một khoảng gần nhất bằng

**A.** 1,42 cm. **B.** 1,31 cm. **C.** 1,93 cm. **D.** 1,46 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,2 cm. M là điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B. M cách A một khoảng nhỏ nhất bằng

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 15 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt + ) cm; uB = acos(ωt - ) cm; λ = 2 cm. M là điểm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 20 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên AM cách M một khoảng xa nhất bằng

**A.** 19,46 cm. **B.** 19,36 cm. **C.** 19,77 cm. **D.** 19,62 cm.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

**01. B 02. C 03. D 04. D 05. D 06. C 07. C 08. B 09. B 10. D**

**11. A 12. D 13. C 14. C 15. A 16. A 17. B 18. D 19. A 20. B**

**21. C 22. C 23. B 24. B 25. A 26. B 27. A 28. B 29. A 30. D**

# BÀI TOÁN TÌM VỊ TRÍ DAO ĐỘNG CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU (P3)

1. Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn phát sóng giống nhau tại A, B trên mặt nước. Khoảng cách hai nguồn là AB = 16 cm. Hai sóng truyền đi có bước sóng λ = 4 cm. Trên đường thẳng xx sóng sóng với AB, cách AB một khoảng 8 cm, gọi C là giao điểm của xx’ với đường trung trực của AB. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu nằm trên xx’ là

**A.** 1,42 cm. **B.** 1,5 cm. **C.** 2,15 cm. **D.** 2,25 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 11,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 8 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’. M cách trung điểm O của AB một khoảng gần nhất bằng

**A.** 7,4 cm **B.** 8,1 cm. **C.** 10,3 cm. **D.** 6,9 cm.

1. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 5 cm dao động với các phương trình uA =acos(ωt - ) cm; uB = acos(ωt + ) cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 3 cm. M là điểm dao động với biên độ cực tiểu trên xx’. M cách trung điểm O của AB gần nhất một khoảng bằng

**A.** 3,025 cm. **B.** 3,258 cm. **C.** 3,932 cm. **D.** 3,442 cm.

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

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 11,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 8 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’. M cách trung điểm O của AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 20,3 cm. **B.** 22,1 cm. **C.** 20,9 cm. **D.** 21,5 cm.

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uA = acos60πt (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là v = 45 cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên MN?

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

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

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

1. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 5 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt - ) cm; u

= acos(ωt + ) cm, λ = 2 cm. Một đường thẳng xx’//AB và cách AB một khoảng 3 cm. M là điểm dao động với biên độ *cực tiểu* trên xx’. M cách trung trực của AB gần nhất một khoảng bằng

**A.** 0,58 cm **B.** 0,26 cm **C.** 0,39 cm **D.** 0,64 cm

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

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

1. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động với các phương trình uA= acos(ωt) cm; uB = acos(ωt - ) cm, λ = 1,2 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 8 cm. M là điểm dao động với biên độ *cực đại* trên xx’ và gần A nhất. M cách B một khoảng bằng

**A.** 12,056 cm. **B.** 12,416 cm. **C.** 12,159 cm. **D.** 12,216 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 11,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 8 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’, hỏi M cách trung trực của AB một khoảng gần nhất bằng

**A.** 1,46 cm. **B.** 1,21 cm. **C.** 1,27 cm. **D.** 1,29 cm.

1. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 5 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt - ) cm; uB = acos(ωt + ) cm, λ = 2 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 3 cm. M là điểm dao động với biên độ *cực đại* trên xx’. M cách trung trực của AB gần nhất một khoảng bằng

**A.** 0,58 cm. **B.** 0,26 cm. **C.** 0,39 cm. **D.** 0,64 cm.

1. Cho hai nguồn sóng S1 và S2 cách nhau 8 cm. Vê một phía của S1S2 lấy thêm hai điểm S3 và S4 sao cho S3S4 = 4 cm và hợp thành hình thang cân S1S2S3S4. Biết bước sóng bằng 1 cm. Hỏi đường cao của hình thang lớn nhất là bao nhiêu để trên S3S4 có 5 điểm dao động cực đại

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 6 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’. M cách A một khoảng gần nhất bằng

**A.** 6,064 cm. **B.** 6,242 cm. **C.** 6,124 cm. **D.** 6,036 cm.

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uB = acos(60πt) (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là v = 45 cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên MN?

**A.** 12,7 cm. **B.** 10,5 cm. **C.** 14,2 cm. **D.** 6,036 cm.

1. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt) cm; u = aBcos(ωt - ) cm, λ = 1,2 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 8 cm. M là điểm dao động với biên độ *cực đại* trên xx’ và gần A nhất. M cách trung trực của AB một khoảng bằng

**A.** 4,156 cm. **B.** 4,495 cm. **C.** 4,594 cm. **D.** 4,025 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 11,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 8 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’. M cách xa trung trực của AB nhất một khoảng bằng

**A.** 16,38 cm. **B.** 18,66 cm. **C.** 16,92 cm. **D.** 18,24 cm.

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

**A.** 0,43 cm. **B.** 0,68 cm. **C.** 0,56 cm. **D.** 0,5 cm.

1. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 5 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt - π/4) cm; uB = acos(ωt + π/4) cm, λ = 2 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 3 cm. M là điểm dao động với biên độ *cực đại* trên xx’. M cách trung điểm O của AB gần nhất một khoảng bằng

**A.** 3,025 cm. **B.** 3,258 cm. **C.** 3,932 cm. **D.** 3,442 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx’ // AB và cách AB một khoảng 6 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’ và gần A nhất. Hỏi M cách trung trực của AB một khoảng bằng bao nhiêu?

**A.** 4,66 cm. **B.** 4,24 cm. **C.** 4,16 cm. **D.** 4,76 cm.

1. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt) cm; uB = acos(ωt - ) cm, λ = 1,2 cm. Một đường thẳng xx’//AB và cách AB một khoảng 8 cm. M là điểm dao động với biên độ *cực đại* trên xx’ và gần A nhất. M cách A một khoảng bằng

**A.** 8,056 cm. **B.** 8,214 cm. **C.** 8,0159 cm. **D.** 8,422 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx’//AB và cách AB một khoảng 6 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx’ và gần A nhất. Hỏi M cách B một khoảng bằng bao nhiêu?

**A.** 10,64 cm. **B.** 10,44 cm. **C.** 10,54 cm. **D.** 10,84 cm.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. B** | **03. A** | **04. D** | **05. A** | **06. B** | **07. C** | **08. C** | **09. B** | **10. B** |
| **11. D** | **12. C** | **13. B** | **14. D** | **15. B** | **16. B** | **17. B** | **18. C** | **19. A** | **20. A** |
| **21. C** | **22. C** |  |  |  |  |  |  |  |  |

# BÀI TOÁN TÌM VỊ TRÍ DAO ĐỘNG CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU (P4)

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

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt u = aAcos(ωt + ); uB = acos(ωt). Biết AB = 8 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường t ròn đường kính AB và cách A xa nhất thì cách B một khoảng bằng

**A.** 0,14 cm **B.** 0,24 cm **C.** 0,18 cm **D.** 0,21 cm

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

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

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

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA= cos(ωt + ); uB = acos(ωt). Biết AB = 8 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và cách A xa nhất một khoảng bằng

**A.** 7,84 cm **B.** 7,54 cm **C.** 7,94 cm **D.** 7,99 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 40 cm dao động theo phương trình uA = 5cos(24πt + π) mm; uB = 5cos(24πt) mm. Tốc độ truyền sóng là 48 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm I, bán kính R = 5 cm, điểm I cách đều A và B một đoạn 25 cm. Điểm M trên đường tròn đó cách A xa nhất dao động với biên độ bằng

**A.** 9,98 mm **B.** 8,56 mm **C.** 9,33 mm **D.** 10,36 mm

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

**A.** 0,88 cm **B.** 0,98 cm **C.** 0,48 cm **D.** 0,86 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 40 cm dao động theo phương trình uA = 5cos(24πt + π) mm; uB = 5cos(24πt) mm. Tốc độ truyền sóng là 48 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm I, bán kính R = 5 cm, điểm I cách đều A và B một đoạn 25 cm. Điểm M trên đường tròn đó cách A xa nhất dao động với biên độ bằng

**A.** 9,98 mm **B.** 8,56 mm **C.** 9,33 mm **D.** 10,36 mm

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

**A.** 0,4482 cm **B.** 0,5823 cm **C.** 0,4791 cm **D.** 0,6178 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 24 cm, dao động với phương trình u1 = 5cos(20πt + π) mm, u2 = 5cos(20πt) mm. Tốc độ truyền sóng là v = 40 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Xét đường tròn tâm I bán kính R = 4 cm, điểm I cách đều A, B đoạn 13 cm. Điểm M trên đường tròn đó cách A xa nhất dao động với biên độ bằng:

**A.** 5 mm **B.** 6,67 mm **C.** 10 mm **D.** 9,44 mm

1. rên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 10 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB gần A nhất cách A một khoảng bằng

**A.** 0,488 cm **B.** 0,988 cm **C.** 0,427 cm **D.** 0,671 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 24 cm, dao động với phương trình u1 = 5cos(20πt + π) mm, u2 = 5cos(20πt) mm. Tốc độ truyền sóng là v = 40 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Xét đường tròn tâm I bán kính R = 4 cm, điểm I cách đều A, B đoạn 13 cm. Điểm M trên đường tròn đó cách A xa nhất dao động với biên độ bằng:

**A.** 5 mm **B.** 6,67 mm **C.** 10 mm **D.** 9,44 mm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha và cách nhau 25 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần A nhất. Chọn mệnh đề đúng?

**A.** M cách A một khoảng bằng 0,96 cm.

**B.** M cách M một khoảng bằng 24,86 cm.

**C.** M cách trung trực của AB một khoảng bằng 12,46 cm.

**D.** M cách đường thẳng AB một khoảng bằng 0,789 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần đường trung trực của AB nhất cách A một khoảng bằng

**A.** 10,85 cm **B.** 10,35 cm **C.** 10,65 cm **D.** 10,55 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 10 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB gần đường trung trực nhất một khoảng bằng

**A.** 0,3543 cm **B.** 0,4823 cm **C.** 0,4712 cm **D.** 0,6472 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần đường trung trực của AB nhất cách B một khoảng bằng

**A.** 10,85 cm **B.** 10,35 cm **C.** 10,65 cm **D.** 10,45 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 10 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB cách xa đường AB nhất một khoảng bằng

**A.** 4,462 cm **B.** 4,9874 cm **C.** 4,8794 cm **D.** 4,9654 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần A nhất cách B một khoảng bằng

**A.** 14,45 cm **B.** 12,49 cm **C.** 14,99 cm **D.** 14,78 cm

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

**A.** 3,983 cm **B.** 3,823 cm **C.** 3,4823 cm **D.** 3,971 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần A nhất cách AB một khoảng bằng

**A.** 0,4554 cm **B.** 0,4824 cm **C.** 0,4896 cm **D.** 0,6472 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 10 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB gần đường AB nhất một khoảng bằng

**A.** 0,4554 cm **B.** 0,4824 cm **C.** 0,4874 cm **D.** 0,6472 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần A nhất cách trung trực của AB một khoảng bằng

**A.** 7,854 cm **B.** 7,484 cm **C.** 7,654 cm **D.** 7,456 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt+ ); uB = acos(ωt). Biết AB = 8 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần đường trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.** 0,19 cm **B.** 0,14 cm **C.** 0,12 cm **D.** 0,24 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần đường trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.** 0,85 cm **B.** 0,35 cm **C.** 0,65 cm  **.** 0,45 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 10 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB cách xa A nhất một khoảng bằng

**A.** 8,988 cm **B.** 9,988 cm **C.** 9,887 cm **D.** 9,771 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha và cách nhau 25 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần A nhất. Chọn mệnh đề **không** đúng?

**A.** M cách A một khoảng bằng 0,98 cm.

**B.** M cách M một khoảng bằng 24,98 cm.

**C.** M cách trung trực của AB một khoảng bằng 12,46 cm.

**D.** M cách đường thẳng AB một khoảng bằng 0,779 cm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần A nhất cách A một khoảng bằng

**A.** 0,45 cm **B.** 0,49 cm **C.** 0,65 cm **D.** 0,56 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt+ ); uB = acos(ωt). Biết AB = 8 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần đường trung trực của AB nhất cách đường AB một khoảng bằng

**A.** 3,912 cm **B.** 3,144 cm **C.** 3,995 cm **D.** 3,624 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các ptuA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 15 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần đường trung trực của AB nhất cách đường AB một khoảng bằng

**A.** 7,8545 cm **B.** 7,4865 cm **C.** 7,6545 cm **D.** 7,4565 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 10 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB cách xa đường trung trực nhất một khoảng bằng

**A.** 4,412 cm **B.** 4,876 cm **C.** 4,478 cm **D.** 4,976 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha và cách nhau 25 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB và gần A nhất. Chọn mệnh đề đúng?

**A.** M cách A một khoảng bằng 0,88 cm.

**B.** M cách M một khoảng bằng 24,98 cm.

**C.** M cách trung trực của AB một khoảng bằng 12,64 cm.

**D.** M cách đường thẳng AB một khoảng bằng 0,799 cm.

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

**A.** 3,983 cm **B.** 3,823 cm **C.** 3,4823 cm **D.** 3,971 cm

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHI ỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. B** | **02. B** | **03. B** | **04. A** | **05. D** | **06. A** | **07. C** | **08. A** | **09. C** | **10. D** |
| **11. A** | **12. D** | **13. C** | **14. B** | **15. A** | **16. A** | **17. C** | **18. C** | **19. D** | **20. C** |
| **21. C** | **22. B** | **23. A** | **24. D** | **25. B** | **26. D** | **27. B** | **28. C** | **29. B** | **30. D** |
| **31. B** | **32. A** |  |  |  |  |  |  |  |  |

# BÀI TOÁN TÌM VỊ TRÍ DAO ĐỘNG CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU (P5)

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 18 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 1,2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường tâm A, bán kính AB và cách đường thẳng AB một đoạn lớn nhất. Tính giá trị của MB khi đó?

**A.** 26,6 cm **B.** 25,4 cm **C.** 24,2 cm **D.** 27,46 cm

1. 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 ƒ = 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 đai cách đường thẳng AB một đoạn gần nhất bằng. Đoạn MB bằng

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

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

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

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

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 18 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 1,2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường tâm A, bán kính AB và cách đường thẳng AB một đoạn lớn nhất bằng?

**A.** 16,7886 cm **B.** 15,4434 cm **C.** 16,9982 cm **D.** 17,9998 cm

1. Trong hiện tượng giao th oa sóng hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20 cm dao động điều hòa cùng pha cùng tần số ƒ = 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 đọng với biên độ cực đại gần nhất, cách đường trung trực của AB nhất 1 khoảng bằng bao nhiêu

**A.** 27,75 mm **B.** 26,1 mm **C.** 19,76 mm **D.** 32,4 mm

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

**A.** 11,48 cm **B.** 11,68 cm **C.** 11,67 cm **D.** 11,58 cm

1. 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 ƒ = 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/s. Xét trên đường tròn tâm A bán kí nh AB, điểm M nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đai xa đường trung trực của AB nhất một khoảng bằng

**A.** 27,75 cm **B.** 26,1 cm **C.** 21,76 cm **D.** 32,4 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha và cách nhau 15 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn tâm A bán kính AB và cách đường thẳng AB lớn nhất. Độ dài đoạn thẳng MB bằng

**A.** 6 cm **B.** 8 cm **C.** 14 cm **D.** 12 cm

1. 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 ƒ = 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/s. Xét trên đường tròn tâm A ban kính AB, điểm M nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực tiểu cách xa đường trung trực của AB nhất một khoảng bằng

**A.** 26,7 cm **B.** 26,7 cm **C.** 29 cm **D.** 27,7 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha và cách nhau 15 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn tâm A bán kính AB và cách đường thẳng AB một khoảng lớn nhất bằng

**A.** 14,824 cm **B.** 14,872 cm **C.** 14,997 cm **D.** 14,927 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 24,5 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực tiểu trên đường tròn tâm A bán kính AB và gần trung trực của AB nhất cách trung trực một đoạn bằng

**A.** 1,48 cm **B.** 1,86 cm **C.** 1,97 cm **D.** 1,92 cm

1. 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 ƒ = 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 đai cách đường thẳng AB một đoạn xa nhất. Tính độ dài MB?

**A.** 26,7 cm **B.** 26,7 cm **C.** 29 cm **D.** 27,7 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các ptuA = acos(ωt); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 18 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 1,2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường tâm A, bán kính AB và cách đường thẳng AB một đoạn lớn nhất. Tính khoảng cách từ M tới trung trực của AB khi đó?

**A.** 8,92 cm **B.** 8,84 cm **C.** 8,48 cm **D.** 7,88 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 24,5 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực tiểu trên đường tròn tâm A bán kính AB và gần trung trực của AB nhất cách đường thẳng AB một đoạn bằng

**A.** 18,88 cm **B.** 19,99 cm **C.** 19,77 cm **D.** 19,89 cm

1. 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 ƒ = 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 đai cách đường thẳng AB một đoạn xa nhất bằng

**A.** 27,75 cm **B.** 26,1 cm **C.** 19,76 cm **D.** 19,97 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha và cách nhau 15 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 2 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn tâm A bán kính AB và cách đường thẳng AB lớn nhất. Khoảng cách từ M tới trung trực của AB bằng

**A.** 6,8 cm **B.** 7,2 cm **C.** 7,4 cm **D.** 6,2 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt + ); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 20 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2,4 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường tâm O, bán kính AB, (với O là trung điểm của AB) và gần đường trung trực của AB nhất. Khoảng cách từ M tới đường thẳng AB bằng

**A.** 18,848 cm **B.** 18,568 cm **C.** 19,975 cm **D.** 19,995 cm

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các ptuA = acos(ωt + ); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 20 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2,4 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường tâm O, bán kính AB, (với O là trung điểm của AB) và gần đường trung trực của AB nhất. Khoảng cách từ M tới nguồn A bằng

**A.** 22,16 cm **B.** 22,56 cm **C.** 21,56 cm **D.** 21,16 cm

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

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với các pt uA = acos(ωt + ); uB = acos(ωt + ). Biết AB = 20 cm và bước sóng do các nguồn phát ra bằng 2,4 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường t ròn đường tâm O, bán kính AB, (với O là trung điểm của AB) và gần đường trung trực của AB nhất. Khoảng cách từ M tới nguồn B bằng

**A.** 22,16 cm **B.** 22,56 cm **C.** 21,56 cm **D.** 21,16 cm

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHI ỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. B** | **02. B** | **03. C** | **04. A** | **05. D** | **06. A** | **07. D** | **08. B** | **09. A** | **10. C** |
| **11. C** | **12. D** | **13. C** | **14. A** | **15. B** | **16. D** | **17. B** | **18. D** | **19. B** | **20. C** |
| **21. A** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN PHƯƠNG TRÌNH SÓNG TỔNG HỢP

**TH1: Hai nguồn dao động cùng biên đô**

**Ví dụ 1:** Trong giao thoa sóng hai nguồn A, B cách nhau 10 cm dao động phương trình u1 = u2 = acos(20πt + ) cm. Biết bước sóng λ = 2 cm. Tìm số điểm dao động với biên độ A0 trên đường thẳng nối hai nguồn Trong các trường hợp

**a)** A0 = a **b)** A0 = a . **c)** A0 = a.

**Ví dụ 2:** Trong giao thoa sóng hai nguồn A, B cách nhau 20 cm dao động phương trình u1 = acos(40πt + ) cm và u2 = acos(40πt + ) cm. Biết tốc độ truyền sóng v = 80 cm/s. Tìm số điểm dao động với biên độ

**a)** a cm trên đường nối hai nguồn sóng

**b)** a cm trên đường nối hai nguồn sóng

**Ví dụ 3:** Trong giao thoa sóng hai nguồn A, B cách nhau 12 cm dao động phương trình u1 = 10cos(20πt + ) cm và u2 = 10sin (20πt + ) cm. Biết tốc độ truyền sóng v = 15 cm/s. Tìm số điểm dao động với biên độ 10 cm đường AB?

**Ví dụ 4:** Một âm thoa có tần số rung ƒ = 100 Hz, người ta tạo ra tại hai điểm S1, S2 trên mặt nước hai điểm dao động cùng pha. S1S2 = 3 cm. Một hệ gợn lồi xuất hiện gồm một gợn thẳng là trung trực của đoạn S 1S2 và 14 gợn dạng hypebol mỗi bên. Khoảng cách giữa hai gợn ngoài cùng đo được dọc theo đường thẳng S1S2 là 2,8 cm.

a) Tính tốc độ truyền pha dao động trên mặt nước.

b) So sánh trạng thái dao động của nguồn với hai điểm M1, và M2 có khoảng cách tới hai nguồn như sau:

\* S1M1 = 6,5 cm; S2M2 = 3,5 cm.

\* S1M2 = 5 cm; S2M2 = 2,5 cm.

**TH2: Hai nguồn dao động khác biên độ**

Giả sử 

Khi đó A2 =

**Ví dụ 1:** Trong giao thoa sóng hai nguồn S1, S2 cách nhau 10 cm dao động phương trình u1 = Acos(80πt + ) cm và u2 = 2Acos(80πt + ) cm. Biết tốc độ truyền sóng v = 48 cm/s. Tìm số điểm dao động với biên độ

**a)** A cm trên đường S1S2.

**b)** A cm trên đường S1S2.

**c)** A cm trên đường S1S2.

**Ví dụ 2:** Trong giao thoa sóng hai nguồn S1S2 cách nhau 20 cm dao động phương trình u1 = 10cos(40πt + ) cm và u2 = 10cos(40πt + ) cm. Biết bước sóng λ = 2 cm. Tìm số điểm dao động với biên độ

**a)** 10 cm trên đường S1S2.

**b)** 15 cm trên đường S1S2.

........................................................................................................................................................................

***BÀI TẬP LUYỆN TẬP***

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động đặt tại A, B lệch pha nhau π/6, biên độ dao động lần lượt là 5 cm và 5 cm. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi, tính biên độ dao động tại trung điểm O của AB?

**A.** 10 cm/s **B.** 5 cm **C.** 5,77 cm **D.** 8,73 cm

1. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B dao động theo phương trình uA = uB = acos20πt (mm). Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng v = 60 cm/s. Hai điểm M1, M2 cùng nằm trên một elip nhận A, B làm tiêu điểm có M1A – M1B = –2 cm và M2A – M2B = 6 cm. Tại thời điểm li độ của M1 là 2 mm thì điểm M2 có li độ?

**A.** 2 (cm) **B.** -2 (cm) **C.** –2 (cm) **D.** 2 (cm)

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp *A*, *B* cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là *u*A = 3cos(40π*t* + π/6) cm, *u*B = 4cos(40π*t* + 2π/3) cm. Cho biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Một đường tròn có tâm là trung điểm của *AB*, nằm trên mặt nước, có bán kính 4 cm. Số điểm dao động với biên độ 5 cm có trên đường tròn là

**A.** 30. **B.** 32. **C.** 34. **D.** 36.

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 60 cm có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha, cùng biên độ 2 cm, phát sóng với bước sóng là 20 cm. Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Xác định số điểm dao động với biên độ bằng 3 cm trên đường tròn đường kính AB?

**A.** 12. **B.** 26. **C.** 22. **D.** 24.

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

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

1. Cho hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước trên mặt nước u1 = 6cos(10πt + π/3) (mm; s) và u2 = 2cos(10πt – π/2) (mm; s) tại hai điểm A và B cách nhau 30 cm. Cho tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 10 cm/s; Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Điểm C trên mặt nước sao cho ABC là tam giác vuông cân đỉnh A. Số điểm dao động với biên độ 4 mm trên đường trung bình sóng sóng cạnh AB của tam giác ABC là

**A.** 8 **B.** 9 **C.** 10 **D.** 11

1. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là u1 = 5cos40πt (mm) và u2=5cos(40πt + π) (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Xét các điểm trên S1S2. Gọi I là trung điểm của S1S2 ; M nằm cách I một đoạn 3cm sẽ dao động với biên độ

**A.** 0 mm **B.** 5 mm **C.** 10 mm **D.** 2,5 mm

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 3cos40πt và uB = 4cos(40πt) (uA và uB tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Hỏi trên đường Parabol có đỉnh I nằm trên đường trung trực của AB cách O một đoạn 10 cm và đi qua A, B có bao nhiêu điểm dao động với biên độ bằng 5 mm (O là trung điểm của AB):

**A.** 13 **B.** 14 **C.** 26 **D.** 28

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng S1, S2 cách nhau 12 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uS1 = uS2 = 2cos50πt (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Trên đường nối S1S2 số điểm dao động với biên độ 3 mm là

**A.** 28. **B.** 32. **C.** 30. **D.** 16.

1. Hai nguồn sóng kết hợp M và N cách nhau 20cm trên bề mặt chất lỏng dao động theo phương thẳng đứng cùng pha, cùng biên độ A, có tần số 25Hz, tốc độ truyền sóng 1m/s, xem biên độ không đổi Trong quá trình truyền sóng. Số điểm trên đường tròn thuộc mặt phẳng chất lỏng nhận MN làm đường kính có biên độ dao động bằng A/2.

**A.** 36 **B.** 42. **C.** 40. **D.** 38.

1. Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn A, B dao động vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình dao động uA =3cos10πt (cm) và uB = 5cos(10πt +π/3) (cm). tốc độ truyền sóng là v= 50cm/s. AB=30cm. cho điểm C trên đoạn AB, cách A 18cm và cách B 12cm. vẽ vòng tròn đường kính 10cm, tâm tại C. Số điểm dao động với biên độ = 8 cm trên đường tròn là

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

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

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

1. Ở bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1và S2 cách nhau 21 cm.Hai nguồn này dđ theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là u1 = 2cos40πt và u2 = 2cos(40πt + π). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s Số điểm dao động với biên độ 2 cm trên đoạn S1S2 là

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

1. Hai sóng nước được tạo bởi các nguồn A, B có bước sóng như nhau và bằng 0,8 m. Mỗi sóng riêng biệt gây ra tại M, cách A một đoạn d1=3m và cách B một đoạn d2 = 5 m, dao động với biên độ bằng A. Nếu dao động tại các nguồn ngược pha nhau thì biên độ dao động tại M do cả hai nguồn gây ra là:

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

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động uS1 = uS2 = 4cos(40πt)mm, tốc độ truyền sóng là 120 cm/s. Gọi I là trung điểm của S1S2, lấy hai điểm A, B nằm trên S1S2 lần lượt cách I một khoảng 0,5 cm và 2 cm. Tại thời điểm t vận tốc của điểm A là 12 cm/s thì vận tốc dao động tại điểm B có giá trị là:

**A.** 12cm/s **B.** -12cm/s **C.** -12 cm/s **D.** 4cm/s

1. Một sóng cơ học được truyền theo phương Ox với vận tốc v = 20 cm/s. Giả sử khi sóng truyền đi biên độ không thay đổi. Tại O sóng có phương trình: uO = 4cos(4πt – π/2) (mm), t đo bằng s. Tại thời điểm t1 li độ tại điểm O là *u* = *mm* và đang giảm. Lúc đó ở điểm M cách O một đoạn 40 cm sẽ có li độ là:

**A.** 4 mm và đang tăng **B.** 3 mm và đang giảm

**C.**  mm và đang tăng **D.**  mm và đang giảm

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động đặt tại A, B lệch pha nhau π/3, biên độ dao động lần lượt là 5 cm và 4 cm. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi, tính biên độ dao động tại trung điểm O của AB?

**A.** 6,84 cm/s **B.** 5,77 cm **C.** 7,81 cm **D.** 7,33 cm

1. Tại O trên mặt chất lỏng, người ta gây ra dao động với tần số ƒ = 2 Hz, biên độ 2 cm, tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 60 cm/s. Giả sử tại những điểm cách O một đoạn *x* thì biên độ giảm 2,5 lần. Biểu thức tại M cách O một đoạn 25 cm là:

**A.** u = 2cos(4πt - 5π/3) cm **B.** u = 0,16 cos(4πt - 5π/3) cm

**C.** u = 0,16 cos(4πt - 5π/6) cm **D.** u = 2cos(4πt - 5π/6) cm

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động đặt tại A, B cách nhau 23 cm và dao động cùng pha với nhau, biên độ sóng là 4 cm. Khi đó, tại vùng giữa A, B người ta quan sát thấy có 8 gợn sóng và những gợn này chia AB thành 9 đoạn, Trong đó hai đoạn gần nguồn chỉ bằng một phần ba các đoạn còn lại. Tính biên độ sóng tại điểm M cách A, B lần lượt 20 cm và 25,5 cm?

**A.** 4 cm/s **B.** 7,73 cm **C.** 5,77 cm **D.** 6 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động đặt tại A, B lệch pha nhau π/3, biên độ dao động lần lượt là 4 cm và 3 cm. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi, tính biên độ dao động tại trung điểm O của AB?

**A.** 7 cm/s **B.** 5,77 cm **C.** 5 cm **D.** cm

1. Một sóng truyền theo chiều từ M đến N nằm trên một đường truyền sóng. Hai điểm đó nằm cách nhau 3/4 bước sóng. Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Khi M có vận tốc cực đại dương thì N ở li độ cực đại dương

**B.** Khi M ở li độ cực đại dương thì N có vận tốc cực đại dương

**C.** Li độ dao động của M và N luôn bằng nhau về độ lớn

**D.** Khi M có thế năng cực đại thì N có động năng cực tiểu

1. Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình uO = 2cos(20πt + π/3) (Trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị s). Xét sóng truyền theo một đường thẳng từ O đến điểm M với tốc độ không đổi 1m/s. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với dao động tại nguồn O? Biết M cách O một khoảng 45cm.

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

1. Một nguồn O dao động với tần số ƒ = 50 Hz tạo ra sóng trên mặt nước có biên độ 3cm (coi như không đổi khi sóng truyền đi). Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 9 cm. Điểm M nằm trên mặt nước cách nguồn O đoạn bằng 5 cm. Chọn t = 0 là lúc phần tử nước tại O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t 1 li độ dao động tại M bằng 2 cm và đang giảm. Li độ dao động tại M vào thời điểm t2 = (t1 + 2,005) s bằng bao nhiêu?

**A.** –2 cm **B.** - cm **C.** 2 cm **D.** 5 cm

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động uS1 = 4cos(40πt) mm; uS2 = 4cos(40πt + π/3) mm, tốc độ truyền sóng là 120 cm/s. Gọi O là trung điểm của S1S2, lấy hai điểm A, B nằm trên S1S2 lần lượt cách O một khoảng 0,5 cm và 2 cm. Tại thời điểm t vận tốc của điểm A là 12 cm/s thì vận tốc dao động tại điểm B có giá trị là:

**A.** 12 cm/s **B.** -12cm/s **C.** 36 cm/s **D.** -12 cm/s

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là uA = 3cos(40πt + π/6) cm; uB = 4cos(40πt + 2π/3) cm. Cho biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Một đường tròn có tâm là trung điểm của AB, nằm trên mặt nước, có bán kính R = 4 cm. Số điểm dao động với biên độ 5 cm có trên đường tròn tâm là trung điểm của AB, bán kính 6,5 cm là

**A.** 38. **B.** 19. **C.** 32. **D.** 36

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động đặt tại A, B cách nhau 8 cm và dao động cùng pha với nhau, biên độ sóng là 5 cm. Khi đó, tại vùng giữa A, B người ta quan sát thấy có 5 gợn sóng và những gợn này chia AB thành 6 đoạn, Trong đó hai đoạn gần nguồn chỉ bằng nửa các đoạn còn lại. Tính biên độ sóng tại điểm M cách A, B lần lượt 12 cm và 11,2 cm?

**A.** 5cm/s **B.** 5 cm **C.** 5 cm **D.** 10 cm

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 12 cm có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha, cùng biên độ 2 cm, phát sóng với bước sóng là 2 cm. Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Xác định số điểm dao động với biên độ bằng 2 cm trên đường tròn đường kính AB?

**A.** 40. **B.** 36. **C.** 48. **D.** 24.

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động uS1 = 4cos(40πt) ; uS2 = 4cos(40πt + π/3) mm, tốc độ truyền sóng là 120 cm/s. Gọi O là trung điểm của S1S2, lấy hai điểm A, B nằm trên S1S2 lần lượt cách O một khoảng 2 cm và 0,5 cm. Tại thời điểm t li độ của điểm A là 1,2 cm thì li độ tại điểm B có giá trị là:

**A.** 2 cm/s **B.** -0,4 cm **C.** 0,6 cm **D.** -0,4 cm

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là uA = 3cos(40πt + π/6) cm; uB = 4cos(40πt + 2π/3) cm. Cho biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Một đường tròn có tâm là trung điểm của AB, nằm trên mặt nước, có bán kính R = 4 cm. Số điểm dao động với biên độ 5 cm có trên AB là là

**A.** 30. **B.** 19. **C.** 34. **D.** 36

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha, bước sóng 24 cm, cùng biên độ a. Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Tại điểm M trên mặt nước dao động với biên độ a. Khi đó, hiệu MB – MA có thể nhận giá trị bằng

**A.** 40 cm. **B.** 36. **C.** 30 cm. **D.** 24 cm.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHI ỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. B** | **02. B** | **03. B** | **04. D** | **05. A** | **06. C** | **07. C** | **08. B** | **09. C** | **10. C** |
| **11. C** | **12. C** | **13. C** | **14. C** | **15. C** | **16. D** | **17. C** | **18. B** | **19. B** | **20. D** |
| **21. A** | **22. A** | **23. B** | **24. C** | **25. A** | **26. B** | **27. C** | **28. B** | **29. B** | **30. C** |

# BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM VỀ CÁC ĐIỂM DAO ĐỘNG CÙNG PHA, NGƯỢC PHA

*ngược pha “ sau’đó làm đầy đủ các bài tập Trong tài liệu này.*

1. Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước giống nhau A và B dao động cùng pha, cách nhau một khoảng AB = 12 cm. C là một điểm trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng CO = 8 cm. Biết bước sóng λ = 1,6 cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn có trên đoạn CO là

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

1. Hai nguồn kết hợp S1 và S2 cách nhau một khoảng là 11 cm đều dao động theo phương trình u = acos(20πt) mm trên mặt nước. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước 0,4 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hỏi điểm gần nhất dao động ngược pha với các nguồn nằm trên đường trung trực của S1S2 cách nguồn S1 bao nhiêu?

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

1. Hai nguồn kết hợp S1, S2 cách nhau một khoảng là 50 mm đều dao động theo phương trình u = asin(200πt) mm trên mặt nước. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước v = 0,8 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hỏi điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của S1S2 cách nguồn S1 bao nhiêu?

**A.** 32 mm. **B.** 28 mm. **C.** 24 mm. **D.** 12 mm.

1. Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng AB = 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng λ = 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 khoảng 8 cm. Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

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

1. Dùng một âm thoa có tần số rung ƒ = 100 Hz người ta tạo ra tại hai điểm S1, S2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha. Biết S1S2 = 3,2 cm, tốc độ truyền sóng là v = 40 cm/s. Gọi I là trung điểm của S1S2. Tính khoảng cách từ I đến điểm M gần I nhất dao động cùng pha với I và nằm trên trung trực S1S2 là

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

1. Có 2 nguồn sóng kết hợp S1 và S2 dao động cùng biên độ, cùng pha và S1S2 = 2,1 cm. Khoảng cách giữa 2 cực đại ngoài cùng trên đoạn S1S2 là 2 cm. Biết tần số sóng ƒ = 100 Hz. Tốc độ truyền sóng là v = 20 cm/s. Trên mặt nước quan sát được số đường cực đại mỗi bên của đường trung trực S1S2 là

**A.** 10. **B.** 20. **C.** 40. **D.** 5.

1. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với phương trình lần lượt là uA = uB = 4cos(20πt), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng là không đổi. Tại điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O của AB là 3,75 cm thì dao động với biên độ

**A.** 8 cm. **B.** 4 cm. **C.** 0 cm. **D.** 6 cm.

1. Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình uO = 2cos(20πt + π/3) (Trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị s). Xét sóng truyền theo một đường thẳng từ O đến điểm M với tốc độ không đổi 1 m/s. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với dao động tại nguồn O? Biết M cách O một khoảng 45 cm.

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

1. tại hai điểm S1S2 trên mặt nước tạo ra sóng kết hợp có biểu thức u1 = u2 = Acos(ωt). Sóng do hai nguồn tạo ra trên mặt nước có bước sóng λ. khoảng cách giữa hai điểm S1S2 bằng 13λ. Điểm M nằm trên đường trung trực S1S2 dao động cùng pha với hai nguồn kết hợp S1S2 cách trung điểm của S1S2 một đoạn nhỏ xấp xỉ bằng.

**A.** 3,6λ. **B.** 5,5λ. **C.** 2,6λ. **D.** 4,5λ.

1. Trong thí nghiệm dao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn A,B dao động cùng ha với tần số ƒ = 40 Hz cách nhau 25 cm, vận tốc truyền sóng là v = 60 cm/s. Một điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB 16 cm. Trên đoạn IM có bao nhiêu điểm giao động cùng pha với nguồn.

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

1. Trên mặt nước có 2 nguồn sóng ngang cùng tần số 25 Hz, cùng pha và cách nhau 32 cm. Tốc độ truyền sóng là 30cm/s. M là điểm trên mặt nước cách đều 2 nguồn sóng và cách N một khoảng 12 cm(với N là trung điểm đoạn thẳng nối hai nguồn). Số điểm trên MN dao động cùng pha 2 nguồn là

**A.** 10. **B.** 6. **C.** 13. **D.** 3.

1. Trên mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợ A và B cách nhau 10 cm, cùng dao động vs tần số 80 Hz và pha ban đầu bằng 0. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Điểm gần nhất nằm trên đường trung trực của AB dao động ngược pha với A và B cách trung điểm O của AB 1 đoạn là

**A.** 1,6 cm. **B.** 2,29 cm. **C.** 3,38 cm. **D.** 4,58 cm.

1. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm. Khi đó tại vùng giữa hai nguồn người ta quan sát thấy xuất hiện 10 dãy dao động cực đại và cắt đoạn AB thành 11 đoạn mà hai đoạn gần các nguồn chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng đó là 50 cm/s. Tần số dao động củ a hai nguồn bằng

**A.** 30 Hz. **B.** 25 Hz. **C.** 40 Hz. **D.** 15 Hz.

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

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

1. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp phát ra hai dao động u1 = acosωt; u2 = asinωt. khoảng cách giữa hai nguồn là S1S2 = 3,25λ. Hỏi trên đoạn S1S2 có mấy điểm cực đại dao động cùng pha với u2.

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

1. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp S1, S2 dao động với phương trình tượng ứng u1 = acosωt và u2 = asinωt. Khoảng cách giữa hai nguồn là S1S2 = 2,75λ. Trên đoạn S1S2, số điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với u1 là:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng AB = 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng λ = 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 khoảng 8 cm. Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

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

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

**A.** 16 **B.** 15 **C.** 14 **D.** 17

1. Ba điểm A, B, C trên mặt nước là ba đỉnh của tam giac đều có cạnh 16 cm Trong đó A và B là hai nguồn phát sóng có phương trình u1 = u2 = 2 cos(20πt)cm,sóng truyền trên mặt nước không suy giảm và có vận tốc 20 cm/s. M trung điểm của AB. Số điểm dao động cùng pha với điểm C trên đoạn MC là

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

1. Ba điểm A,B,C trên mặt nước là ba đỉnh của tam giac đều có cạnh 20 cm Trong đó A và B là hai nguồn phát sóng có phương trình u1 = u2 = 2 cos(20πt)cm,sóng truyền trên mặt nước không suy giảm và có vận tốc 20 (cm/s). M trung điểm của AB.Số điểm dao động ngược pha với điểm C trên đoạn MC là:

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

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

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

1. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp phát ra hai dao động u1 = acosωt; u2 = asinωt. khoảng cách giữa hai nguồn là S1S2 = 3,25λ. Hỏi trên đoạn S1S2 có mấy điểm cực đại dao động cùng pha với u2.

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước S1, S2 dao động với phương trình: u1 = asin(ωt), u2 = acos(ωt) S1S2 = 9λ. Điểm M gần nhất trên trung trực của S1S2 dao động cùng pha với u1 cách S1, S2 bao nhiêu?

**A.** 45λ/8 **B.** 39λ/8 **C.** 43λ/8 **D.** 41λ/8

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

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

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cơ A, B cách nhau 14 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uA = acos(60πt) cm. Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 60 cm/s. C là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần C nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại C. Khoảng cách CM là

**A.** 7 cm. **B.** 10 cm. **C.** 8 cm. **D.** 4cm.

1. Hai mũi nhọn A, B cách nhau 8 cm gắn vào đầu một cần rung có tần số ƒ = 100 Hz, đặt chạm nhẹ vào mặt một chất lỏng. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng v = 0,8 m/s. Hai nguồn A, B dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình uA = uB = acos(ωt) cm. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách đều A, B một khoảng d = 8 cm. Tìm trên đường trung trực của AB một điểm M2 gần M1 nhất và dao động cùng pha với M1.

**A.** MM2 = 0,2 cm; MM1 = 0,4 cm. **B.** MM2 = 0,91 cm; MM1 = 0,94 cm.

**C.** MM2 = 9,1 cm; MM1 = 9,4 cm. **D.** MM2 = 2 cm; MM1 = 4 cm.

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

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

1. Trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống hệt nhau A và B cách nhau một khoảng AB = 24 cm. Bước sóng λ = 2,5 cm. Hai điểm M và N trên mặt nước cùng cách đều trung điểm của đoạn AB một đoạn 16 cm và cùng cách đều 2 nguồn sóng và A và B. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với 2 nguồn là

**A.** 7. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 9.

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uA = acos(20πt) cm. 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 nguồn A. Khoảng cách AM là

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S1, S2 cách nhau 6 2 cm dao động có phương trình u = acos(20πt)mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s và biên độ sóng không đổi Trong quá trình truyền. Điểm gần nhất ngược pha với các nguồn nằm trên đường trung trực của S1S2 cách S1S2 một đoạn:

**A.** 6 cm. **B.** 2 cm. **C.** 3 cm **D.** 18 cm.

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 16 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = uB = acos(50πt ) mm. 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.** 17 cm. **B.** 4 cm. **C.** 4cm. **D.** 6cm

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình u = 2cos40πt (mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Phần tử O thuộc bề mặt chất lỏng là trung điểm của S1S2. Điểm trên mặt chất lỏng thuộc trung trực của S1S2 dao động cùng pha với O, gần O nhất, cách O đoạn bằng

**A.** 6,6 cm. **B.** 8,2 cm. **C.** 12 cm. **D.** 16 cm.

1. Hai nguồn sóng kết hợp, đặt tại A và B cách nhau 20 cm dao động theo phương trình u = acos(ωt) trên mặt nước, coi biên độ không đổi, bước sóng λ = 3 cm. Gọi O là trung điểm của AB. Một điểm nằm trên đường trung trực AB, dao động cùng pha với các nguồn A và B, cách A hoặc B một đoạn nhỏ nhất là

**A.** 12 cm **B.** 10 cm **C.** 13,5 cm **D.** 15 cm

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng tại A và B cách nhau 10 cm dao động cùng pha, cùng tần số ƒ = 40 Hz. Gọi H là trung điểm đoạn AB, M là điểm trên đường trung trực của AB và dao động cùng pha với hai nguồn. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Khoảng cách gần nhất từ M đến H là

**A.** 6,24 cm. **B.** 3,32 cm. **C.** 2,45 cm. **D.** 4,25 cm.

1. Hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 10 cm dao động theo phương trình u = acos(ωt) mm. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng gần nhau nhất trên đường thẳng nối AB bằng 1,2 cm. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của AB cách nguồn A một đoạn bằng

**A.** 3,6 cm. **B.** 6,4 cm. **C.** 7,2 cm. **D.** 6,8 cm.

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = uB = acos(50πt ) mm. 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.** 17 cm. **B.** 3,04 cm. **C.** 2 cm. **D.** 19 cm

1. Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn phát sóng giống nhau tại A, B trên mặt nước. Khoảng cách hai nguồn là AB = 16 cm. Hai sóng truyền đi có bước sóng λ = 4 cm. Trên đường thẳng xx’ sóng sóng với AB, cách AB một khoảng 8 cm, gọi C là giao điểm của xx’ với đường trung trực của AB. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu nằm trên xx' là

**A.** 1,42 cm. **B.** 1,5 cm. **C.** 2,15 cm. **D.** 2,25 cm.

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với phương trình: uA = uB = acos(40πt), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Xét đoạn thẳng CD = 4 cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 3 điểm dao dộng với biên độ cực đại là

**A.** 3,3 cm. **B.** 6 cm. **C.** 8,9 cm. **D.** 9,7 cm.

1. Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước S1, S2 dao động với phương trình u1 = asin(ωt), u2 = acos(ωt) S1S2 = 10λ. Điểm M gần nhất trên trung trực của S1S2 dao động cùng pha với u2 cách S1, S2 bao nhiêu?

**A.** 45λ/8 **B.** 47λ/8 **C.** 43λ/8 **D.** 41λ/8

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uB = acos(50πt) (với t tính bằng s). 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 cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

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

1. Hai mũi nhọn S1, S2 cách nhau 9 cm, gắn ở đầu một cầu rung có tần số ƒ = 100 Hz được đặt cho chạm nhẹ vào mặt một chất lỏng. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 0,8 m/s. Gõ nhẹ cho cần rung thì hai điểm S 1, S2 dao động theo phương thẳng đứng với phương trình dạng u = acos(2πƒt). Điểm M trên mặt chất lỏng cách đều và dao động cùng pha S1, S2 gần S1, S2 nhất có phương trình dao động là

**A.** uM = acos(200πt + 20π ). **C.** uM = 2acos(200πt - 10π )

**B.** uM = 2acos(200πt -12π) **D.** uM = acos(200πt )

1. Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước S1, S2 dao động với phương trình: u1 = asin(ωt), u2 = acos(ωt) S1S2 = 6λ. Điểm M gần nhất trên trung trực của S1S2 dao động cùng pha với u1 cách S1, S2 bao nhiêu?

**A.** 25λ/8 **B.** 23λ/8 **C.** 29λ/8 **D.** 21λ/8

1. Hai nguồn kết hợp S1,S2 cách nhau một khoảng 50 mm trên mặt nước phát ra hai sóng kết hợp có phương trình u1 = u2 = 2cos(200πt) mm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 0,8 m/s. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của S1S2 cách nguồn S1 bao nhiêu

**A.** 16 mm **B.** 32 mm **C.** 8 mm **D.** 24 mm

1. Hai nguồn sóng A, B cách nhau 10 cm trên mặt nước tạo ra giao thoa sóng, dao động tại nguồn có phương trình uA = acos(100πt) và uA = bcos(100πt), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1 m/s. Số điểm trên đoạn AB có biên độ cực đại và dao động cùng pha với trung điểm I của đoạn AB là

**A.** 9 **B.** 5 **C.** 11 **D.** 4

1. Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn S1S2 = 9λ cùng phát ra dao động u = cos(20πt). Trên đoạn S1S2, số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và ngược pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

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

1. Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước S1, S2 dao động với phương trình: u1 = asin(ωt), u2 = acos(ωt) S1S2 = 6λ. Điểm M gần nhất trên trung trực của S1S2 dao động cùng pha với u1 cách S1S2 bao nhiêu?

**A.** 25λ/8 **B.** 5λ/8 **C.** 9λ/8 **D.** 7λ/8

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = uB = acos(50πt ) mm. 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.** 17 cm. **B.** 3,04 cm. **C.** 4 2 cm. **D.** 19 cm

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

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

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng tại A và B cách nhau 20 cm dao động cùng pha, cùng tần số ƒ = 40 Hz. Gọi H là trung điểm đoạn AB, M là điểm trên đường trung trực của AB và dao động cùng pha với hai nguồn. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s. Khoảng cách gần nhất từ M đến H là

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

1. Hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 28 cm dao động theo phương trình u = acos(ωt) mm. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng gần nhau nhất trên đường thẳng nối AB bằng 1,5 cm. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của AB cách nguồn A một đoạn bằng

**A.** 14 cm. **B.** 18 cm. **C.** 12 cm. **D.** 15 cm.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. C** | **02. D** | **03. A** | **04. D** | **05. C** | **06. A** | **07. C** | **08. A** | **09. A** | **10. D** |
| **11. A** | **12. A** | **13. B** | **14. A** | **15. B** | **16. A** | **17. C** | **18. B** | **19. B** | **20. A** |
| **21. D** | **22. D** | **23. B** | **24. B** | **25. D** | **26. B** | **27. D** | **28. C** | **29. D** | **30. B** |
| **31. A** | **32. B** | **33. C** | **34. C** | **35. A** | **36. A** | **37. A** | **38. B** | **39. C** | **40. D** |
| **41. A** | **42. D** | **43. B** | **44. D** | **45.** | **46. A** | **47. C** | **48. D** | **49. B** | **50. D** |
| **51. B** | **52. B** | **53. B** | **54. D** |  |  |  |  |  |  |

# ĐỀ LUYỆN TẬP TỔNG HỢP SỐ 3

1. Hai con lắc có cùng khối lượng của vật nặng, tại một địa điểm trên mặt đất dao động với cùng năng lượng. Biên độ góc của chúng lần lượt là α1 = 50 và α2 = 80. Tỉ số chiều dài của hai con lắc là

**A.** 1,26. **B.** 1,6. **C.** 0,6. **D.** 2,56.

1. Hai lò xo có chiều dài bằng nhau độ cứng tượng ứng là k1, k2. Khi mắc vật m vào một lò xo k1, thì vật m dao động với chu kì T1 = 0,6 (s). Khi mắc vật m vào lò xo k2, thì vật m dao động với chu kì T2 = 0,8 (s). Khi mắc vật m vào hệ hai lò xo k1 sóng sóng với k2 thì chu kì dao động của m là

**A.** 0,48 (s). **B.** 0,7 (s). **C.** 1,00 (s). **D.** 1,4 (s).

1. Một con lắc đơn, dây treo dài λ treo Trong thang máy, khi thang máy đang đi xuống nhanh dần đều với độ lớn gia tốc là a. Biết gia tốc rơi tự do là g. Chu kì dao động T (biên độ nhỏ) của con lắc Trong thời gian thang máy có gia tốc đó cho bởi biểu thức

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

1. Một đĩa khối lượng 100 g treo dưới một lò xo có hệ số đàn hồi là 10 N/m. Sau khi có một chiếc vòng có khối lượng 100 g rơi từ độ cao 80 cm xuống đĩa, đĩa và vòng bắt đầu dao động điều hòa. Coi và chạm của vòng và đĩa là hoàn toàn mềm, lấy g = 10 m/s2. Biên độ dao động của hệ là

**A.** 15 cm **B.** 30 cm **C.** 3 cm **D.** 1,5 cm

1. Vật nhỏ của con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

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

1. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc αo nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

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

1. Một con lắc đơn dao động điều hoà Trong không khí một ở nơi xác định, có biên độ dao động dài A không đổi. Nếu tăng chiều dài của con lắc đơn đó lên 2 lần, nhưng giữ nguyên biên độ thì năng lượng dao động của con lắc

**A.** tăng 4 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** tăng 2 lần. **D.** giảm 2 lần.

1. Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s2, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

**A.** 0,125 kg. **B.** 0,75 kg. **C.** 0,5 kg. **D.** 0,25 kg.

1. Vật dao động điều hòa có ptrình x = 5cos(πt) cm. Vật qua VTCB lần thứ 3 vào thời điểm nào dưới đây?

**A.** 2,5 (s). **B.** 2 (s). **C.** 6 (s). **D.** 2,4 (s).

1. Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 6cos(πt - π/2) cm. Thời gian vật đi từ VTCB đến lúc qua điểm có x = 3 cm lần thứ 5 là

**A.** 61/6 (s). **B.** 9/5 (s). **C.** 25/6 (s). **D.** 37/6 (s).

1. Một vật dao động điều hoà với biên độ 4 cm, cứ sau một khoảng thời gian 1/4 (s) thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được Trong khoảng thời gian 1/6 (s) là

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

1. Một vật dao động với phương trình x = 4cos(5πt - 3π/4) cm. Quãng đường vật đi từ thời điểm t = 1/10(s) đến t2 = 6 (s) là

**A.** 84,4 cm. **B.** 333,8 cm. **C.** 328,1 cm. **D.** 337,5 cm.

1. Một vật dao động điều hoà, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là 0,5 s; quãng đường vật đi được Trong 2 s là 32 cm. Tại thời điểm t = 1,5 s vật qua li độ x = 2 cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

**A.** x = 8cos(πt - π/3) cm. **B.** x = 4cos(2πt + 5π) cm.

**C.** x = 8cos(πt + π/6) cm.  **D.** x = 4cos(2πt - π/6) cm.

1. Con lắc đơn thực hiện dao động nhỏ với chu kì T. Nếu treo con lắc này vào trần một thang máy chuyển động chậm dần đều đi xuống với gia tốc g thì chu kì dao động mới của nó sẽ là

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

1. Khi gắn vật có khối lượng m1 = 0,4 kg vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, nó dao động với chu k ì T1 = 0,1 (s). Khi gắn một vật khác có khối lượng m2 vào lò xo trên nó dao động với khu kì T2 = 0,5 (s). Khối lượng m2 bằng bao nhiêu?

**A.** 0,5 kg. **B.** 2 kg. **C.** 10 kg. **D.** 3 kg.

1. Một vật dao động đều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

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

1. Một vật dao động điều hòa x = 4cos(2πt - π/4) cm. Lúc t = 0,25 (s) vật có li độ và vận tốc là

**A.** x = -2 cm, v = 8πcm/s. **B.** x = 2cm, v = 4πcm/s.

**C.** x = 2cm, v = -4πcm/s. **D.** x = -2cm, v = -8πcm/s.

1. Một con lắc thẳng đứng khi cân bằng lò xo dãn 3 cm. Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo nén Trong một chu kì là T/4, với T là chu kì dao động của vật. Biên độ dao động của vật bằng

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

1. Một con lắc lò xo có khối lượng m = 1 kg, dao động điều hoà với phương trình x = Acos(ωt + φ - π/2) và cơ năng E = 0,125 J. Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc v = 0,25 m/s và gia tốc a = 6,25 m/s2. Biên độ tần số góc và pha ban đầu có giá trị nào sau:

**A.** A = 2 cm; φ = - π/3 rad; ω = 25 rad/s. **B.** A = 2 cm; φ = 2π/3 rad; ω = 25 rad/s.

**C.** A = 2 cm; φ = π/3 rad; ω = 25 rad/s. **D.** A = 6,7 cm; φ = - π/6 rad; ω = 75 rad/s.

1. Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo treo thẳng đứng có biên độ dao động A < Δℓo (với Δℓo là độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng). Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Khi qua VTCB lực đàn hồi và hợp lực luôn cùng chiều.

**B.** Khi qua VTCB lực đàn hồi đổi chiều và hợp lực bằng không.

**C.** Khi qua VTCB lực đàn hồi và hợp lực ngược chiều nhau.

**D.** Khi qua VTCB hợp lực đổi chiều, lực đàn hồi không đổi chiều Trong quá trình dao động của vật.

1. Một chất điểm dao động điều hòa x = 4sin(10πt + φ) cm. Tại thời điểm t = 0 thì x = -2 cm và đi theo chiều dương của trục tọa độ, khi đó φ có giá trị nào?

**A.** φ = π rad. **B.** φ = π/6 rad. **C.** φ = 5π/6 rad. **D.** φ = -π/6 rad.

1. Một vật dao động điều hoà khi có li độ x1 = 2 cm thì vận tốc v1 = 4π cm/s, khi có li độ x2 = 2 cm thì có vận tốc v2 = 4π cm/s. Biên độ và tần số dao động của vật là

**A.** 4 cm và 1 Hz. **B.** 8 cm và 2 Hz. **C.** 4 2 cm và Hz. **D.** Đáp án khác.

1. Một vật dao động điều hòa, câu khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** Khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc cực đại, gia tốc bằng 0.

**B.** Khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc và gia tốc đều cực đại.

**C.** Khi vật qua vị trí biên vận tốc cực đại, gia tốc bằng 0.

**D.** Khi vật qua vị trí biên động năng bằng thế năng.

1. Vật dao động điều hòa theo phương trình x = 10cos(4πt + π/8) cm. Biết li độ của vật tại thời điểm t là 5 cm, li độ của vật tại thời điểm t’ = t + 0,3125 (s) là

**A.** 2,588 cm. **B.** 2,6 cm. **C.** -2,588 cm. **D.** -2,6 cm.

1. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa dạng x = Acos(ωt + π/3). Gốc thời gian là lúc vật có

**A.** li độ x = A/2, chuyển động theo chiều dương. **B.** li độ x = A/2, chuyển động theo chiều âm.

**C.** li độ x = -A/2, chuyển động theo chiều dương. **D.** li độ x = -A/2, chuyển động theo chiều âm.

1. Trong dao động điều hoà

**A.** gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha với vận tốc.

**B.** gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha với vận tốc.

**C.** gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha π/2 so với vận tốc.

**D.** gia tốc biến đổi điều hoà trể pha π/2 so với vận tốc.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể và có độ cứng 40 N/m, vật nặng có khối lượng 200 g. Kéo vật từ vị trí cân bằng hướng xuống dưới một đoạn 5 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Lấy g = 10 m/s2. Giá trị cực đại, cực tiểu của lực đàn hồi nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 4 N; 2 N **B.** 4 N; 0 N **C.** 2 N; 0 N **D.** 2 N; 1,2 N

1. Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hoà với biên độ 10 cm. Trong quá trình dao động tỉ số lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là , lấy g = π2. Chu kì dao động của vật là

**A.** 1 s. **B.** 0,8 s. **C.** 0,5 s. **D.** 0,25 s.

1. Vật khối lượng m = 1 kg (xem là chất điểm) gắn vào đầu lò xo được kích thích dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω = 10 rad/s. Khi vận tốc vật bằng 60 cm/s thì lực đàn hồi tác dụng lên vật bằng 8 N. Biên độ dao động của vật là

**A.** 5 cm. **B.** 8 cm. **C.** 10 cm. **D.** 12 cm.

1. Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nữa độ lớn gia tốc cực đai thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

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

1. Một vật dao động với biên độ 4 cm và chu kỳ 2 s. Mốc thời gian khi vật có động năng cực đại và vật đang đi theo chiều dương. Tìm quãng đường vật đi đựoc Trong 3,25 s đầu

**A.** 8,9 cm. **B.** 26,9 cm. **C.** 28 cm. **D.** 27,14 cm.

1. Một vật dao động theo phương trình x = 4cos(10πt + π/4) cm. Tìm quãng đường vật đi được kể từ khi vật có tốc độ 0,2π m/s lần thứ nhất đến khi động năng bằng 3 lần thế năng lần thứ tư?

**A.** 12 cm. **B.** 8 + 4 cm. **C.** 10 + 2 cm. **D.** 16 cm.

1. Vật dao động điều hòa theo phương trình x = 4cos(20t – 2π/3) cm. Tốc độ của vật sau khi đi quãng đường S = 2 cm (kể từ t = 0) là

**A.** 40 cm/s. **B.** 60 cm/s. **C.** 80 cm/s. **D.** 100 cm/s.

1. Vật dao động điều hòa có vMax = 3 m/s và gia tốc cực đại bằng 30π (m/s2). Thời điểm ban đầu vật có vận tốc 1,5 m/s và thế năng đang tăng. Hỏi vào thời điểm nào sau đây vật có gia tốc bằng 15π (m/s2):

**A.** 0,10 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,20 s. **D.** 0,05 s.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang đang dao động tự do. Ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng, sau 0,05 s nó chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc còn lại một nửa. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp có động năng bằng thế năng là:

**A.** 0,05 s. **B.** 0,04 s. **C.** 0,075 s. **D.** 0,15 s.

1. Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 8cos(10πt) cm. Thời điểm vật đi qua vị trí x = 4 lần thứ 2009 kể từ thời điểm bắt đầu dao động là

**A.**  (s). **B.**  (s) **C.**  (s) **D.**  (s)

1. Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500 g và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là - m/s2. Cơ năng của con lắc là

**A.** 0,04 J **B.** 0,02 J **C.** 0,01 J **D.** 0,05 J

1. Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Sau thời gian t1 = s vật chưa đổi chiều chuyển động và tốc độ giảm một nửa so với tốc độ ban đầu. Sau thời gian t2 = s vật đã đi được 12 cm. Vận tốc ban đầu v0 của vật là

**A.** 40 cm/s **B.** 30 cm/s **C.** 20 cm/s **D.** 25 cm/s

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T = 0,4 s, biên độ A = 8 cm. Cho g = 10 m/s2 và π2 =10. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

**A.** 1/30 s. **B.** 1/15 s. **C.** 1/10 s. **D.** 1/5 s.

1. Ở mặt nước, có hai nguồn kêt hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = uB = 2cos20πt (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

**A.** 1 mm. **B.** 4 mm. **C.** 0 mm. **D.** 2 mm.

# ĐỀ LUYỆN TẬP TỔNG HỢP SỐ 4

1. Cơ năng của một vật dao động điều hòa

**A.** biến thìên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

**B.** tăng gấp đội khi biên độ dao động của vật tăng gấp đội.

**C.** bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

**D.** biến thìên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

1. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 3sin(5πt + π/6) cm. Trong một giây đầu tiên từ thời điểm t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = -1,4 cm bao nhiêu lần?

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

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo ℓ dao động điều hòa với chu kỳ T. Thay đổi chiều dài dây treo đi một lượng rất nhỏ Δℓ thì sự thay đổi chu kỳ con lắc ΔT được cho bởi công thức nào dưới đây?

**A.** ΔT = **B.** ΔT = . **C.** ΔT = **D.** ΔT =

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình x = Acos(5πt + π/2) cm. Véc tơ vận tốc và gia tốc sẽ có cùng chiều dương của trục Ox Trong khoảng thời gian nào (kể từ thời điểm ban đầu t = 0) sau đây?

**A.** 0,2 (s) < t < 0,3 (s). **B.** 0 < t < 0,1 (s). **C.** 0,3 (s) < t < 0,4 (s). **D.** 0,1 (s) < t < 0,2 (s).

1. Trong dao động cơ học, kết luận nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Khi tần số lực cưỡng bức có tần số đúng bằng tần số dao động của hệ cần duy trì thì biên độ dao động mới tăng.

**B.** Dao động duy trì tức là phải bù năng lượng mất đi ví ma sát

**C.** Khi có cộng hưởng biên độ dao động là lớn nhất khi không có ma sát

**D.** Khi muốn duy trì dao động thì ta phải duy trì lực cưỡng bức

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 (g). Lấy π2 = 10. Động năng của con lắc biến thìên theo thời gian với tần số

**A.** 6 Hz. **B.** 3 Hz. **C.** 12 Hz. **D.** 1 Hz.

1. Một lò xo nhẹ độ cứng k = 300 N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn quả cầu nhỏ khối lượng m = 0,15 kg. Quả cầu có thể trượt trên dây kim loại căng ngang trùng với trục lò xo và xuyên tâm quả cầu. Kéo quả cầu ra khỏi vị trí cân bằng 2 cm rồi thả cho quả cầu dao động. Do ma sát quả cầu dao động tắt dần chậm. Sau 200 dao động thì quả cầu dừng lại. Lấy g = 10 m/s2. Hệ số ma sát μ là

**A.** 0,005. **B.** 0,05. **C.** 0,4. **D.** 0,004.

1. Phát biểu nào sau đây **không** đúng? Đối với dao động cơ tắt dần thì

**A.** cơ năng giảm dần theo thời gian.

**B.** tần số giảm dần theo thời gian.

**C.** biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

**D.** ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

1. Một con lắc đơn dao động nhỏ điều hòa với biên độ góc αo (tính bằng rad). Chiều dài dây treo là ℓ, gia tốc trọng trường là g. Gọi v là vận tốc của con lắc tại li độ góc α. Chọn biểu thức đúng?

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

1. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian ∆t, con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng Trong khoảng thời gian ∆t ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

**A.** 144 cm. **B.** 80 cm. **C.** 60 cm. **D.** 100 cm.

1. Một con lắc đơn có chiều dài 1 m khối lượng 100 (g) dao động với biên độ góc 300 tại nơi có g = 10 m/s2. Bỏ qua mọi ma sát. Cơ năng của con lắc đơn là

**A.** 5/36 J. **B.** 125/9 J. **C.** 0,5 J. **D.** J.

1. Một đồng hồ đếm giây sử dụng con lắc đơn chạy đúng ở độ cao 200 m, nhiệt độ 240C. Biết thanh con lắc có hệ số nở dài 2.10-5 K-1, bán kính Trái Đất 6400 km. Khi đưa đồng hồ lên cao 1 km, nhiệt độ là 200C thì mỗi ngày đêm nó chạy

**A.** chậm 14,256 (s). **B.** chậm 7,344 (s). **C.** nhanh 14,256 (s). **D.** nhanh 7,344 (s).

1. Hai con lắc đơn treo cạnh nhau có chu kỳ dao động nhỏ là 4 (s) và 4,8 (s). Kéo hai con lắc lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ thì hai con lắc sẽ đồng thời trở lại vị trí này sau thời gian

**A.** 8,8 (s). **B.** 12/11 (s). **C.** 6,248 (s). **D.** 24 (s).

1. Nhận xét nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Dao động duy trì có chu kì bằng chu kì dao động riêng của con lắc.

**B.** Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.

**C.** Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

**D.** Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

1. Một con lắc đơn và một con lắc lò xo treo vào thang máy. Khi thang máy đứng yên chúng dao động cùng chu kì T. Cho thang máy chuyển động nhanh dần đều lên trên với gia tốc a = g/2 thì chu kì dao động của con lắc đơn và con lắc lò xo lần lượt là

**A.** 2T; T/2. **B.** T; T. **C.** T; T. **D.** T; .

1. Có ba con lắc đơn cùng chiều dài cùng khối lượng cùng được treo. Trong điện trường đều có thẳng đứng. Con lắc thứ nhất và thứ hai tích điện q1 và q2, con lắc thứ ba không tích điện. Chu kỳ dao động nhỏ của chúng lần lượt là T1, T2, T3 có T1 = T3; T2 = T3. Tỉ số là

**A.** 12,5. **B.** -8 **C.** -12,5. **D.** 8.

1. Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số x1 = A1cos(ωt + ) và x2 = A2cos(ωt) cm có phương trình dao động tổng hợp là x = 4cos(ωt + φ) cm. Khi biết biên độ A1 có giá trị cực đại thì pha ban đầu của dao động tổng hợp là

**A.** 900 **B.** -900 **C.** 600 **D.** -600

1. Một con lắc lò xo gồm vật nặng 400 (g) gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40 N/m. Kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương theo chiều kéo vật, gốc thời gian là lúc thả cho vật dao động. Phương trình dao động của vật là

**A.** x = 4cos(10πt + π/2) cm. **B.** x = 4cos(10πt ) cm.

**C.** x = 4cos(10t + π/2) cm. **D.** x = 4cos(10t) cm.

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình x = Acos(ωt + π/3) cm. Tính từ khi vật bắt đầu dao động, sau khoảng thời gian Δt = thì vật đi được quãng đường S = 10 cm. Biên độ dao động của vật là

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

1. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình x = Acos(ωt + φ) cm. Mốc thế năng chọn tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có thế năng bằng động năng là 0,1 (s). Lấy π2 = 10, khối lượng vật nặng có giá trị là

**A.** 400 (g). **B.** 200 (g). **C.** 40 (g). **D.** 100 (g).

1. Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng O theo chiều dương. Sau thời gian t1 = (s) vật chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc còn lại một nửa.Sau thời gian t2 = (s) vật đã đi được 12 cm. Vận tốc ban đầu vo của vật là

**A.** 30 cm/s. **B.** 25 cm/s. **C.** 20 cm/s. **D.** 40 cm/s.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có độ lệch pha Δφ. Biên độ của hai dao động lần lượt là A1 và A2. Biên độ A của dao động tổng hợp có giá trị

**A.** lớn hơn A1 + A2. **B.** nhỏ hơn |A1 - A2|.

**C.** luôn luôn bằng (A1 + A2). **D.** nằm Trong khoảng từ |A1 - A2| đến A1 + A2.

1. Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

**A.** theo chiều chuyển động của viên bi. **B.** theo chiều dương quy ước.

**C.** về vị trí cân bằng của viên bi. **D.** theo chiều âm quy ước.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x’x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian t = 0 khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2 và π2 = 10. Thời gian ngắn nhất kể từ khi t = 0 đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

**A.** 4/15 (s). **B.** 7/30 (s). **C.** 0,3 (s). **D.** 1/30 (s).

1. Chất điểm có khối lượng m1 = 50 (g) dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động x1 = 5sin(5πt + π/6) cm. Chất điểm có khối lượng m2 = 100 (g) dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động x1 = 5sin(πt - π/6) cm Tỉ số cơ năng Trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m1 so với chất điểm m2 bằng

**A.** 2/25. **B.** 25/2. **C.** 1/5. **D.** 2/5.

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 8cos(5πt + π/3) cm. Tại thời điểm mà động năng bằng 3 lần thế năng thì vật có tốc độ là (lấy gần đúng)

**A.** v = 125,6 cm/s **B.** v = 62,8 cm/s **C.** v = 41,9 cm/s **D.** v = 108,8 cm/s

1. Mối liên hệ giữa li độ x, tốc độ v và tần số góc ω của một dao động điều hòa khi thế năng bằng 3 lần động năng của hệ bằng nhau là:

**A.** ω = 2x.v **B.** x = 2v.ω **C.** 3v = 2ω.x **D.** ω.x = v

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật m. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng lên. Kích thích quả cầu dao động với phương trình x = 5cos(20t + π) cm. Lấy g = 10 m/s2. Khoảng thời gian vật đi từ lúc t = 0 đến vị trí lò xo không biến dạng lần thứ nhất là

**A.** Δt = π/30 (s). **B.** Δt = π/15 (s). **C.** Δt = π/10 (s). **D.** Δt = π/5 (s).

1. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 100 (g) và lò xo có độ cứng 40 N/m treo thẳng đứng. Vật dao động điều hòa với biên độ 2,5 cm. Lấy g = 10 m/s2. Lực cực tiểu tác dụng vào điểm treo là

**A.** FMin = 1 N. **B.** FMin = 0,5 N. **C.** FMin = 0 N. **D.** FMin = 0,75 N.

1. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

**A.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng. **B.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

**C.** với tần số bằng tần số dao động riêng. **D.** mà không chịu ngoại lực tác dụng.

1. Dao động cưỡng bức là dao động có:

**A.** tần số thay đổi theo thời gian.

**B.** biên độ chỉ phụ thuộc độ lớn lực cưỡng bức.

**C.** chu kì bằng chu kì ngoại lực cưỡng bức.

**D.** năng lượng tỉ lệ với biên độ ngoại lực cưỡng bức.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động trên quỹ đạo dài BC, có vị trí cân bằng O (B là vị trí thấp nhất, C là vị trí cao nhất). Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Khi chuyển động từ B về O thế năng giảm, động năng tăng.

**B.** Tại B, C thì gia tốc cực đại, lực đàn hồi lò xo cực đại.

**C.** Tại vị trí cân bằng thì vận tốc cực đại, lực đàn hồi lò xo nhỏ nhất.

**D.** Tại vị trí cân bằng thì cơ năng bằng 0.

1. Chọn câu trả lời **sai**. Trong dao động cưỡng bức:

**A.** Lực tác dụng là ngoại lực biến thìên tuần hoàn có chu kì bằng T.

**B.** Chu kì dao động bằng chu kì của ngoại lực cưỡng bức T.

**C.** Biên độ dao động chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức

**D.** Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực, ma sát của mội trường và độ chênh lệch giữa tần số của ngoại lực ƒ và tần số riêng của hệ ƒ0.

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là 40 cm/s2. Biên độ dao động của chất điểm là

**A.** 5 cm. **B.** 4 cm. **C.** 10 cm. **D.** 8 cm.

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ m1. Ban đầu giữ vật m1 tại vị trí mà lò xo bị nén 10 cm, đặt vật nhỏ m2 (có khối lượng bằng khối lượng vật m1) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật m1. Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa hai vật m1 và m2 là

**A.** 4 cm. **B.** 2,3 cm. **C.** 5,7 cm. **D.** 3,2 cm.

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nghiệng góc α so với mặt phẳng nằm ngang. Vật đang ở vị trí cân bằng O thì lò xo giãn Δ*l.* Lấy g = 10 m/s2. Tính góc nghiệng α biết rằng nếu tăng α thêm 300 thì khi cân bằng lò xo giãn Δ*l’*= Δ*l*

**A.** 150 **B.** 300 **C.** 450 **D.** 600

1. Một con lắc lò xo được kích thích dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Thời gian vật đi từ vị trí cao nhất đến vị trí thấp nhất là 1,5 s; tỉ số giữa lực đàn hồi của lò xo và trọng lượng vật khi nó ở vị trí thấp nhất là (lấy g = 10 m/s2, π2 = 10). Biên độ dao động của con lắc là

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

1. Một con lắc đơn có chiều dài *l*, quả nặng khối lượng m = 500 g. Kéo con lắc lệch về bên trái so với phương thẳng đứng góc α1 = 0,15 rad, rồi truyền vận tốc v1 = 8,7 cm/s. Khi đó người ta thấy con lắc dao động với năng lượng bằng 16 mJ. Chiều dài con lắc là

**A.** *l* = 50 cm **B.** *l* = 25 cm **C.** *l* = 100 cm **D.** *l* = 75 cm

1. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng là 80 g đặt Trong một điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường có phương thẳng đứng, hướng lên, có độ lớn E = 4800 V/m. Khi chưa tích điện cho quả nặng chu kỳ dao động nhỏ của con lắc T0 = 2 s, tại nơi có g = 10 m/s2. Tích cho quả nặng điện tích q = 6.10-5 C thì chu kì dao động của nó bằng

**A.** 2,33 s **B.** 2,5 s **C.** 1,6 s **D.** 1,72 s

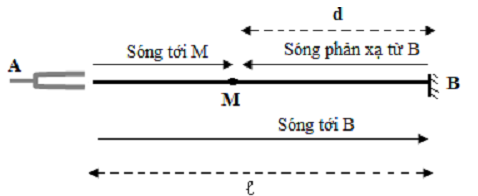
1. Một thang máy có thể chuyển động theo phương thẳng đứng với gia tốc có độ lớn luôn nhỏ hơn gia tốc trọng trường g tại nơi đặt thang máy. Trong thang máy nầy có treo một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Chu kì dao động của con lắc khi thang máy đứng yên bằng 1,1 lần khi thang máy chuyển động. Điều đó chứng tỏ vectơ gia tố c của thang máy

**A.** hướng lên trên và có độ lớn là 0,11g **B.** hướng lên trên và có độ lớn là 0,21g

**C.** hướng xuống dưới và có độ lớn là 0,11g **D.** hướng xuống dưới và có độ lớn là 0,21g

# CÁC BÀI TOÁN VỀ SÓNG DỪNG

**1. Phương pháp giải bài tập**

a) Thiết lập phương trình sóng dừng

*Trường hợp 1: Đầu B cố định*

Giả sử có một nguồn âm đặt tại A để tạo thành sóng dừng.

Xét dao động của một phần tử M đặt cách đầu B cố định một khoảng d.

\* Giả sử vào thời điểm t, phương trình sóng tại đầu A là uA = acos(ωt), khi đó phương trình sóng tới tại M là:

uM =

\* Phương trình sóng tới tại B là uB =

\* Đầu B cố định, nên sóng phản xạ tại B ngược pha với sóng tới và có phương trình

= - uB = - =

\* Phương trình sóng phản xạ tại M do sóng phản xạ từ B truyền tới là uM =

→ Tại M nhận được sóng tới và sóng phản xạ, các sóng này thỏa mãn điều kiện giao thoa nên phương trình dao động tổng hợp tại M là u = uM + uN = +

= + =

Từ phương trình ta có biên độ dao động tổng hợp tại M là AM = =

+ Biên độ dao động đạt cực đại (hay tại M là bụng sóng) khi

=  1  

Khi đó, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là Δd = dk+1 - dk = - =

**Vậy khoảng cách gần nhất giữa hai bụng sóng là λ/2.**

+ Biên độ dao động đạt cực tiểu (hay tại M là nút sóng) khi = 0  

Khi đó, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là Δd = dk+1 - dk = - =

**Vậy khoảng cách gần nhất giữa hai nút sóng là λ/2.**

*Trường hợp 2: Đầu B tự do*

Khi đó, sóng tới và sóng phản xạ tại B cùng pha với nhau.

\* Phương trình sóng tới tại M là uM =

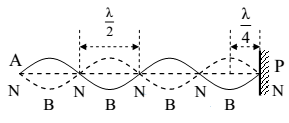
\* Phương trình sóng tới tại B là uB = =

\* Phương trình sóng phản xạ tại M là u’M =

Khi đó, phương trình sóng tổng hợp tại M:

u = uM + u’M = +

 u = → AM =

 Vậy nếu M cách một nút thì biên độ dao động tại M là AM = , cách một bụng thì AM =

*Nhận xét*

\* *Do các bụng và nút sóng cách đều nhau nên khoảng cách gần nhất giữa một bụng sóng và một nút sóng là* λ/4

\* *Nếu M là nút sóng thì vị trí của các nút sóng được tính thông qua biểu thức* , *với k là số bụng sóng có trên đoạn MB.*

\* *Nếu M là bụng sóng thì vị trí của các bụng sóng được tính thông qua biểu thức* , *với k là số bụng sóng có trên đoạn MB, không tính nửa bụng tại M.*

***b) Điều kiện có sóng dừng***

\* Khi hai đầu cố định thì chiều dài dây phải thỏa mãn hay , với k là số bụng sóng có trên dây.

\* Khi một đầu cố định, một đầu tự do thì chiều dài dây phải thỏa mãn hay với k là số bụng sóng có trên dây.

*Chú ý:*

*- Khi hai đầu cố định thì số nút sóng = số bụng sóng + 1.*

*- Khi một đầu cố định, một đầu tự do thì số nút sóng = số bụng sóng.*

*- Nếu một đầu dây được gắn với âm thoa để tạo sóng dừng thì đầu dây đó luôn là nút sóng, việc xác định tính chất của hai đầu dây chủ yếu là xác định được đầu còn lại là nút hay bụng. Nếu đề bài cho đầu còn lại cố định thì nó là bụng, còn nếu đầu còn lại lơ lửng thì đó là bụng sóng.*

*- Từ các điều kiện về chiều dài và tần số ta có chiều dài nhỏ nhất hay tần số nhỏ nhất để có sóng dừng là*

*tương ứng với các trường hợp hai đầu cùng là nút và một đầu nút, một đầu bụng.*

**Ví dụ 1:** Một sợi dây AB dài ℓ = 120 cm, đầu A được mắc vào một nhánh âm thoa dao động với tần số ƒ = 40Hz, đầu B cố định. Cho âm thoa dao động thì trên đây có sóng dừng với 4 bó sóng. Tính tốc độ truyền sóng trên dây.

*Hướng dẫn giải:*

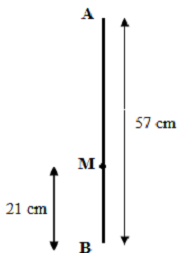
Đầu A là một nút, B cũng là nút nên ta có điều kiện , với k = 4.

Thay số ta được =60.40 = 2400 cm/s = 24 m/s.

Vậy tốc độ truyền sóng trên dây là v = 24 m/s.

**Ví dụ 2:** Một sợi dây AB dài 57 cm treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh âm thoa thẳng đứng có tần số 50 Hz. Khi có sóng dừng, người ta thấy khoảng cách từ B đến nút thứ 4 là 21 cm.

a) Tính bước sóng và tốc độ truyền sóng v.

b) Tính số nút và số bụng trên dây.

*Hướng dẫn giải:*

**a)** Dây AB treo lơ lửng nên đầu B là một bụng sóng. Gọi M là điểm nút thứ tư tính từ B. Khi đó, từ B đến M có tất cả 3 bụng sóng (không tính nửa bụng sóng tại B). Từ đó ta được: 21 = 3 +  7λ = 84 → λ = 12 cm.

→ Tốc độ truyền sóng là v = λ.ƒ = 12.50 = 600 cm/s = 6 m/s.

**b)** Áp dụng công thức tính chiều dài dây khi một đầu nút, một đầu bụng ta được: ℓ = +  57 = 6k +3 → k = 9

Vậy trên dây AB có 9 bụng (không tinhs nửa bụng tại B) và 10 nút sóng.

**Ví dụ 3:** Sóng dừng trên dây AB với chiều dài 0,16 m, đầu B cố định, đầu A dao động với tần số 50 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s.

a) Tính số bụng sóng và số nút sóng.

b) Biểu thức xác định vị trí các nút sóng và bụng sóng.

*Hướng dẫn giải:*

**a)** Bước sóng λ = = = 0,08 m = 8 cm.

Hai đầu A, B cố định nên có điều kiện chiều dài dây ℓ = → k = = = 4

Vậy trên dây có 4 bụng sóng và 5 nút sóng.

**b)** Chọn B làm gốc tọa độ, do khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là λ/2 nên vị trí các nút sóng xác định từ biểu thức xn = 4k, với k = 0, 1, 2, 3, 4.

Vị trí các bụng sóng xác định từ biểu thức xb = 4k + = 4k + 2, k 0, 1, 2, 3.

**Ví dụ 4:** Một sợi dây AB treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh của âm thoa có tần số ƒ = 100 Hz. Cho biết khoảng cách từ B đến nút dao động thứ 3 (kể từ B) là 5 cm. Tính giá trị của bước sóng?

**Ví dụ 5:** Một sợi dây dài AB = 60 cm, phát ra một âm có tần số 100 Hz. Quan sát dây đàn thấy có 3 nút và 2 bụng sóng (kể cả nút ở hai đầu dây).

a) Tính bước sóng và vận tốc truyền sóng trên dây AB.

b) Biết biên độ dao động tại các bụng sóng là 5 mm. Tính vận tốc cực đại của điểm bụng.

c) Tìm biên độ dao động tại hai điểm M và N lần lượt cách A một đoạn 30 cm và 45 cm.

**Ví dụ 6:** Một dây cao su căng ngang, một đầu gắn cố định, đầu kia gắn vào một âm thoa dao động với tần số ƒ = 40 Hz. Trên dây hình thành một sóng dừng có 7 nút (không kể hai đầu), biết dây dài 1 m.

a) Tính vận tốc truyền sóng trên dây.

b) Thay đổi ƒ của âm thoa là ƒ’. Lúc này trên dây chỉ còn 3 nút (không kể hai đầu). Tính ƒ’?

**Ví dụ 7:** Sóng dừng trên sợi dây AB có chiều dài 21 cm, hai đầu cố định. Biết phương trình sóng dừng trên dây có dạng u = 0,5sin(0,05πx)cos(20t - ) cm, trong đó x (cm). Tính số điểm bụng và điểm nút sóng trên dây?

Đ/s: 10 bụng, 11 nút

**Ví dụ 8:** Sóng dừng trên sợi dây AB có một đầu cố định, một đầu tự do. Biết hai tần số liên tiếp có sóng dừng trên dây là 135 Hz và 165 Hz. Tần số nhỏ nhất cho sóng dừng trên dây là bao nhiêu?

Đ/s: 56 Hz

**Ví dụ 9:** Sóng dừng trên sợi dây AB có hai đầu cố định. Khi tần số sóng là f1 = 36 Hz thì trên dây có 10 nút. Để trên dây có 15 nút thì tần số sóng phải bằng bao nhiêu?

# TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP VỀ SÓNG DỪNG

1. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

**A.** độ dài của dây. **B.** một nửa độ dài của dây.

**C.** khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp. **D.** hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp.

1. Sóng phản xạ

**A.** luôn bị đổi dấu.

**B.** luôn luôn không bị đổi dấu.

**C.** bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định.

**D.** bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản di động.

1. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

**A.** độ dài của dây.

**B.** một nửa độ dài của dây.

**C.** khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp.

**D.** hai lần khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp.

1. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

**A.** một phần tư bước sóng. **B.** một bước sóng.

**C.** nửa bước sóng. **D.** hai bước sóng.

1. Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

**A.** một nửa bước sóng. **B.** một bước sóng.

**C.** một phần tư bước sóng. **D.** một số nguyên lần bước sóng.

1. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

**A.** một số nguyên lần bước sóng. **B.** một nửa bước sóng.

**C.** một bước sóng. **D.** một phần tư bước sóng.

1. Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài ℓ khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là

**A.** ℓ = kλ. **B.** ℓ = kλ/2. **C.** ℓ = (2k + 1)λ/2. **D.** ℓ = (2k + 1)λ/4.

1. Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài ℓ khi cả hai đầu dây cố định hay hai đầu tự do là

**A.** ℓ = kλ. **B.** ℓ = kλ/2. **C.** ℓ = (2k + 1)λ/2. **D.** ℓ = (2k + 1)λ/4.

1. Một dây đàn hồi có chiều dài ℓ, hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

**A.** λmax = ℓ/2. **B.** λmax = ℓ. **C.** λmax = 2ℓ. **D.** λmax = 4ℓ.

1. Một dây đàn hồi có chiều dài L, một đầu cố định, một đầu tự do. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

**A.** λmax = ℓ/2. **B.** λmax = ℓ. **C.** λmax = 2ℓ. **D.** λmax = 4ℓ.

1. Trên một sợi dây có chiều dài ℓ, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là *v* không đổi. Tần số của sóng là

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

1. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

**A.** độ dài của dây.

**B.** một nửa độ dài của dây.

**C.** khoảng cáh giữa hai nút sóng hay hai bụng sóng liên tiếp.

**D.** hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng hay hai bụng liên tiếp.

1. Một sợi dây đàn hồi có độ dài AB = 80 cm, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số ƒ = 50 Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** v = 10 m/s. **B.** v = 5 m/s. **C.** v = 20 m/s. **D.** v = 40 m/s.

1. Một dây đàn dài 40 cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số ƒ = 600 Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là:

**A.** λ= 13,3 cm. **B.** λ= 20 cm. **C.** λ= 40 cm. **D.** λ= 80 cm.

1. Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, được rung với tần số ƒ = 50 Hz, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** v = 60 cm/s. **B.** v = 75 cm/s. **C.** v = 12 cm/s. **D.** v = 15 m/s.

1. Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số ƒ = 50 Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** v = 15 m/s. **B.** v = 28 m/s. **C.** v = 25 m/s. **D.** v = 20 m/s.

1. Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây bằng 100 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** v = 50 m/s. **B.** v = 100 m/s. **C.** v = 25 m/s. **D.** v = 75 m/s.

1. Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** v = 60 m/s. **B.** v = 80 m/s. **C.** v = 40 m/s. **D.** v = 100 m/s.

1. Một sợi dây đàn hồi dài 100 cm, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền với tần số 50 Hz, trên dây đếm được năm nút sóng, kể cả hai nút A, B. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** v = 30 m/s. **B.** v = 25 m/s. **C.** v = 20 m/s. **D.** v = 15 m/s.

1. Dây đàn chiều dài 80 cm phát ra âm có tần số 12 Hz quan sát dây đàn thấy 3 nút và 2 bụng. Vận tốc truyền sóng trên dây đàn là

**A.** v = 1,6 m/s. **B.** v = 7,68 m/s. **C.** v = 5,48 m/s. **D.** v = 9,6 m/s.

1. Một dây AB dài 90 cm có đầu B thả tự do. Tạo ở đầu A một dao động điều hoà ngang có tần số ƒ = 100 Hz ta có sóng dừng, trên dây có 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị là

**A.** 60 m/s. **B.** 50 m/s. **C.** 35 m/s. **D.** 40 m/s.

1. Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 50 m/s. **B.** 2 cm/s. **C.** 10 m/s. **D.** 2,5 cm/s.

1. Tốc độ truyền sóng trên một sợi dây là v = 40 m/s, hai đầu dây cố định. Khi tần số sóng trên dây là 200 Hz, trên dây hình thành sóng dừng với 10 bụng sóng. Hãy chỉ ra tần số nào cho dưới đây cũng tạo ra sóng dừng trên dây?

**A.** ƒ = 90 Hz. **B.** ƒ = 70 Hz. **C.** ƒ = 60 Hz. **D.** ƒ = 110 Hz.

1. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB thì thấy trên dây có 7 nút (kể cả 2 nút ở 2 đầu AB), biết tần số sóng là 42 Hz. Cũng với dây AB và tốc độ truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút (tính cả 2 đầu AB) thì tần số sóng có giá trị là

**A.** ƒ = 30 Hz. **B.** ƒ = 63 Hz. **C.** ƒ = 28 Hz. **D.** ƒ = 58,8 Hz.

1. Sợi dây OB = 21 cm với đầu B tự do. Gây ra tại O một dao động ngang có tần số ƒ. Tốc độ truyền sóng là v = 2,8 m/s. Sóng dừng trên dây có 8 bụng sóng thì tần số dao động là

**A.** ƒ = 40 Hz. **B.** ƒ = 50 Hz. **C.** ƒ = 60 Hz. **D.** ƒ = 20 Hz.

1. Sợi dây AB = 21 cm với đầu B tự do gây ra tại A một dao động ngang có tần số ƒ. Tốc độ truyền sóng trên dây là v = 4 m/s, muốn có 8 bụng sóng thì tần số dao động phải là bao nhiêu?

**A.** ƒ = 71,4 Hz. **B.** ƒ = 7,14 Hz. **C.** ƒ = 714 Hz. **D.** ƒ = 74,1 Hz.

1. Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75 cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

**A.** ƒ = 50 Hz. **B.** ƒ = 125 Hz. **C.** ƒ = 75 Hz. **D.** ƒ = 100 Hz.

1. Một sợi dây đàn hồi AB được dùng để tạo sóng dừng trên dây với đầu A cố định, đầu B tự do. Biết chiều dài dây là ℓ = 20 cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s, và trên dây có 5 bụng sóng.Tần số sóng có giá trị là

**A.** ƒ = 45 Hz. **B.** ƒ = 50 Hz. **C.** ƒ = 90 Hz. **D.** ƒ = 130 Hz.

1. Một dây AB hai đầu cố định. Khi dây rung với tần số ƒ thì trên dây có 4 bó sóng. Khi tần số tăng thêm 10 Hz thì trên dây có 5 bó sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Chiều dài và tần số rung của dây có giá trị là

**A.** ℓ = 50 cm, ƒ = 40 Hz. **B.** ℓ = 40 cm, ƒ = 50 Hz.

**C.** ℓ = 5 cm, ƒ = 50 Hz. **D.** ℓ = 50 cm, ƒ = 50 Hz.

1. Một ống sáo có một đầu kín, một đầu hở dài 68 cm. Hỏi ống sáo có khả năng cộng hưởng những âm có tần số nào sau đây, biết tốc độ âm trong không khí v = 340 m/s.

**A.** ƒ = 125 Hz, ƒ = 375 Hz. **B.** ƒ = 75 Hz, ƒ = 15 Hz.

**C.** ƒ = 150 Hz, ƒ = 300 Hz. **D.** ƒ = 30 Hz, ƒ = 100 Hz.

1. Một dây AB dài 1,80 m căng thẳng nằm ngang, đầu B cố định, đầu A gắn vào một bản rung tần số 100Hz. Khi bản rung hoạt động, người ta thấy trên dây có sóng dừng gồm 6 bó sóng, với A xem như một nút. Tính giá trị của bước sóng và tốc độ truyền sóng trên dây AB?

**A.** λ = 0,3 m; v = 30 m/s. **B.** λ = 0,3 m; v = 60 m/s.

**C.** λ = 0,6 m; v = 60 m/s. **D.** λ = 1,2 m; v = 120 m/s.

1. Một dây AB hai đầu cố định AB = 50 cm, tốc độ truyền sóng trên dây v = 1 m/s, tần số rung trên dây ƒ = 100 Hz. Điểm M cách A một đoạn 3,5 cm là nút sóng hay bụng sóng thứ mấy (kể từ A)?

**A.** nút sóng thứ 8 **B.** bụng sóng thứ 8. **C.** nút sóng thứ 7 **D.** bụng sóng thứ 7.

1. Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m đầu A cố định, đầu B tự do, dao động với tần số ƒ và trên dây có sóng lan truyền với tốc độ 24 m/s. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 nút. Tần số dao động của dây là

**A.** 95 Hz **B.** 85 Hz **C.** 80 Hz **D.** 90 Hz.

1. Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m đầu A cố định, đầu B tự do, dao động với tần số ƒ = 85 Hz. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 bụng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 12 cm/s **B.** 24 m/s **C.** 24 cm/s **D.** 12 m/s.

1. Một sợi dây AB có chiều dài 60 cm được căng ngang, khi sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây có sóng dừng và trong khoảng giữa A, B có 2 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 40 cm/s **B.** 20 m/s **C.** 40 m/s **D.** 4 m/s.

1. Dây AB dài 40 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM = 14 cm. Tổng số bụng sóng trên dây AB là

**A.** 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.

1. Dây AB dài 30 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại N cách B khoảng 9 cm là nút thứ 4 (kể từ B). Tổng số nút trên dây AB là

**A.** 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.

1. Một sợi dây AB treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh của âm thoa có tần số ƒ. Sóng dừng trên dây, người ta thấy khoảng cách từ B đến nút dao động thứ 3 (kể từ B) là 5 cm. Bước sóng có giá trị là

**A.** λ= 4 cm. **B.** λ= 5 cm. **C.** λ= 8 cm. **D.** λ= 10 cm.

1. Một dây AB dài 100 cm có đầu B cố định. Tại đầu A thực hiện một dao động điều hoà có tần số ƒ = 40Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là v = 20 m/s. Số điểm nút, số điểm bụng trên dây là bao nhiêu?

**A.** 3 nút, 4 bụng. **B.** 5 nút, 4 bụng. **C.** 6 nút, 4 bụng. **D.** 7 nút, 5 bụng.

1. Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 22 cm với một đầu B tự do. Tần số dao động của sợi dây là ƒ = 50 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là v = 4 m/s. Trên dây có

**A.** 6 nút sóng và 6 bụng sóng. **B.** 5 nút sóng và 6 bụng sóng.

**C.** 6 nút sóng và 5 bụng sóng. **D.** 5 nút sóng và 5 bụng sóng.

1. Dây AB dài 15 cm đầu B cố định. Đầu A là một nguồn dao động hình sin với tần số ƒ = 10 Hz và cũng là một nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là v = 50 cm/s. Hỏi trên dây có sóng dừng hay không? Nếu có hãy tính số nút và số bụng quan sát được?

**A.** Có sóng dừng, số bụng 6, số nút 7. **B.** không có sóng dừng.

**C.** Có sóng dừng, số bụng 7, số nút 6. **D.** Có sóng dừng, số bụng 6, số nút 6.

1. Một dây AB đàn hồi treo lơ lửng. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số ƒ = 100 Hz. Tốc độ truyền sóng là v = 4 m/s. Cắt bớt để dây chỉ còn dài 21 cm. Bấy giờ có sóng dừng trên dây, hãy tính số bụng và số nút sóng?

**A.** 11 bụng và 11 nút. **B.** 11 bụng và 12 nút. **C.** 12 bụng và 11 nút. **D.** 12 bụng và 12 nút.

1. Một dây AB dài 20 cm, điểm B cố định. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số ƒ = 20 Hz. Tốc độ truyền sóng là v = 10 cm/s. Số bụng và số nút quan sát được khi có hiện tượng sóng dừng là

**A.** 80 bụng, 81 nút. **B.** 80 bụng, 80 nút. **C.** 81 bụng, 81 nút. **D.** 40 bụng, 41 nút.

1. Trên một sợi dây dài 1,5 m, có sóng dừng được tạo ra, ngoài 2 đầu dây người ta thấy trên dây còn có 4 điểm không dao động. Biết tốc độ truyền sóng trên sợi dây là 45 m/s. Tần số sóng bằng

**A.** 45 Hz. **B.** 60 Hz. **C.** 75 Hz. **D.** 90 Hz.

1. Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2m đầu A cố định, đầu B tự do, dao động với tần số ƒ = 85 Hz. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 bụng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 12 cm/s. **B.** 24 m/s. **C.** 24 cm/s. **D.** 12 m/s.

1. Một sợi dây dài 120 cm đầu B cố định. Đầu A gắn với một nhánh của âm t hòa dao động với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng v = 32 m/s, đầu A nằm tại một nút sóng dừng. Số nút sóng dừng trên dây là

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

1. Một dây thép AB dài 120 cm căng ngang. Nam châm điện đặt phía trên dây thép. Cho dòng điện xoay chiều tần số ƒ = 50 Hz qua nam châm, ta thấy trên dây có sóng dừng với 4 múi sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 30 m/s. **B.** 60 cm/s. **C.** 60 m/s. **D.** 6 m/s.

1. Một dây thép AB dài 60 cm hai đầu được gắn cố định, được kích thích cho da o động bằng một nam châm điện nuôi bằng mạng điện thành phố tần số ƒ’ = 50 Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây này là

**A.** 18 m/s. **B.** 20 m/s. **C.** 24 m/s. **D.** 28 m/s.

1. Sóng dừng xảy ra trên dây AB = 11cm với đầu B tự do, bước sóng bằng 4cm thì trên dây có

**A.** 5 bụng, 5 nút. **B.** 6 bụng, 5 nút. **C.** 6 bụng, 6 nút. **D.** 5 bụng, 6 nút.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

**01. D 02. C 03. D 04. C 05. A 06. D 07. D 08. B 09. C 10. D**

**11. A 12. D 13. C 14. C 15. D 16. D 17. A 18. D 19. B 20. D**

**21. D 22. C 23. C 24. C 25. B 26. A 27. A 28. A 29. A 30. A**

**31. C 32. A 33. B 34. B 35. C 36. B 37. C 38. A 39. B 40. A**

**41. A 42. A 43. A 44. C 45. B 46. B 47. C 48. C 49. C**

# CÁC DẠNG TOÁN VỀ SÓNG DỪNG (P1)

1. Một sợi dây mảnh AB không dãn, được căng ngang có chiều dài ℓ = 1,2 m, đầu B cố định, đầu A dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 1,5cos(200πt) cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 40 m/s. Coi biên độ lan truyền không đổi. Vận tốc dao động cực đại của một bụng sóng bằng

**A.** 18,84 m/s. **B.** 18,84 cm/s. **C.** 9,42 m/s. **D.** 9,42 cm/s.

1. Một sợi dây mảnh AB không dãn, được căng ngang có chiều dài ℓ = 1,2 m, đầu B cố định, đầu A dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 1,5cos(200πt) cm). Trên dây có sóng dừng, bề rộng một bụng sóng là

**A.** 1,5 cm. **B.** 3 cm. **C.** 6 cm. **D.** 4,5 cm.

1. Tạo sóng ngang trên một sợi dây AB = 0,3 m căng nằm ngang, với chu kì 0,02 s, biên độ 2 mm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,5 m/s. Sóng lan truyền từ đầu A cố định đến đầu B cố định rồi phản xạ về A. Chọn sóng tới B có dạng uB = Acosωt. Phương trình dao động tổng hợp tại điểm M cách B một khoảng 0,5 cm là

**A.** u = 2cos(100πt – π/2) mm **B.** u = 2cos100πt(mm)

**C.** u = 2cos(100πt) mm **D.** u = 2cos(100πt – π/2) cm.

1. Sóng truyền trên một sợi dây. Ở đầu dây cố định pha của sóng tới và của sóng phản xạ chênh lệch nhau một lượng bằng bao nhiêu?

**A.** 2kπ. **B.**  + 2kπ. **C.** (2k + 1)π. **D.**  + 2kπ.

1. Một dây đàn chiều dài λ, biết tốc độ truyền sóng ngang theo dây đàn bằng v. Tần số của âm cơ bản do dây đàn phát ra bằng

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

1. Một sóng dừng trên một sợi dây được mô tả bởi phương trình u = 4cos( + )cos(20πt - ) cm, Trong đó x đo bằng cm và t đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng dọc theo dây là

**A.** 80 cm/s. **B.** 40 cm/s. **C.** 60 cm/s. **D.** 20 cm/s.

1. Một sợi dây dài *l* = 2 m, hai đầu cố định. Người ta kích để có sóng dừng xuất hiện trên dây. Bước sóng dài nhất bằng

**A.** 1 m. **B.** 2 m. **C.** 4 m. **D.** 0,5 m.

1. Một sợi dây dài 120 cm đầu B cố định. Đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng v = 32 m/s, đầu A nằm tại một nút sóng dừng. Số bụng sóng dừng trên dây là

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

1. Một sợi dây đàn hồi dài 100 cm, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền với tốc độ trên dây là 25 m/s, trên dây đếm được 3 nút sóng, không kể 2 nút A, B. Tần số dao động trên dây là

**A.** 50 Hz. **B.** 100 Hz. **C.** 25 Hz. **B.** 20 Hz.

1. Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m đầu A cố định, đầu B tự do, dao động với tần số ƒ và trên dây có sóng lan truyền với tốc độ 24 m/s. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 nút. Tần số dao động của dây là

**A.** 95 Hz.  **B.** 85 Hz.  **C.** 80 Hz.  **D.** 90 Hz.

1. Một sợi dây đàn hồi dài 100 cm, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền có tần số 50 Hz, với tốc độ truyền sóng là 20 m/s. Số bó sóng trên dây là

**A.** 500.  **B.** 50.  **C.** 5.  **D.** 10.

1. Một sợi dây AB dài 1,25 m căng ngang, đầu B cố định, đầu A dao động với tần số ƒ. Người ta đếm được trên dây có ba nút sóng, kể cả hai nút ở hai đầu A, B. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Tần số sóng bằng

**A.** 8 Hz.  **B.** 16 Hz.  **C.** 12 Hz.  **D.** 24 Hz.

1. Một sợi dây cao su dài 3 m, một đầu cố định, đầu kia cho dao động với tần số 2Hz. Khi đó trên dây có sóng dừng với 5 nút sóng, kể cả hai nút ở hai đầu dây. Biết lực căng dây là 0,36 N và tốc độ truyền sóng trên dây liên hệ với lực căng dây bởi công thức v = ; với μ: khối lượng dây trên một đơn vị chiều dài. Khối lượng của dây là

**A.** 40 g.  **B.** 18,75 g.  **C.** 120 g.  **D.** 6,25 g.

1. Một sợi dây dài 5 m có khối lượng 300 g được căng ngang bằng một lực 2,16 N. Tốc độ truyền trên dây có giá trị là

**A.** 3 m/s.  **B.** 0,6 m/s.  **C.** 6 m/s.  **D.** 0,3 m/s.

1. Một đoạn dây dài 60 cm có khối lượng 6 g, một đầu gắn vào cần rung, đầu kia treo trên một đĩa cân rồi vắt qua một ròng rọc, dây bị căng với một lực FC = 2,25 N. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 1,5 m/s.  **B.** 15 m/s.  **C.** 22,5 m/s.  **D.** 2,25 m/s.

1. Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75 cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây đó bằng:

**A.** 7,5 m/s  **B.** 300 m/s  **C.** 225 m/s  **D. 7**5 m/s

1. Một sợi dây dài *l* = 1,2 m có sóng dừng với 2 tần số liên tiếp là 40 Hz và 60 Hz. Xác định tốc độ truyền sóng

trên dây?

**A.** 48 m/s  **B.** 24 m/s  **C.** 32 m/s  **D.** 60 m/s

1. Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 80 cm. Hai sóng có tần số gần nhau liên tiếp cùng tạo ra sóng dừng trên dây là ƒ1 = 70 Hz và ƒ2 = 84 Hz. Tìm tốc độ truyền sóng trên dây. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi.

**A.** 11,2 m/s  **B.** 22,4 m/s  **C.** 26,9 m/s  **D.** 18,7 m/s

1. Một nam điện có dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz đi qua. Đặt nam châm điện phía trên một dây thép AB căng ngang với hai đầu cố định, chiều dài sợi dây 60 cm. Ta thấy trên dây có sóng dừng với 2 bó sóng. Tính vận tốc sóng truyền trên dây?

**A.** 60 m/s  **B.** 60 cm/s  **C.** 6 m/s  **D.** 6 cm/s

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB (hai đầu cố định), tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số là 30 Hz thì trên dây có 7 bụng sóng. Hỏi phải thay đổi tần số bằng bao nhiêu để trên dây có 8 bụng sóng?

**A.** ƒ = 42 Hz.  **B.** ƒ = 63 Hz.  **C.** ƒ = 28 Hz.  **D.** ƒ = 54 Hz.

1. Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

**A.** 16 m/s.  **B.** 4 m/s.  **C.** 12 m/s.  **D.** 8 m/s.

1. Trên một sợi dây có sóng dừng với biên độ điểm bụng là 5 cm. Giữa hai điểm M và N trên dây có cùng biên độ dao động 2,5 cm, cách nhau 20 cm các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5 cm. Bước sóng trên dây là

**A.** 120 cm  **B.** 80 cm  **C.** 60 cm  **D.** 40 cm

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi với bước sóng 1,2 cm. Hai điểm A, B trên dây, biết AB = 7 cm và tại A là một bụng sóng. Tính số bụng sóng và nút sóng có trên đoạn dây AB?

**A.** 11 bụng, 12 nút  **B.** 12 bụng, 13 nút  **C.** 12 bụng, 12 nút  **D.** 12 bụng, 11 nút

1. Một nam điện có dòng điện xoay chiều tần số ƒ Hz đi qua. Đặt nam châm điện phía trên một dây thép AB căng ngang với một đầu cố định, một đầu tự do, chiều dài sợi dây 120 cm. Ta thấy trên dây có sóng dừng với 6 bó sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là 60 m/s. Tính tần số của dòng điện xoay chiều?

**A.** 68,75 Hz  **B.** 66 Hz  **C.** 137,5 Hz  **D.** 60 Hz

1. Hai sóng hình sin cùng bước sóng λ, cùng biên độ a truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây cùng vận tốc 20 cm/s tạo ra sóng dừng. Biết 2 thời điểm gần nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5 s. Giá trị bước sóng λ là

**A.** 20 cm.  **B.** 10 cm  **C.** 5 cm  **D.** 15,5 cm

1. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5 cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5 cm cách nhau *x* = 20cm các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5 cm. Bước sóng là.

**A.** 60 cm  **B.** 12 cm  **C.** 6 cm  **D.** 120 cm

1. Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần có thể rung theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100 Hz đến 125 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 6 m/s. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần, có thể tạo ra được bao nhiêu lần sóng dừng trên dây? (Biết rằng khi có sóng dừng, đầu nối với cần rung là nút sóng)

**A.** 10 lần.  **B.** 12 lần.  **C.** 5 lần.  **D.** 4 lần.

1. Một sợi dây đàn hồi có chiều dài lớn nhất là *l*0 = 1,2 m một đầu gắn vào một cần rung với tần số 100 Hz một đầu thả lỏng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 12 m/s. Khi thay đổi chiều dài của dây từ l0 đến *l* = 24 cm thì có thể tạo ra được nhiều nhất bao nhiêu lần sóng dừng có số bụng sóng khác nhau là

**A.** 34 lần.  **B.** 17 lần.  **C.** 16 lần.  **D.** 32 lần.

1. Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần rung tạo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100 Hz đến 125 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 8 m/s. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần, có thể tạo ra được bao nhiêu lần sóng dừng trên dây?

**A.** 8 lần.  **B.** 7 lần.  **C.** 15 lần.  **D.** 14 lần.

1. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dướ i của dây để tự do. Người ta tạo sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là ƒ1. Để có sóng dừng trên dây phải tăng tần số tối thìểu đến giá trị ƒ2. Tỉ số ƒ2/ƒ1 là:

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

1. Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài *l* với hai đầu tự do. Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau *l*1 =1/16 thì dao động với biên độ a1 người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng l2 thì các điểm đó có cùng biên độ a2 (a2 > a1) Số điểm bụng trên dây là

**A.** 9  **B.** 8  **C.** 5  **D.** 4

1. Một sợi dây AB đàn hồi căng ngang dài *l* = 120 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Bề rộng của bụng sóng là 4A.Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên AB là

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

1. Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 80 cm. Hai sóng có tần số gần nhau liên tiếp cùng tạo ra sóng dừng trên dây là ƒ1 = 48 Hz và ƒ2 = 60 Hz. Tìm tốc độ truyền sóng trên dây. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi.

**A.** 19,2 m/s  **B.** 22,4 m/s  **C.** 16,9 m/s  **D.** 18,7 m/s

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB (hai đầu cố định), tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số là 30 Hz thì trên dây có 9 bụng sóng. Hỏi phải thay đổi tần số bằng bao nhiêu để trên dây có 8 bụng sóng?

**A.** ƒ = 30 Hz.  **B.** ƒ = 63 Hz.  **C.** ƒ = 28 Hz.  **D.** ƒ = 54 Hz.

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB với bước sóng 1 cm. Biết AB = 4,6 cm và trung điểm của AB là một nút sóng. Tính số bụng sóng và nút sóng có trên đoạn dây AB, kể cả hai đầu A, B?

**A.** 11 bụng, 10 nút  **B.** 10 bụng, 9 nút  **C.** 9 bụng, 8 nút  **D.** 9 bụng, 1 nút

1. Một sóng âm có tần số 100 (Hz) truyền hai lần từ điểm A đến điểm B. Lần thứ nhất tốc độ truyền sóng là v1 = 330 m/s, lần thứ hai do nhiệt độ tăng lên nên tốc độ truyền sóng là v2 = 340 m/s. Biết rằng Trong hai lần thì số bước sóng giữa hai điểm vẫn là số nguyên nhưng hơn kém nhau một bước sóng. Khoảng cách AB bằng

**A.** 112,2 m.  **B.** 150 m.  **C.** 121,5 m.  **D.** 100 m.

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB (hai đầu cố định), tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số là 30 Hz thì trên dây có 6 bụng sóng. Hỏi phải thay đổi tần số bằng bao nhiêu để trên dây có 8 bụng sóng?

**A.** ƒ = 30 Hz.  **B.** ƒ = 36 Hz.  **C.** ƒ = 28 Hz.  **D.** ƒ = 54 Hz.

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB (một đầu cố định, một đầu tự do), chiều dài dây là 2 m, tần số sóng dừng là 50 Hz. Tính tốc độ truyền sóng trên dây, biết tốc độ đó Trong khoảng 75 m/s đến 85 m/s

**A.** 78 cm/s  **B.** 82 cm/s  **C.** 84 cm/s  **D.** 80 cm/s

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi với bước sóng 2,5 cm. Hai điểm A, B trên dây (đầu A là một nút sóng), với AB = 22 cm. Tính số bụng sóng và nút sóng có trên đoạn dây AB?

**A.** 18 bụng, 19 nút  **B.** 19 bụng, 18 nút  **C.** 17 bụng, 18 nút  **D.** 18 bụng, 18 nút

1. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định, nêu tăng tần số ƒ thêm 30 Hz thì số nút tăng thêm 5 nút. Tính tốc độ truyền sóng trên dây?

**A.** 18 m/s  **B.** 30 m/s  **C.** 24 m/s  **D.** 32 m/s

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHI ỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. C** | **03. A** | **04. C** | **05. B** | **06. A** | **07. C** | **08. A** | **09. A** | **10. B** |
| **11. C** | **12. B** | **13. C** | **14. C** | **15. B** | **16. D** | **17. A** | **18. C** | **19. A** | **20. A** |
| **21. D** | **22. A** | **23. C** | **24. A** | **25. A** | **26. D** | **27. A** | **28. C** | **29. A** | **30. D** |
| **31. A** | **32. A** | **33. A** | **34. D** | **35. B** | **36. A** | **37. B** | **38. D** | **39. D** | **40. B** |

# CÁC DẠNG TOÁN VỀ SÓNG DỪNG (P2)

1. Một sợi dây đàn hồi dài 100 m căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với AC = 5 cm. Biết biên độ dao động của phần tử tại C là 2 cm. Xác định biên độ dao động của điểm bụng và số nút có trên dây (không tính hai đầu dây).

**A.** 2 cm; 9 nút.  **B.** 2 cm; 7 nút.  **C.** 4 cm; 9 nút.  **D.** 4 cm; 3 nút.

1. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đầu A cố định. Trên dây đang có sóng dừng ổn định. Gọi B là điểm bụng thứ hai tính từ A, C là điểm nằm giữa A và B. Biết AB = 30 cm, AC = cm, tốc độ truyền sóng trên dây là v = 50cm/s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là:

**A.**  s. **B.**  s **C.**  s **D.**  s.

1. Trên dây AB có sóng dừng với đầu B là một nút. Sóng trên dây có bước sóng λ. Hai điểm gần B nhất có biên độ dao động bằng một nửa biên độ dao động cực đại của sóng dừng cách nhau một khoảng là:

**A.** λ/3;  **B.** λ/4.  **C.** λ/6  **D.** λ/12

1. Trên một sợi dây đàn hồi, hai đầu A B cố định có sóng dừng ổn định với bước sóng λ = 24 cm. Hai điểm M và N cách đầu A những khoảng lần lượt là dM = 14 cm và dN = 27 cm. Khi vận tốc dao động của phần tử vật chất ở M là vM = 2 cm/s thì vận tốc dao động của phần tử vật chất ở N là

**A.** - 2 cm/s.  **B.** 2 cm/s.  **C.** -2 cm/s.  **D.** 2 cm/s.

1. Trong thí nghiệm về sự phản xạ sóng trên vật cản cố định. Sợi dây mền AB có đầu B cố định, đầu A dao động điều hòa. Ba điểm M, N, P không phải là nút sóng, nằm trên sợi dây cách nhau MN = λ/2; MP = λ. Khi điểm M đi qua vị trí cân bằng (VTCB) thì

**A.** điểm N có li độ cực đại, điểm P đi qua VTCB

**B.** N đi qua VTCB, điểm P có li độ cực đại.

**C.** điểm N và điểm P đi qua VTCB

**D.** điểm N có li độ cực tiểu, điểm P có li độ cực đại.

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4cm, dao động tại P ngược pha với dao động tại M. MN = 2NP = 20 cm. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04s sợi dây lại có dạng một đoạn thẳng. Tính tốc độ dao động tại điểm bụng khi sợi dây có dạng một đoạn thẳng, cho π =3.1416.

**A.** 6,28 m/s  **B.** 62,8 cm/s  **C.** 125,7 cm/s  **D.** 3,14 m/s

1. Thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định và chiều dài 36cm , người ta thấy có 6 điểm trên dây dao động với biên độ cực đại. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng là 0,25 s. Khoảng cách từ bụng sóng đến điểm gần nó nhất có biên độ bằng nửa biên độ của bụng sóng là

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

1. Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài *l*. Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau l1 thì dao động với biên độ 4 cm, người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng *l*2 (*l*2 > *l*1) thì các điểm đó có cùng biên độ a. Giá trị của a là:

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

1. Trên dây AB có sóng dừng với đầu B là một nút. Sóng trên dây có bước sóng λ. Hai điểm gần B nhất có biên độ dao động bằng một nửa biên độ dao động cực đại của sóng dừng cách nhau một khoảng là:

**A.** λ/3  **B.** λ/4.  **C.** λ/6  **D.** λ/12

1. Một sợi dây AB = 120 cm, hai đầu cố định, khi có sóng dừng ổn định xuất hiện 5 nút sóng. O là trung điểm dây, M, N là hai điểm trên dây nằm về hai phía của O, với OM = 5 cm, ON = 10 cm, tại thời điểm t vận tốc của M là 60 cm/s thì vận tốc của N là

**A.** - 60 cm/s **B.** 60 cm/s **C.** 30 cm/s **D.** 60 cm/s

1. Một sóng dừng trên dây có bước sóng λ và N là một nút sóng. Hai điểm M1, M2 nằm về 2 phía của N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là và . Ở cùng một thời điểm mà hai phân tử tại đó có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của M1 so với M2 là

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

1. Cho sóng cơ ổn định, truyền trên một sợi dây rất dài từ một đầu dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 2,4 m/s, tần số sóng là 20 Hz, biên độ sóng là 4 mm. Hai điểm M và N trên dây cách nhau 37 cm. Sóng truyền từ M tới N. Tại thời điểm t, sóng tại M có li độ –2 mm và đang đi về vị trí cân bằng, Vận tốc sóng tại N ở thời điểm (t - 1,1125) s là

**A.** -8π cm/s. .  **B.** 80π mm/s  **C.** 8 cm/s  **D.** 16π cm/s

1. Một sóng dừng trên dây có bước sóng λ và N là một nút sóng. Hai điểm P và Q nằm về hai phía của N có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là và . Ở vị trí có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của P so với Q là

**A. B. C.** – 1  **D.** -

1. Sóng dừng trên dây có tần số f = 20 Hz và truyền đi với tốc độ 1,6 m/s. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai vị trí cân bằng của hai phần tử trên dây cách N lần lượt là 9 cm và cm và ở hai bên của N. Tại thời điểm t1 li độ của phần tử tại điểm D là - cm. Xác định li độ của phần tử tại điểm C vào thời điểm t0 = t1 + s

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

1. Một dây đàn hồi AB đầu A được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây, biết Phương trình dao động tại đầu A là uA = acos100πt. Quan sát sóng dừng trên sợi dây ta thấy trên dây có những điểm không phải là điểm bụng dao động với biên độ b (b ≠ 0) cách đều nhau và cách nhau khoảng 1 m. Giá trị của b và tốc truyền sóng trên sợi dây lần lượt là

**A.** a ; v = 200 m/s.  **B.** a; v = 150 m/s. **C.** a; v = 300 m/s.  **D.** a; v = 100 m/s.

1. Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài *l*. Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau l1 thì dao động với biên độ a1 người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng *l*2 thì các điểm đó có cùng biên độ a2 (a2 < a1) Tỉ số là

**A.** 2  **B.** 0,5  **C.** 1  **D.** 0,25

1. Một sợi dây đàn hồi AB có chiều dài 90 cm hai đầu dây cố định. Khi được kích thích dao động, trên dây hình thành sóng dừng với 6 bó sóng và biên độ tại bụng là 2 cm. Tại M gần nguồn phát sóng tới A nhất có biên độ dao động là 1 *cm*. Khoảng cách MA bằng

**A.** 2,5 cm  **B.** 5 cm  **C.** 10 cm  **D.** 20 cm

1. Sóng dọc truyền trên 1 sợi dây dài lí tưởng với tần số 50 Hz, vận tốc sóng là 200 cm/s, biên độ sóng là 5 cm. Tìm khoảng cách lớn nhất giữa 2 điểm A, B. Biết A, B nằm trên sợi dây, khi chưa có sóng lần lượt cách nguồn một khoảng là 20 cm và 42 cm.

**A.** 22 cm  **B.** 32 cm  **C.** 12 cm  **D.** 24 cm

1. Một sợi dây mảnh AB không dãn dài 60 cm, sóng dừng trên sợi dây có dạng u = 3sin(5πx) cos(100πt) cm Trong đó u là li độ dao động tại thời điểm t của một phần tử trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ một khoảng x (m), cho biết bước sóng 40 cm. Các điểm dao động với biên độ 3 cm trên dây cách nút sóng gần nó nhất là

**A.** 10 cm.  **B.** 5 cm.  **C.** 15 cm.  **D.** 20 cm.

1. Một sóng dừng trên một sợi dây có dạng u = 2sin(x)cos(20πt + ) (cm), trong đó u là li độ tại thời điểm t của một phần tử M trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc O một khoảng x (x đo bằng cm, t đo bằng giây). Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 80 cm/s.  **B.** 60 cm/s.  **C.** 40 cm/s.  **D.** 20 cm/s.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHI ỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. D** | **02. C** | **03. A** | **04. A** | **05. C** | **06. A** | **07. B** | **08. A** | **09. A** | **10. A** |
| **11. A** | **12. A** | **13. A** | **14. A** | **15. A** | **16. B** | **17. A** | **18. B** | **19. B** | **20. A** |

# CÁC DẠNG TOÁN VỀ SÓNG DỪNG (P3)

**Ví dụ 1:** Trên dây AB đang có sóng dừng. Nguồn S cách A một khoảng SA = ℓ = 10λ Tìm điểm M1 gần A nhất có dao động tổng hợp tại M sớm pha hơn dao động tại S góc π/2 và biên độ dao động gấp 2 lần biên độ dao động tại S.

Đ/s: M1A =

**Ví dụ 2:** Trên dây AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Nguồn S cách B một khoảng SB = ℓ = 5λ Tìm điểm M trên SB gần S nhất dao động với biên độ bằng biên độ của S và chậm pha hơn S góc ?

Đ/s: SM =

**Ví dụ 3:** Sóng dừng trên dây có dạng y = asinbx.cos(ωt), Trong đó y là tọa độ của một điểm mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ một đoạn x (cm). Biết bước sóng λ = 50 cm. Biên độ dao động của một phần tử cách bụng sóng m là mm. Xác định giá trị của a, b.

Đ/s: a = 2 mm; b = 4π

**Ví dụ 4:** Sóng dừng trên sợi dây AB có chiều dài 21 cm, đầu A cố định, đầu B tự do. Biết trên dây có 11 bụng sóng với về rộng mỗi bụng sóng là 8 cm. Điểm M gần A nhất dao động với biên độ 2 cm cách A một đoạn là bao nhiêu?

Đ/s: 0,5 m.

**Ví dụ 5:** Một sợi dây AB = 120 cm đàn hồi căng thẳng nằm ngang. Hai đầu cố định được kích thích dao động, trên dây hình thành 3 bó sóng. Biên độ tại bụng sóng là 6 cm. Tại C gần A nhất có biên độ dao động là 3 cm. Tính khoảng cách giữa C và A?

**Ví dụ 6:** Một sợi dây thép được căng ngang để tạo sóng dừng. Để kích thích sợi dây dao động người ta sử dụng một nam châm điện sử dụng dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Cho tốc độ truyền sóng Trong dây thép đó là 100 m/s. Biết khi trên dây có sóng dừng biên độ dao động của bụng sóng là 6 mm. Điểm có biên độ dao động tại đó là 3 mm cách bụng sóng một khoảng ngắn nhất là

**A.**  m.  **B.**  m.  **C.**  m.  **D.**  m.

**Ví dụ 7:** Một sợi dây mảnh AB không dãn dài 60 cm, sóng dừng trên sợi dây có dạng u = 3sin(5πx) cos(100πt) cm. Trong đó u là li độ dao động tại thời điểm t của một phần tử trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ một khoảng x (m), cho biết bước sóng 40 cm. Các điểm dao động với biên độ 3 cm trên dây cách nút sóng gần nó nhất là

**A.** 10 cm.  **B.** 5 cm.  **C.** 15 cm.  **D.** 20 cm.

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

1. Sóng dừng trên dây nằm ngang. Trong cùng bó sóng, A là nút, B là bụng, C là trung điểm AB. Biết CB = 4 cm. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần C và B có cùng li độ là 0,13 s. Tính vận tốc truyền sóng trên dây.

**A.** 1,23 m/s  **B.** 2,46 m/s  **C.** 3,24 m/s  **D.** 0,98 m/s

1. Sóng dừng xuất hiện trên sợi dây với tần số ƒ = 5 Hz. Gọi thứ tự các điểm thuộc dây lần lượt là O,M,N,P sao cho O là điểm nút, P là điểm bụng sóng gần O nhất (M, N thuộc đoạn OP). Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp để giá trị li độ của điểm P bằng biên độ dao động của điểm M, N lần lượt là 1/20 và 1/15s. Biết khoảng cách giữa 2 điểm M,N là 0,2 cm. Bước sóng của sợi dây là:

**A.** 5,6 cm  **B.** 4,8 cm  **C.** 1,2 cm  **D.** 2,4 cm

1. Một sợi dây AB dài 2m căng ngang có 2 đầu cố định. Ta thấy khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất dao động với biên độ bằng lần biên độ điểm bụng thì cách nhau 1/4 (m). Số bó sóng tạo được trên dây là

**A.** 7.  **B.** 4.  **C.** 2.  **D.** 6.

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 3 cm, dao động tại N cùng pha với dao động tại P. Biết MN = 2NP = 40 cm và tân số góc dao động của sóng là 40 rad/s. Tính tốc độ dao động của điểm bụng khi dây có dạng một đoạn thẳng.

**A.** 40 cm/s  **B.** 60 cm/s  **C.** 80 cm/s  **D.** 40 3 cm/s

1. Một sợi dây AB đàn hồi căng ngang dài *l* = 120cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Bề rộng của bụng sóng là 4a.Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên AB là

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

1. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,1 s tốc độ truyền sóng trên dây là 3 m/s Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên sợi dây dao động cùng pha và có biên độ dao động bằng một nửa biên độ của bụng sóng là

**A.** 20 cm  **B.** 30 cm  **C.** 10 cm  **D.** 8 cm

1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi căng ngang với chu kỳ T, bước sóng λ. Trên dây, A là nút sóng, B là bụng sóng gần A nhất, C là một điểm trên dây Trong khoảng AB thỏa mãn AB = 4BC. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là

**A.** T/4  **B.** T/6  **C.** T/8  **D.** T/3

1. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5 cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5 cm cách nhau 20 cm các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5 cm. Tìm bước sóng.

**A.** 120 cm  **B.** 60 cm  **C.** 90 cm  **D.** 108 cm

1. Tạo sóng ngang trên một sợi dây AB = 0,3 m căng nằm ngang, với chu kì 0,02 s, biên độ 2 mm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,5 m/s. Sóng lan truyền từ đầu A cố định đến đầu B cố định rồi phản xạ về A. Chọn sóng tới B có dạng uB = Acosωt. Phương trình dao động tổng hợp tại điểm M cách B một khoảng 0,5 cm là

**A.** u = 2cos(100πt – π/2) mm  **B.** u = 2cos100πt(mm)

**C.** u = 2cos(100πt) mm  **D.** u = 2cos(100πt – π/2) cm.

1. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5 cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5 cm cách nhau 20 cm các điểm luôn dao động với biên độ lớn hơn 2,5 cm. Tìm bước sóng.

**A.** 120 cm  **B.** 60 cm  **C.** 90 cm  **D.** 108 cm

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 cm, dao động tại P ngược pha với dao động tại M. MN = 2NP = 20 cm. Tính biên độ tại bụng sóng và bước sóng.

**A.** 8 cm, 40 cm  **B.** 4 cm, 60 cm  **C.** 4 cm, 40 cm  **D.** 8 cm, 60 cm

1. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đầu A cố định. Trên dây đang có sóng dừng ổn định. Gọi B là điểm bụng thứ hai tính từ A, C là điểm nằm giữa A và B. Biết AB = 30 cm, AC = cm, tốc độ truyền sóng trên dây là v = 50 cm/s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là

**A.** s. **B.**  s **C.**s **D.** s

1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi căng ngang với bước sóng 2 cm, biên độ tại bụng sóng là Ab. Trên dây, hai điểm M, N cách nhau 3,25 cm, tại M là một nút sóng. Số điểm trên MN dao động với biên độ bằng 0,8Ab là

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

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ a cm, dao động tại N cùng pha với dao động tại M. Biết MN = 2NP = 20 cm. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04 s sợi dây có dạng một đoạn thẳng và biên độ tại bụng là 10 cm. Tính a và tốc độ truyền sóng.

**A.** 5 cm, 40 m/s  **B.** 10 cm, 60 m/s  **C.** 8 cm, 6,4 m/s  **D.** 5 cm, 7,5 m/s

1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi căng ngang với bước sóng 2 cm, biên độ tại bụng sóng là Ab. Trên dây, hai điểm M, N cách nhau 3,25 cm, tại M là một nút sóng. Số điểm trên MN dao động với biên độ bằng 0,6Ab là

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

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có bước sóng 60 cm, MN = 3NP = 30 cm và N là bụng sóng. Khi vận tốc dao động tại P là cm/s thì vận tốc tại M là

**A.** 2 cm/s  **B.** -2 cm/s  **C.**  cm/s  **D.** 1,3 cm/s

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 cm, dao động tại N cùng pha với dao động tại M. Biết MN = 2NP = 20 cm và tân số góc dao động của sóng là 10 rad/s. Tính tốc độ dao động của điểm bụng khi dây có dạng một đoạn thẳng.

**A.** 40 cm/s  **B.** 60 cm/s  **C.** 80 cm/s  **D.** 40 3 cm/s

1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi căng ngang với bước sóng λ, biên độ tại bụng sóng là Ab. Trên dây, hai điểm M, N cách nhau 1,125λ, tại M là một nút sóng. Số điểm trên MN dao động với biên độ bằng 0,8Ab là

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

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 cm, dao động tại N cùng pha với dao động tại M. Biết MN = 2NP = 20 cm và cứ sau khoảng thời gian 0,04 s thì dây có dạng một đoạn thẳng. Tính tốc độ dao động của điểm bụng khi dây có dạng một đoạn thẳng.

**A.** 125,7 cm/s  **B.** 62,8 cm/s  **C.** 800 cm/s  **D.** 628 cm/s

1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi căng ngang với chu kỳ T, bước sóng λ. Trên dây, A là nút sóng, B là bụng sóng gần A nhất, C là một điểm trên dây. Trong khoảng AB thỏa mãn AB = 3AC. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là

**A.** T/4  **B.** T/3  **C.** T/6  **D.** T/12

1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi căng ngang với chu kỳ T, bước sóng λ. Trên dây, A là nút sóng, B là bụng sóng gần A nhất, C là một điểm trên dây Trong khoảng AB thỏa mãn AB = 4AC. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là

**A.** T/4  **B.** T/6  **C.** T/8  **D.** 3T/18

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 cm, và không phải là điểm bụng. Biết MN = NP = 10 cm. Tính biên độ tại bụng sóng và bước sóng.

**A.** 4 cm, 60 cm  **B.** 8cm, 40 cm  **C.** 8 cm, 60 cm  **D.** 4 cm, 40 cm

1. Một sóng dừng trên một sợi dây có dạng u = 40sin(2,5πx)cos(ωt) (mm), Trong đó u là li độ tại thời điểm t của một điểm M trên sợi dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ O đoạn x (x tính bằng mét, t đo bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp để một chất điểm trên bụng sóng có độ lớn li độ bằng biên độ của điểm N cách nút sóng 10 cm là 0,125 s. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây là:

**A.** 320 cm/s  **B.** 160 cm/s  **C.** 80 cm/s  **D.** 100 cm/s

1. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,1 s tốc độ truyền sóng trên dây là 3 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên sợi dây dao động cùng pha và có biên độ dao động bằng một nửa biên độ của bụng sóng là

**A.** 20 cm  **B.** 30 cm  **C.** 10 cm  **D.** 8 cm

1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi căng ngang với bước sóng λ, biên độ tại bụng sóng là Ab. Trên dây, hai điểm M, N cách nhau 1,125λ, tại M là một nút sóng. Số điểm trên MN dao động với biên độ bằng 0,7Ab là

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

1. M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 cm, dao động tại P ngược pha với dao động tại M. Biết MN = 2NP = 20 cm. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04 s sợi dây có dạ ng một đoạn thẳng. Tính biên độ tại bụng sóng, tốc độ truyền sóng.

**A.** 4 cm, 40 m/s  **B.** 8 cm, 60 m/s  **C.** 8 cm, 6,4 m/s  **D.** 8 cm, 7,5 m/s

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. B** | **03. C** | **04. A** | **05. A** | **06. A** | **07. C** | **08. A** | **09. A** | **10. B** |
| **11. A** | **12. C** | **13. B** | **14. D** | **15. C** | **16. B** | **17. C** | **18. A** | **19. D** | **20. B** |
| **21. D** | **22. D** | **23. B** | **24. A** | **25. D** | **26. B** |  |  |  |  |

# LÝ THUYẾT VỀ SÓNG ÂM

**1. Khái niệm và đặc điểm**

***a) Khái niệm***

Sóng âm là sự lan truyền các dao động âm trong các môi trường rắn, lỏng, khí.

***b) Đặc điểm***

\* Tai con người chỉ có thể cảm nhận được (nghe được) các âm có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz.

\* Các sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz được gọi là **hạ âm**.

\* Các sóng âm có tần số lớn hơn 20000 Hz được gọi là **siêu âm**.

\* Âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí, hầu như không truyền được qua các chất xốp, bông, len… những chât đó gọi là chất cách âm.

\* Tốc độ truyền âm giảm trong các môi trường theo thứ tự: rắn, lỏng, khí. Tốc độ truyền âm **phụ thuộc** vào *tính chất môi trường*, *nhiệt độ của môi trường* và *khối lượng riêng của môi trường*. Khi nhiệt độ tăng thì tốc độ truyền âm cũng tăng.

**2. Các đặc trưng sinh lý của âm**

Âm có 3 đặc trưng sinh lý là độ cao, độ to và âm sắc. Các đặc trưng của âm nói chung *phụ thuộc vào cảm thụ âm của tai con người*

***a) Độ cao***

\* Đặc trưng cho tính trầm hay bổng của âm, ***phụ thuộc vào tần số âm.***

\* Âm có tần số lớn gọi là âm bổng và âm có tần số nhỏ gọi là âm trầm.

***b) Độ to***

Là đại lượng đặc trưng cho tính to hay nhỏ của âm, ***phụ thuộc vào tần số âm và mức cường độ âm.***

\* *Cường độ âm*: Là năng lượng mà sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.

Công thức tính I = , trong đó P là công suất của nguồn âm, S là diện tích miền truyền âm. S

Khi âm truyền trong không gian thì S = 4πR2 →

Cường độ âm tại hai điểm A, B được cho bởi →

Đơn vị: P (W), S (m2), I (W/m2).

\* *Mức cường độ âm****:*** Là đại lượng được thiết lập để so sánh độ to của một âm với độ to của âm chuẩn và được cho bởi công thức: , (đơn vị B) trong đó, I là cường độ âm tại điểm cần tính, I0 là cường độ âm chuẩn (âm ứng với tần số ƒ = 1000 Hz) có giá trị là I0 = 10–12 W/m2

Trong thực tế thì người ta thường sử dụng đơn vị nhỏ hơn Ben để tính mức cường độ âm, đó là dexiBen (dB)

1B = 10dB →

*Chú ý: Tại hai điểm A, B có mức cường độ âm lần lượt là LA, LB thì ta có*

LA - LB = - = = =

***c) Âm sắc***

Là đại lượng đặc trưng cho sắc thái riêng của âm, giúp ta có thể phân biệt được hai âm có cùng độ cao.

***Âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm (hay tần số và biên độ âm)***

**3. Nhạc âm và tạp âm**

\* Nhạc âm là những âm có tần số xác định và đồ thị dao động là đường cong hình sin

\* Tạp âm là những âm có tần số không xác định và đồ thị dao động là những đường cong phức tạp.

**4. Họa âm**

Một âm khi phát ra được tổng hợp từ một âm cơ bản và các âm khác gọi là họa âm

Âm cơ bản có tần số ƒ1 còn các họa âm có tần số bằng bội số tương ứng với âm cơ bản.

Họa âm bậc hai có tần số ƒ2 = 2ƒ1

Họa âm bậc ba có tần số ƒ3 = 3ƒ1…

Họa âm bậc n có tần số ƒn = n.ƒ1

→ Các họa âm lập thành một cấp số cộng với công sai d = ƒ1

**5. Ngưỡng nghe, ngưỡng đau, miền nghe được**

*\* Ngưỡng nghe:* là giá trị nhỏ nhất của mức cường độ âm mà tai con người có thể nghe được

\* *Ngưỡng đau:* là giá trị lớn nhất của mức cường độ âm mà tai con người có thể chịu đựng được

\* *Miền nghe được:* là giá trị của mức cường độ âm trong khoảng giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau.

*Chú ý: Khi cường độ âm lên tới 10 W/m2 ứng với mức cường độ âm 130 dB thì sóng âm với mọi tần số gây cho tai ta cảm giác nhức nhối. Ngưỡng đau ứng với mức cường độ âm là 130 dB và hầu như không phụ thuộc vào tần số. Từ đó ta có ngưỡng nghe của tai người từ 0 dB đến 130 dB.*

**6. Các ví dụ điển hình**

**Ví dụ 1:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau 56 Hz, họa âm thứ ba và họa âm thứ năm có tần số bằng bao nhiêu?

*Hướng dẫn giải:*

Hai họa âm liên tiếp hơn kém nhau 56 Hz nên ta có ƒn - ƒn-1 = 56  nƒ1 - (n-1)ƒ1 = 56  ƒ1 = 56 Hz

Từ đó ta có tần số của họa âm thứ ba và thứ năm là

**Ví dụ 2:** Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số ƒ1 = 420 Hz. Một người chỉ nghe được âm cao nhất có tần số là 18000 Hz, tìm tần số lớn nhất mà nhạc cụ này có thể phát ra để người đó nghe được.

*Hướng dẫn giải:*

Gọi ƒn là âm mà người đó nghe được, ta có ƒn = nƒ1 = 420n.

Theo bài ƒn < 18000  420n < 18000  n < 42,8, **(1)**

Từ đó giá trị lớn nhất của âm mà người đó nghe được ứng với giá trị nguyên lớn nhất thỏa mãn **(1)** là n = 42. Vậy tần số âm lớn nhất mà người đó nghe được là 420.42 = 17640 Hz.

**Ví dụ 3:** Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau 20 dB. Tỉ số của cường độ âm của chúng là bao nhiêu?

*Hướng dẫn giải:*

Áp dụng công thức tính mức cường độ âm ta có

*L2 - L1 = 20 dB * - = 20  =20  = 2 →= 102 = 100

Vậy tỉ số cường độ âm của hai âm đó là 100 lần.

**Ví dụ 4:** Mức cường độ âm tại một điểm cách một nguồn phát âm 1 m có giá trị là 50 dB. Một người xuất phát từ nguồn âm, đi ra xa nguồn âm thêm 100 m thì không còn nghe được âm do nguồn đó phát ra. Lấy cường độ âm chuẩn là I0 = 10–12 W/m2, sóng âm phát ra là sóng cầu thì ngưỡng nghe của tai người này là bao nhiêu?

*Hướng dẫn giải:*

Cường độ âm được tính bởi I = , do âm phát ra dạng sóng cầu S = 4πR2 →

Do đó → = = 10-4  I2 = 10-4I1

Mức cường độ âm gây ra tại điểm cách nguồn âm 100 m là

== == -40 + L1 = 10 dB

Tại điểm này, người đó bắt đầu không nghe được âm, vậy ngưỡng nghe của tai người này là 10 dB.

**Ví dụ 5:** Một người đứng cách nguồn âm một khoảng d thì cường độ âm là I. Khi người đó tiến ra xa nguồn âm một đoạn 40 m thì cường độ âm giảm chỉ còn I . Tính khoảng cách d.

*Hướng dẫn giải:*

Ta có →  = 3  d = 20 m

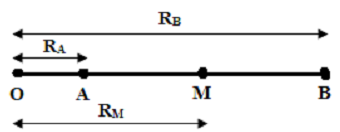
Vậy khoảng cách từ người đó đến nguồn âm là 20 m.

**Ví dụ 6:** (Đề thi TSĐH – 2010)

Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng trong không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

**A.** 40 dB **B.** 34 dB **C.** 26 dB **D.** 17 dB

*Hướng dẫn giải:*

**

Từ ta được →

Mặt khác → *LA - LB =* =  40 =

→ =100  RB = 100RA

Ta lại có RM = RA +AM = RA + = RA + == 50,5RA

Từ đó *LA - LM =* = = 10log50,52 → LM = 60 - 10log50,52 ≈ 26 dB

Vậy chọn đáp án C.

**Ví dụ 7:**

1) Mức cường độ của một âm là L = 30 dB. Hãy tính cường độ của âm này theo đơn vị W/m2, biết cường độ âm chuẩn là I0 = 10–12 W/m2.

2) Cường độ âm tăng 100 lần thì mức cường độ âm tăng bao nhiêu dB?

3) Độ to của âm có đơn vị đo là phôn, được định nghĩa như sau: Hai âm lượng hơn kém nhau 1 phôn I2 – I1 = 1 phôn, tương đương với = 1 . Ngoài đường phố âm có độ to 70 phôn, ở trong phòng âm này chỉ còn có độ to 40 phôn. Tính tỉ số các cường độ âm ở hai nơi đó.

*Hướng dẫn giải:*

**1)** Mức cường độ âm tính theo đơn vị dB là: *L =* = 30  → I = 103I0 = 10-9 W/m2

**2)** Mức cường độ âm tính theo đơn vị (dB) là: *L =*

Khi cường độ tăng 100 lần tức là bằng I’ = 100I thì

L’(dB) = = 10 = 20 +

Vậy mức cường độ âm tăng thêm 20 dB.

**3)** Hai âm lượng hơn kém nhau 1 phôn, tức I2 – I1 = 1 phôn tương đương với =1

Hai âm hơn kém nhau 30 phôn tương đương với =30 → = 1000

**Ví dụ 8:** Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm O (coi như nguồn điểm) một khoảng OA = 1 m, mức cường độ âm là LA = 90 dB. Cho biết ngưỡng nghe của âm chuẩn I0 = 10–12 W/m2.

1) Tính cường độ IA của âm đó tại A.

2) Tính cường độ và mức cường độ của âm đó tại B nằm trên đường OA cách O một khoảng 10 m. Coi môi trường là hoàn toàn không hấp thụ âm.

3) Giả sử nguồn âm và môi trường đều đẳng hướng. Tính công suất phát âm của nguồn O.

*Hướng dẫn giải:*

1) Mức cường độ âm tại A tính theo đơn vị dB là

LA = = 90  → IA = 109I0 = 10-3 W/m2

2) Từ công thức tính cường độ âm ta có →

 =10-3. = 10-5 W/m2

Từ đó, mức cường độ của âm đó tại B là *LB=* = = 70 dB

90  → IA = 109I0 = 10-3 W/m2

3) Từ công thức → P = = 10-3.4π.12 = 12,6.10-3 W

Vậy công suất của nguồn âm tại O là P = 12,6.10–3 (W).

**Ví dụ 9:** Mức cường độ âm tại điểm A ở trước một cái loa một khoảng OA = 1 m là 70 dB.

1) Hãy tính mức cường độ âm do loa đó phát ra tại điểm B nằm cách OB = 5 m trước loa. Các sóng âm do loa đó phát ra là sóng cầu.

2) Một người đứng trước loa 100 m thì không nghe được âm do loa đó phát ra nữa. Hãy xác định ngưỡng nghe của tai người đó (theo đơn vị W/m2). Cho biết cường độ chuẩn của âm là I0 = 10–12 W/m2. Bỏ qua sự hấp thụ âm của không khí và sự phản xạ âm.

*Hướng dẫn giải:*

**1)** Ta có: *LA =* =70  → IA = 107I0 = 10-5 W/m2

Mặt khác, →  =10-5.= 4.10-7 W/m2

Từ đó, mức cường độ của âm đó tại B là *LB =* = = 10log4 + 10log105 ≈ 56 dB

**2)** Gọi C là điểm cách nguồn âm 100 m, tức là RC = OC = 100 m.

Ta có →  =10-5.= 10-9 W/m2

Vì tại C không còn nghe được âm nữa nên cường độ âm tại C chính là ngưỡng nghe. Vậy ngưỡng nghe của người đó là Imin = 10–9 W/m2.

# TRẮC NGHIỆM VỀ SÓNG ÂM

1. Chọn câu **sai** trong các câu sau?

**A.** Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí.

**B.** Những vật liệu như bông, xốp, nhung truyền âm tốt.

**C.** Vận tốc truyền âm thay đổi theo nhiệt độ.

**D.** Đơn vị cường độ âm là W/m2.

1. Âm thanh do người hay một nhạc cụ phát ra có đồ thị được biểu diễn bằng đồ thị có dạng

**A.** đường hình sin. **B.** biến thiên tuần hoàn. **C.** hypebol. **D.** đường thẳng.

1. Sóng âm

**A.** chỉ truyền trong chất khí. **B.** truyền được trong chất rắn, lỏng và chất khí.

**C.** truyền được cả trong chân không. **D.** không truyền được trong chất rắn.

1. Sóng âm là sóng cơ học có tần số khoảng

**A.** 16 Hz đến 20 kHz. **B.** 16Hz đến 20 MHz.

**C.** 16 Hz đến 200 kHz. **D.** 16Hz đến 200 kHz.

1. Siêu âm là âm thanh

**A.** có tần số lớn hơn tần số âm thanh thông thường.

**B.** có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz.

**C.** có tần số trên 20000 Hz.

**D.** có tần số dưới 16 Hz.

1. Với cùng một cường độ âm tai người nghe thính nhất với âm có tần số

**A.** từ trên 10000 Hz đến 20000 Hz. **B.** từ 16 Hz đến dưới 1000 Hz.

**C.** từ trên 5000 Hz đến 10000 Hz. **D.** từ 1000 Hz đến 5000 Hz.

1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sóng âm?

**A.** Sóng âm là sóng cơ học dọc truyền được trong môi trường vật chất kể cả chân không.

**B.** Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.

**C.** Sóng âm không truyền được trong chân không.

**D.** Vận tốc truyền âm phụ thuộc nhiệt độ.

1. Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai?**

**A.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.

**B.** Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

**C.** Sóng âm trong không khí là sóng dọc.

**D.** Sóng âm trong không khí là sóng ngang.

1. Hai âm có cùng độ cao là hai âm có

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

**C.** cùng bước sóng. **D.** cùng biên độ và tần số.

1. Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

**A.** vận tốc âm. **B.** bước sóng và năng lượng âm.

**C.** tần số và biên độ âm. **D.** bước sóng.

1. Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

**A.** vận tốc âm. **B.** năng lượng âm. **C.** tần số âm **D.** biên độ.

1. Các đặc tính sinh lí của âm bao gồm

**A.** độ cao, âm sắc, năng lượng âm. **B.** độ cao, âm sắc, cường độ âm.

**C.** độ cao, âm sắc, biên độ âm. **D.** độ cao, âm sắc, độ to.

1. Đơn vị **thường dùng** để đo mức cường độ âm là

**A.** Ben (B) **B.** Đề xi ben (dB) **C.** J/s **D.** W/m2

1. Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

**A.** cường độ âm. **B.** độ to của âm. **C.** mức cường độ âm. **D.** năng lượng âm.

1. Âm sắc là

**A.** màu sắc của âm thanh.

**B.** một tính chất của âm giúp ta phân biệt các nguồn âm.

**C.** một tính chất sinh lí của âm.

**D.** một tính chất vật lí của âm.

1. Độ cao của âm là

**A.** một tính chất vật lí của âm. **B.** một tính chất sinh lí của âm.

**C.** vừa là tính chất sinh lí, vừa là tính chất vật lí. **D.** tần số âm.

1. Tai con người có thể nghe được những âm có mức cường độ âm trong khoảng

**A.** từ 0 dB đến 1000 dB. **B.** từ 10 dB đến 100 dB.

**C.** từ 10 dB đến 1000dB. **D.** từ 0 dB đến 130 dB.

1. Giọng nói của nam và nữ khác nhau là do

**A.** tần số âm của mỗi người khác nhau. **B.** biên độ âm của mỗi người khác nhau.

**C.** cường độ âm của mỗi người khác nhau. **D.** độ to âm phát ra của mỗi người khác nhau.

1. Khi hai ca sĩ cùng hát một câu ở cùng một độ cao, ta vẫn phân biệt được giọng hát của từng người là do

**A.** tần số và biên độ âm của mỗi người khác nhau

**B.** tần số và cường độ âm của mỗi người khác nhau

**C.** tần số và năng lượng âm của mỗi người khác nhau

**D.** biên độ và cường độ âm của mỗi người khác nhau

1. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

**A.** Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to.

**B.** Âm có cường độ nhỏ thì tai ta có cảm giác âm đó nhỏ.

**C.** Âm có tần số lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to.

**D.** Âm to hay nhỏ phụ thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm.

1. Cường độ âm là

**A.** năng lượng sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian.

**B.** độ to của âm.

**C.** năng lượng sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.

**D.** năng lượng sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.

1. Với cùng một âm cơ bản nhưng các loại đàn dây khi phát âm nghe khác nhau là do

**A.** các dây đàn phát ra âm có âm sắc khác nhau.

**B.** các hộp đàn có cấu tạo khác nhau.

**C.** các dây đàn dài ngắn khác nhau.

**D.** các dây đàn có tiết diện khác nhau

1. Độ to của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

**A.** tốc độ truyền âm. **B.** bước sóng và năng lượng âm.

**C.** mức cường độ âm L. **D.** tốc độ âm và bước sóng.

1. Cảm giác về âm **phụ thuộc** vào các yếu tố

**A.** nguồn âm và môi trường truyền âm. **B.** nguồn âm và tai người nghe.

**C.** môi trường truyền âm và tai người nghe. **D.** tai người nghe và thần kinh thính giác.

1. Đối với âm cơ bản và hoạ âm bậc 2 do cùng một dây đàn phát ra thì

**A.** hoạ âm bậc 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.

**B.** tần số họa âm bậc 2 lớn gấp 2 lần tần số âm cơ bản

**C.** cần số âm cơ bản lớn gấp 2 tần số hoạ âm bậc 2.

**D.** tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ hoạ âm bậc 2.

1. Một nhạc cụ phát ra âm có tần số cơ bản ƒ0 thì hoạ âm bậc 4 của nó là

**A.** ƒ0 **B.** 2ƒ0 **C.** 3ƒ0 **D.** 4ƒ0

1. Một âm có hiệu của họa âm bậc 5 và họa âm bậc 2 là 36 Hz. Tần số của âm cơ bản là

**A.** ƒ0 = 36 Hz **B.** ƒ0 = 72 Hz **C.** ƒ0 = 18 Hz **D.** ƒ0 = 12 Hz

1. Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây?

**A.** Sóng cơ học có tần số 10 Hz. **B.** Sóng cơ học có tần số 30 kHz.

**C.** Sóng cơ học có chu kì 2 (µs). **D.** Sóng cơ học có chu kì 2 (ms).

1. Một sóng cơ có tần số ƒ = 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng đó được gọi là

**A.** sóng siêu âm. **B.** sóng âm. **C.** sóng hạ âm. **D.** sóng vô tuyến.

1. Thả một hò đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu 24,2 m thì sau khoảng thời gian bao lâu sẽ nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng? Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và g = 10 m/s2

**A.** 2,28 s **B.** 1,88 s **C.** 2,42 s **D.** 2,08 s

1. Một chiếc kèn phát âm có tần số 300 Hz, vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s. Chiều dài của kèn là

**A.** 55 cm. **B.** 1,1 m. **C.** 2,2 m. **D.** 27,5 cm.

1. Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây?

**A.** Sóng cơ học có tần số 10 Hz **B.** Sóng cơ học có tần số 30 kHz.

**C.** Sóng cơ học có chu kì 2 (μs). **D.** Sóng cơ học có chu kì 2 (ms).

1. Một người gõ một nhát búa vào đường sắt ở cách đó 1056 m một người khác áp tai vào đường sắt thì nghe thấy 2 tiếng gõ cách nhau 3 (s). Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s thì tốc độ truyền âm trong đường sắt là

**A.** 5200 m/s. **B.** 5280 m/s. **C.** 5300 m/s. **D.** 5100 m/s.

1. Một người gõ vào đầu một thanh nhôm, người thứ hai áp tai vào đầu kia nghe được tiếng gõ hai lần cách nhau 0,15 (s). Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s và trong nhôm là 6420 m/s. Độ dài của thanh nhôm là

**A.** 52,2 m. **B.** 52,2 cm. **C.** 26,1 m. **D.** 25,2 m.

1. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

**A.** tăng 4 lần. **B.** tăng 4,4 lần. **C.** giảm 4,4 lần. **D.** giảm 4 lần.

1. Thả một hò đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu h thì sau đó 2,28 nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và g = 10 m/s2, tính độ sâu của giếng?

**A.** 20,5 m **B.** 24,5 m **C.** 22,5 m **D.** 24,2 m

1. Với I0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm L = 2 Ben thì

**A.** I = 2I0 **B.** I = 0,5I0 **C.** I = 100I0 **D.** I = 0,01I0

1. Một sóng âm lan truyền trong không khí với tốc độ v = 350 m/s, có bước sóng λ =70 cm. Tần số sóng là

**A.** ƒ = 5000 Hz. **B.** ƒ = 2000 Hz. **C.** ƒ = 50 Hz. **D.** ƒ = 500 Hz.

1. Tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, trong nước là 1435 m/s. Một âm có bước sóng trong không khí là 50 cm thì khi truyền trong nước có bước sóng là

**A.** 217,4 cm. **B.** 11,5 cm. **C.** 203,8 cm. **D.** 1105 m

1. Cho cường độ âm chuẩn I0 = 10–12 W/m2. Một âm có mức cường dộ 80 dB thì cường độ âm là

**A.** 10–4 W/m2. **B.** 3.10–5 W/m2. **C.** 10–6 W/m2. **D.** 10–20 W/m2.

1. Thả một hò đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu h thì sau đó s nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và g = 10 m/s2, tính độ sâu của giếng?

**A.** 20,5 m **B.** 24,5 m **C.** 22,5 m **D.** 20 m

1. Mức cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là L = 70 dB. Cường độ âm tại điểm đó gấp

**A.** 107 lần cường độ âm chuẩn I0 . **B.** 7 lần cường độ âm chuẩn I0.

**C.** 710 lần cường độ âm chuẩn I0. **D.** 70 lần cường độ âm chuẩn I0.

1. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N(nguồn điểm) một khoảng NA = 1m, có mức cường độ âm là LA = 90 dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó I0 = 0,1 nW/m2. Cường độ âm đó tại A là

**A.** IA = 0,1 nW/m2. **B.** IA = 0,1 mW/m2. **C.** IA = 0,1 W/m2. **D.** IA = 0,1 GW/m2.

1. Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10–5 W/m2. Biết cường độ âm chuẩn là

I0 = 10–12 W/m2. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

**A.** 50 dB. **B.** 60 dB. **C.** 70 dB. **D.** 80 dB.

1. Tại điểm A cách nguồn âm O một đoạn R = 100 cm có mức cường độ âm là LA = 90 dB, biết ngưỡng nghe của âm đó là I = 10–12 W/m2. Cường độ âm tại A là

**A.** IA = 0,01W/m2 . **B.** IA = 0, 001 W/m2 . **C.** IA = 10-4 W/m2 **D.** IA =108 W/m2 .

1. Khi mức cường độ âm tăng thêm 20 dB thì cường độ âm tăng lên

**A.** 2 lần. **B.** 200 lần. **C.** 20 lần. **D.** 100 lần.

1. Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy π = 3,14. Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị là?(coi âm do loa phát ra dạng sóng cầu)

**A.** 5.10–5 W/m2. **B.** 5 W/m2. **C.** 5.10–4 W/m2. **D.** 5 mW/m2.

1. Một cái loa có công suất 1W khi mở hết công suất, lấy π = 3,14. Mức cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm là (coi âm do loa phát ra dạng sóng cầu)

**A.** 97 dB. **B.** 86,9 dB. **C.** 77 dB. **D.** 97 B.

1. Thả một hò đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu h thì sau đó s nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và g = 10 m/s2, tính độ sâu của giếng?

**A.** 31,25 m **A.** 31,5 m **C.** 32,5 m **D.** 32,25 m

1. Một âm có cường độ âm là L = 40 dB. Biết cường độ âm chuẩn là 10–12 W/m2, cường độ của âm này tính theo đơn vị W/m2 là

**A.** 10–8 W/m2. **B.** 2.10–8 W/m2. **C.** 3.10–8 W/m2. **D.** 4.10–8 W/m2.

1. Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng lên

**A.** 20 dB. **B.** 50 dB. **C.** 100 dB. **D.** 10000 dB.

1. Một người đứng cách nguồn âm một khoảng r. Khi đi 60 m lại gần nguồn thì thấy cường độ âm tăng gấp 3. Giá trị của r là

**A.** r = 71 m. **B.** r = 1,42 km. **C.** r = 142 m. **D.** r = 124 m.

1. Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại điểm M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62 m thì mức cường độ âm tăng thêm 7 dB. Khoảng cách từ S đến M là

**A.** SM = 210 m. **B.** SM = 112 m. **C.** SM = 141 m. **D.** SM = 42,9 m.

1. Một người đứng trước cách nguồn âm S một đoạn d.Nguồn này phát ra sóng cầu. Khi người đó đi lại gần nguồn âm 50 m thì thấy cường độ âm tăng lên gấp đôi. Khoảng cách d có giá trị là bao nhiêu?

**A.** d **=** 222 m. **B.** d **=** 22,5 m. **C.** d **=** 29,3 m. **D.** d **=** 171 m.

1. Hai nguồn âm điểm phát sóng cầu đồng bộ với tần số f = 680 Hz được đặt tại A và B cách nhau 1 m trong không khí. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là v = 340 m/s. Bỏ qua sự hấp thụ âm của môi trường. Gọi O là điểm nằm trên đường trung trực của AB cách AB 100 m và M là điểm nằm trên đường thẳng qua O song song với AB, gần O nhất mà tại đó nhận được âm to nhất. Cho rằng AB << OI (với I là trung điểm của AB ). Khoảng cách OM bằng

**A.** 40 m **B.** 50 m **C.** 60 m **D.** 70 m

1. Âm thanh truyền nhanh nhất trong môi trường nào sau đây?

**A.** Không khí. **B.** Nước. **C.** Sắt. **D.** Khí hiđrô.

1. Khi cường độ âm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn thì mức cường độ âm có giá trị là

**A.** L = 2 dB **B.** L = 20 dB **C.** L = 20 B **D.** L = 100 dB

1. Với I0 = 10–12 W/m2 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm là L = 10 B thì

**A.** I = 100 W/m2 **B.** I = 1 W/m2 **C.** I = 0,1 mW/m2 **D.** I = 0,01 W/m2

1. Một âm thoa có tần số dao động riêng 850Hz được đặt sát miệng một ống nghiệm hình trụ đáy kín đặt thẳng đứng cao 80cm. Đổ dần nước vào ống nghiệm đến độ cao 30cm thì thấy âm được khuếch đại lên rất mạnh. Biết tốc độ truyền âm trong không khí có giá trị nằm trong khoảng 300 m/s đến 350 m/s. Hỏi khi tiếp tục đổ nước thêm vào ống thì có thêm mấy vị trí của mực nước cho âm được khuếch đại mạnh?

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

1. Thả một hò đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu 12,8 m thì sau khoảng thời gian bao lâu sẽ nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng? Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và g = 10 m/s2

**A.** 1,54 s **B.** 64 s **C.** 1,34 s **D.** 1,44 s

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHI ỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. B** | **02. A** | **03. B** | **04. A** | **05. C** | **06. D** | **07. A** | **08. D** | **09. A** | **10. C** |
| **11. C** | **12. D** | **13. B** | **14. A** | **15. C** | **16. B** | **17. D** | **18. A** | **19. D** | **20. D** |
| **21. D** | **22. A** | **23. C** | **24. B** | **25. B** | **26. D** | **27. D** | **28. D** | **29. B** | **30. A** |
| **31. B** | **32. D** | **33. B** | **34. A** | **35. C** | **36. D** | **37. C** | **38. D** | **39. A** | **40. A** |
| **41. A** | **42. A** | **43. C** | **44. C** | **45. B** | **46. D** | **47. D** | **48. A** | **49. A** | **50. A** |
| **51. A** | **52. C** | **53. B** | **54. D** | **55. C** | **56. C** | **57. B** | **58. D** | **59. B** | **60. B** |

# CÁC DẠNG TOÁN VỀ SÓNG ÂM

**Ví dụ 1:** Mức cường độ âm do một nguồn S gây ra tại một điểm M là L. Cho nguồn S tiến lại gần M một khoảng d thì mức cường độ tăng thêm được 7 dB

a) Tính khoảng cách R từ S tới M, biết D = 62 m

b) Biết cường độ âm tại M là 73 dB, hãy tính công suất của nguồn.

Đ/s: a) R = 112 m; b) P = 3,15 W

**Ví dụ 2:** Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm N coi như một nguồn điểm một khoảng NA = 1 m. Mức cường độ âm là LA = 90 dB. Biết ngưỡng nghe của âm chuẩn là Io = 10-12 W/m2. Giả sử nguồn âm và môi trường đều đẳng hướng.

a) Tính cường độ âm tại A.

b) Tính cường độ và mức cường độ âm đó tại B nằm trên đường NA và cách N một đoạn NB = 10 m. Coi môi trường là hoàn toàn không hấp thụ âm.

c)Tính công suất phát âm của nguồn N.

**Ví dụ 3:** Loa của một máy thu thanh (cái đài) gia đính có công suất âm thanh P = 1 W khi mở to hết công suất a) Tính mức cường độ âm do loa đó tạo ra tại một điểm cách máy 4 m

b) Để tại điểm ấy mức cường độ âm chỉ còn 70 dB, phải giảm nhỏ công suất loa bao nhiêu lần?

................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................Đ/s: a) L = 97 dB; b) N = 500 lần

**Ví dụ 4:** Mức cường độ âm là L = 40dB. Hãy tính cường độ âm này, cho biết cường độ ngưỡng nghe của âm chuẩn là

I0 = 10-12W/m2

Đ/s: I = 10-8 W/m2

**Ví dụ 5:** Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 1 W. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Hỏi cường độ âm tại một điểm

a) cách nguồn 1,0 m?

b) cách nguồn 2,5 m?

Đ/s: I1 ≈ 0,08 W/m2; I2 ≈ 0,013 W/m2

**Ví dụ 6:** Mức cường độ âm tại điểm A ở trước một cái loa một khoảng OA = 1 m là 70 dB.

1) Hãy tính mức cường độ âm do loa đó phát ra tại điểm B nằm cách OB = 5 m trước loa. Các sóng âm do loa đó phát ra là sóng cầu.

2) Một người đứng trước loa 100 m thì không nghe được âm do loa đó phát ra nữa. Hãy xác định ngưỡng nghe của tai người đó (theo đơn vị W/m2). Cho biết cường độ chuẩn của âm là Io = 10–12 W/m2. Bỏ qua sự hấp thụ âm của không khí và sự phản xạ âm.

**Ví dụ 7:** Một người đứng cách nguồn âm một khoảng d thì cường độ âm là I. Khi người đó tiến ra xa nguồn âm một đoạn 40 m thì cường độ âm giảm chỉ còn I. Tính khoảng cách d. **(Đ/s: d = 20 m)**

........................................................................................................................................................................

**Ví dụ 8: (Đề thi TSĐH – 2010)**

Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng Trong không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

**A.** 40 dB  **B.** 34 dB  **C.** 26 dB  **D.** 17 dB

**Ví dụ 9:**

1) Mức cường độ của một âm là L = 30 dB. Hãy tính cường độ của âm này theo đơn vị W/m2, biết cường độ âm chuẩn là Io = 10– 12 W/m2.

2) Cường độ âm tăng 100 lần thì mức cường độ âm tăng bao nhiêu dB?

3) Độ to của âm có đơn vị đo là phôn, được định nghĩa như sau: Hai âm lượng hơn kém nhau 1 phôn I2 – I1 = 1 phôn, tượng đường với 10lg=1. Ngoài đường phố âm có độ to 70 phôn, ở Trong phòng âm này chỉ còn có độ to 40 phôn. Tính tỉ số các cường độ âm ở hai nơi đó.

**Ví dụ 10:** Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm O (coi như nguồn điểm) một khoảng OA = 1 m, mức cường độ âm là LA = 90 dB. Cho biết ngưỡng nghe của âm chuẩn Io = 10–12 W/m2.

1) Tính cường độ IA của âm đó tại A.

2) Tính cường độ và mức cường độ của âm đó tại B nằm trên đường OA cách O một khoảng 10 m. Coi môi trường là hoàn toàn không hấp thụ âm.

3) Giả sử nguồn âm và môi trường đều đẳng hướng. Tính công suất phát âm của nguồn O.

**Ví dụ 11:** Mức cường độ âm tại điểm A ở trước một cái loa một khoảng OA = 1 m là 70 dB.

1) Hãy tính mức cường độ âm do loa đó phát ra tại điểm B nằm cách OB = 5 m trước loa. Các sóng âm do loa đó phát ra là sóng cầu.

2) Một người đứng trước loa 100 m thì không nghe được âm do loa đó phát ra nữa. Hãy xác định ngưỡng nghe của tai người đó (theo đơn vị W/m2). Cho biết cường độ chuẩn của âm là Io = 10–12 W/m2. Bỏ qua sự hấp thụ âm của không khí và sự phản xạ âm.

**Ví dụ12:** Hai điểm M và N nằm ở cùng một phía của nguồn âm, trên cùng một phương truyền âm cách nhau một khoảng bằng a, có mức cường độ âm lần lượt là LM = 30 dB và LN = 10 dB. Biết nguồn âm là đẳng hướng. Nếu nguồn âm đó đặt tại điểm M thì mức cường độ âm tại N là

**A.** 12 dB.  **B.** 7 dB.  **C.** 11 dB.  **D.** 9 dB.

**Ví dụ13:** Hai điểm M và N nằm ở cùng một phía của nguồn âm, trên cùng một phương truyền âm cách nhau một khoảng bằng a, có mức cường độ âm lần lượt là LM = 40 dB và LN = 20 dB. Biết nguồn âm là đẳng hướng. Nếu nguồn âm đó đặt tại điểm M thì mức cường độ âm tại N là bao nhiêu?

Đ/s: LN = 20,91 dB

**Ví dụ 14:** Hai điểm M và N nằm ở cùng một phía của nguồn âm, trên cùng một phương truyền âm cách nhau một khoảng bằng a, có mức cường độ âm lần lượt là LM = 60 dB và LN = 30 dB. Biết nguồn âm là đẳng hướng. Nếu nguồn âm đó đặt tại điểm M thì mức cường độ âm tại N là bao nhiêu?

Đ/s: LN = 30,28 dB

**Ví dụ 15:** Hai điểm A và B nằm ở cùng một phía của nguồn âm đặt tại O. Biết mức cường độ âm tại A, B lần lượt là LA = 50 dB và LA = 30 dB. Biết nguồn âm là đẳng hướng. Tính mức cường độ âm tại trung điểm C của AB?

Đ/s: LC = 35,52 dB

**Ví dụ 16:** Hai điểm A và B nằm ở cùng một phía của nguồn âm đặt tại O. Biết mức cường độ âm tại A, và trung điểm M của AB lần lượt là LA = 60 dB và LM = 40 dB. Biết nguồn âm là đẳng hướng. Tính mức cường độ âm tại B?

Đ/s: LA = 34,42 dB

**Ví dụ 17:** Hai điểm A và B nằm ở cùng một phía của nguồn âm đặt tại O. Biết LA = 80 dB và LA = 60 dB. Nếu di chuyển nguồn một đoạn bằng một nửa OA lại gần A thì mức cường độ âm tại A và B khi đó bằng bao nhiêu?

Đ/s: LA’ = 73,97 dB; LB‘= 59,55 dB

**Ví dụ 18:** Hai điểm A và B nằm ở cùng một phía của nguồn âm đặt tại O. Biết L**A** = 50 dB và LB = 30 dB. Nếu di chuyển nguồn âm đến A đồng thời tăng công suất nguồn âm lên gấp đội thì mức cường độ âm tại B khi đó bằng bao nhiêu?

Đ/s: LB‘= 33,925 dB

**Ví dụ 19:** Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có ba điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự xa có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là a (dB), mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là 3a (dB). Biết OA = OB.Tính tỉ số

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

**Ví dụ 20:** Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có ba điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự xa có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là a (dB), mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là 2a (dB). Biết OA = OB. Tính tỉ số

Đ/s: =

**Ví dụ 21:** Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có ba điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự xa có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là 2a (dB), mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là a (dB). Biết OA = OB. Tính tỉ số

Đ/s: =

# TRẮC NGHIỆM CÁC DẠNG TOÁN VỀ SÓNG ÂM

***(BÀI TẬP TỰ LUYỆN)***

1. Nguồn âm điểm S phát ra sóng âm truyền Trong môi trường đẳng hướng. Có hai điểm A, B nằm trên cùng đường thẳng nỗi nguồn S và cùng bên so với nguồn. Mức cường độ âm tại A là 80 dB, tại B là 40 dB. Bỏ qua hấp thụ âm, mức cường độ âm tại trung điểm AB là

**A.** 40 dB.  **B.** 40 dB.  **C.** 46 dB.  **D.** 60 dB.

1. Hai điểm M và N nằm ở cùng một phía của nguồn âm, trên cùng một phương truyền âm cách nhau một khoảng bằng a, có mức cường độ âm lần lượt là LM = 30 dB và LN = 10 dB. Biết nguồn âm là đẳng hướng. Nếu nguồn âm đó đặt tại điểm M thì mức cường độ âm tại N là

**A.** 12 dB.  **B.** 7 dB.  **C.** 11 dB.  **D.** 9 dB.

1. Mức cường độ âm do một nguồn âm S gây ra tại một điểm M là L. Nếu tiến thêm một khoảng d = 50 m thì mức cường độ âm tăng thêm 10 dB. Khoảng cách SM là

**A.** 73,12 cm.  **B.** 7,312 m.  **C.** 73,12 m.  **D.** 7,312 km.

1. Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có ba điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự xa có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là a (dB), mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là 3a (dB). Biết OA = OB. Tính tỉ số

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

1. Hai âm cùng tần số có mức cường độ âm chênh lệch nhau là 15 dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là:

**A.** 120  **B.** 1200  **C.** 10 10.  **D.** 10

1. Một nguồn âm O, phát sóng âm theo mọi phương như nhau. Hai điểm A, B nằm trên cùng đường thẳng đi qua nguồn O và cùng bên so với nguồn. Khoảng cách từ B đến nguồn lớn hơn từ A đến nguồn bốn lần. Nếu mức cường độ âm tại A là 60 dB thì mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng:

**A.** 48 dB  **B.** 15 dB  **C.** 20 dB  **D.** 160 dB

1. Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10 W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1 m, năng lượng âm bị giảm 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết I0 = 10-12 W/m2. Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoản g cách 6 m là:

**A.** 102 dB  **B.** 107 dB  **C.** 98 dB  **D.** 89 dB

1. Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi Trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r**1** và r**2**. Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số bằng

**A.** 2.  **B.** 1/2  **C.** 4.  **D.** 1/4

1. Một sóng âm truyền Trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M.

**A.** 10000 lần  **B.** 1000 lần  **C.** 40 lần  **D.** 2 lần

1. Một người đứng cách nguồn âm một khoảng R. Khi người đó tiến lại gần nguồn âm một khoảng *l* = 126,8 m thì thấy cường độ âm tăng gấp 3 lần. Giá trị chính xác của R là

**A.** 300 m  **B.** 200 m  **C.** 150m  **D.** 100m

1. Hai nguồn âm nhỏ S1, S2 giống nhau (được nối với một nguồn âm) phát ra âm thanh với cùng một pha và cùng cường độ mạnh. Một người đứng ở điểm N với S1N = 3 m và S2N = 3,375 m. Tốc độ truyền âm Trong không khí là 330 m/s. Tìm bước sóng dài nhất để người đó ở N không nghe được âm thanh từ hai nguồn S1, S2 phát ra.

**A.** λ = 0,5 m  **B.** λ = 0,75 m  **C.** λ = 0,4m  **D.** λ = 1 m

1. Một sóng âm có biên độ 1,2 mm có cường độ âm tại một điểm bằng 1,80 W/m2. Hỏi một sóng âm khác có cùng tần số nhưng biên độ bằng 0,36 mm thì cường độ âm tại điểm đó là bao nhiêu?

**A.** 0,6 W/m2  **B.** 2,7 W/m2  **C.** 5,4 W/m2  **D.** 16,2 W/m2

1. Cường độ âm thanh nhỏ nhất mà tai người có thể nghe được là 4.10-12 W/m2. Hỏi một nguồn âm có công suất 1 mW thì người đứng cách nguồn xa nhất là bao nhiêu thì còn nghe được âm thanh do nguồn đó phát ra. Bỏ qua mọi mất mát năng lượng, coi sóng âm là sóng cầu.

**A.** 141 m.  **B.** 1,41 km.  **C.** 446 m.  **D.** 4,46 km.

1. Một người đứng cách một nguồn âm một khoảng là d thì cường độ âm là I. Khi người đó tiến ra xa nguồn âm thêm một khoảng 20 m thì cường độ âm giảm chỉ còn bằng I/4. Khoảng cách d là

**A.** 10 m.  **B.** 20 m.  **C.** 40 m.  **D.** 160 m.

1. Một người đứng ở điểm M cách nguồn âm S1 một đoạn 3m, cách nguồn âm S2 3,375 m. Biết S1 và S2 dao động cùng pha. Tốc độ của sóng âm Trong không khí v = 33 0m/s. Tại điểm M người quan sát không nghe được âm thanh từ hai loa S1, S2. Bước sóng dài nhất của âm là

**A.** 1,25 m.  **B.** 0,5 m.  **C.** 0,325 m.  **D.** 0,75 m.

1. Tại điểm A cách nguồn âm đẳng hướng 10 m có mức cường độ âm là 24 dB thì tại nơi mà mức cường độ âm bằng không cách nguồn

**A. ∞ B.** 3162 m  **C.** 158,49 m  **D.** 2812 m

1. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm của AB lần lượt là 50 dB và 44 dB. Mức cường độ âm tại B là

**A.** 28 dB  **B.** 36 dB  **C.** 38 dB  **D.** 47 dB

1. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng Trong không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

**A.** 40 dB.  **B.** 34 dB.  **C.** 26 dB.  **D.** 17 dB.

1. Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau là 40 dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là

**A.** 102.  **B.** 4.103.  **C.** 4.102.  **D.** 104.

1. Mức cường độ âm tại vị trí cách loa 1 m là 50 dB. Một người xuất phát từ loa, đi ra xa nó thì thấy: khi cách loa 100 m thì không còn nghe được âm do loa đó phát ra nữa. Lấy cường độ âm chuẩ là I0 = 10-12 W/m2, coi sóng âm do loa đó phát ra là sóng cầu. Xác định ngưỡng nghe của tai người này.

**A.** 25 dB  **B.** 60 dB  **C.** 10 dB.  **D.** 100 dB

1. Một nguồn O phát sóng âm có công suất không đổi Trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Tại điểm A, mức cường độ âm là 40 dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 4 lần nhưng không đổi tần số thì mức cường độ âm tại A là

**A.** 52 dB  **B.** 67 dB  **C.** 46 dB.  **D.** 160 dB

1. Nguồn âm đặt tại O có công suất truyền âm không đổi. Trên cùng nửa đường thẳng qua O có ba điểm A, B, C theo thứ tự có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là b (B); mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là 3b (B). Biết 4OA = 3OB. Coi sóng âm là sóng cầu và môi trường truyền âm đẳng hướng. Tỉ số bằng:

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

1. Tại điểm O Trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

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

1. Một nguồn âm S phát ra âm có tần số xác định. Năng lượng âm truyền đi phân phối đều trên mặt cầu tâm S bán kính d.Bỏ qua sự phản xạ của sóng âm trên mặt đất và các vật cản. Tai điểm A cách nguồn âm S 100 m, mức cường độ âm là 20 dB. Xác định vị trí điểm B để tại đó mức cường độ âm bằng 0.

**A.** 1000m.  **B.** 100 m.  **C.** 10 m.  **D.** 1 m.

1. Ba điểm A, B, C thuộc nửa đường thẳng từ A. Tại A đặt một nguồn phát âm đẳng hướng có công suất thay đổi. Khi P = P1 thì mức cường độ âm tại B là 60 dB, tại C là 20 dB. Khi P = P2 thì mức cường độ âm tại B là 90 dB và mức cường độ âm tại C là

**A.** 50 dB  **B.** 60 dB  **C.** 10 dB  **D.** 40 dB

1. Ba điểm O, M, N cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại M là 70 dB, tại N là 30dB. Nếu chuyển nguồn âm đó sang vị trí M thì mức cường độ âm tại trung điểm MN khi đó là

**A.** 36,1 dB.  **B.** 41,2 dB.  **C.** 33,4 dB.  **D.** 42,1 dB.

1. Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40dB và 30dB. Điểm M nằm Trong môi trường truyền sóng sao cho ∆AMB vuông cân ở A. Xác định mức cường độ âm tại M?

**A.** 37,54 dB  **B.** 32,46 dB  **C.** 35,54dB  **D.** 38,46dB

1. Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc là 20 W. Cho rằng khi truyền đi thì cứ mỗi 1 m thì năng lượng âm lại bị giảm 5% so với năng lượng ban đầu do sự hấp thụ của môi trường. Biết cường độ âm chuẩn là I0 = 10-12 W/m2. Mức cường độ âm lớn nhất ở khoảng cách 6 m gần bằng bao nhiêu?

**A.** 10,49 dB  **B.** 10,21 B  **C.** 1,21 dB  **D.** 7,35 dB

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

**01. C 02. C 03. C 04. A 05. C 06. A 07. A 08. A 09. A 10. A**

**11. B 12. D 13. D 14. B 15. D 16. C 17. B 18. C 19. D 20. C**

**21. C 22. B 23. B 24. A 25. A 26. A 27. B 28. A**

# LUYỆN TẬP VỀ SÓNG CƠ HỌC

1. Một sóng ngang truyền dọc theo trục Ox, phương trình dao động tại điểm M có tọa độ x là uM = acosπ(2t - ) cm, (x đo bằng m). Sau thời gian 3 s sóng đã truyền được quãng đường

**A.** 36 m  **B.** 12π m  **C.** 30 m  **D.** 36π m

1. Một sóng lan truyền trên bề mặt một chất lỏng từ một điểm O với chu kỳ 2 s và vận tốc 1,5m/s. Hai điểm M và N lần lượt cách O các khoảng d1 = 3 m và d2 = 4,5 m. Hai điểm M và N dao động:

**A.** Cùng pha.  **B.** Ngược pha.  **C.** Lệch pha π/2.  **D.** Lệch pha π/4.

1. Một sóng ngang truyền trên một dây đàn hồi rất dài với vận tốc v = 0,4 m/s, chu kì dao động T = 2 s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

**A.** 0,8 m.  **B.** 1,5 m.  **C.** 1 m.  **D.** 0,4 m.

1. Tần số sóng phụ thuộc vào

**A.** Dao động của nguồn sóng.  **B.** Quãng đường truyền sóng.

**C.** Môi trường truyền sóng.  **D.** Biên độ sóng.

1. Sóng truyền trên mặt nước với tần số 4 Hz và bước sóng là λ. Trong khoảng thời gian 2 s sóng truyền đi được quảng đường là

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

1. Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số 20 Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 3 nút sóng (không tính hai nút ở A và B). Để trên dây có sóng dừng với 2 bụng sóng thì tần số dao động của sợi dây là

**A.** 10 Hz.  **B.** 12 Hz.  **C.** 40 Hz.  **D.** 50 Hz.

1. Một sóng ngang truyền trên một rợi dây rất dài (trên dây không có sóng phản xạ) và Trong 10 s sóng truyền được quảng đường là 2 m, tần số dao động là 10 Hz. Bước sóng là

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

1. Sóng truyền từ A tới M với bước sóng 0,6 m, biết AM = 45 cm. So với A thì sóng tại M có tính chất nào sau đây:

**A.** sớm pha hơn 3π/2.  **B.** Cùng pha.  **C.** ngược pha.  **D.** Trể pha hơn 3π/2

1. Vận tốc của một âm (có tần số xác định)phụ thuộc vào

**A.** tần số âm.  **B.** Bước sóng âm. **C.** Biên độ âm.  **D.** Môi trường truyền âm.

1. Trong quá trình truyền sóng, khi gặp vật cản thì sóng bị phản xạ. Tại điểm phản xạ thì sóng tới và sóng phản xạ sẽ

**A.** luôn cùng pha.  **B.** không cùng loại.  **C.** luôn ngược pha.  **D.** cùng tần số.

1. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B giống nhau dao động cùng tần số ƒ = 8 Hz tạo ra hai sóng lan truyền với v = 16 cm/s. Hai điểm MN nằm trên đường nối AB và cách trung điểm O của AB các đoạn lần lượt là OM = 3,75 cm, ON = 2,25 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu Trong đoạn MN là:

**A.** 5 cực đại 6 cực tiểu  **B.** 6 cực đại, 6 cực tiểu **C.** 6 cực đại, 5 cực tiểu  **D.** 5 cực đại, 5 cực tiểu

1. Hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi có chiều dài l với hai đầu là hai điểm nút thì chiều dài dây bằng

**A.**  **B.** kλ  **C.** (k + 0,5)λ **D.** (2k + 1)λ

1. Trong hiện tượng sóng dừng trên dây, hai điểm bụng đối xứng nhau qua một điểm nút

**A.** dao động cùng pha.  **B.** dao động ngược pha. **C.** dao động vuông pha.  **D.** dao động lệch pha π/4

1. Hai âm thanh có âm sắc khác nhau là do chúng:

**A.** Có tần số, biên độ của các họa âm khác nhau  **B.** Có độ to và độ cao khác nhau

**C.** Khác nhau về tần số  **D.** Có đồ thị dao động âm khác nhau

1. Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì:

**A.** Năng lượng và tần số không đổi.  **B.** Bước sóng và tần số không đổi

**C.** Tốc độ và tần số không đổi.  **D.** Tốc độ và bước sóng tăng.

1. Hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng và dao động vuông pha cách nhau

**A.** một bước sóng.  **B.** nửa bước sóng.

**C.** một phần tư bước sóng  **D.** hai phần ba bước sóng.

1. Tại điểm M Trong vùng giao thoa của hai sóng kết hợp cùng pha, biên độ A và bước sóng λ, cách hai nguồn sóng khoảng d1 và d2 sẽ có biên độ dao động là

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

1. Tại hai điểm M và N trên một phương truyền âm có mức cường độ âm lần lượt là 30 dB và 60 dB. So với cường độ âm tại M, cường độ âm tại N

**A.** lớn hơn 100 lần.  **B.** Nhỏ hơn 100 lần.  **C.** lớn hơn 1000 lần.  **D.** nhỏ hơn 1000 lần.

1. Một sóng cơ truyền đi tử nguồn O với bước sóng λ, tốc độ v. Phương trình sóng tại điểm M cách nguồn sóng O một khoảng OM = d là uM = Acos(40πt - )cm. Phương trình sóng tại nguồn O là

**A.** uO = Acos(40πt - + 2π) cm. **B.** uO = Acos(40πt - + 2π) cm.

**C.** uO = Acos(40πt - - 2π) cm. **D.** uO = Acos(40πt - - 2π) cm.

1. Một âm do hai nhạc cụ phát ra luôn luôn khác nhau về

**A.** âm sắc.  **B.** Cường độ âm.  **C.** độ to.  **D.** tần số.

1. Độ to của âm là đặc trưng của âm phụ thuộc vào

**A.** tần số âm và năng lượng âm  **B.** tần số âm và biên độ âm

**C.** cường độ âm và tần số âm  **D.** mức cường độ và tần số âm

1. Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ đồng bộ cách nhau AB = 8 cm, dao động với tần số ƒ = 20 Hz và pha ban đầu bằng 0. Một điểm M trên mặt nước, cách A một khoảng 25 cm và cách B một khoảng 20,5 cm, dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai vân giao thoa cực đại. Coi biên độ sóng truyền đi không giảm. Tốc độ truyền sóng và số điểm dao động cực đại trên đoạn AB (không kể A và B) là

**A.** 30 cm/s và 5 cực đai.  **B.** 30 cm/s và 11 cực đai.

**C.** 40 cm/s và 11 cực đai.  **D.** 40 cm/s và 13 cực đai

1. Hai nguồn sóng A và B cách nhau một khoảng 50 mm dao động trên mặt thoáng của một chất lỏng theo cùng một phương trình x = 5sin(100πt) mm. Vân tốc truyền sóng trên mặt thoáng là 0,5 m/s. Điểm gần nhất dao động ngược pha với nguồn nằm trên đường trung trực của AB cách nguồn A một khoảng bao nhiêu?

**A.** 25 cm.  **B.** 30 mm  **C.** 28 cm.  **D.** 32 cm.

1. Tại điểm O Trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

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

1. Sợi dây AB dài 90 cm có đầu A gắn vào nguồn sóng, đầu B thả tự do. Khi A dao động với tần số 100 Hz, thì trên dây có sóng dừng với 4 bó sóng. Tìm vận tốc truyền sóng.

**A.** 20 m/s  **B.** 30 m/s  **C.** 40 m/s  **D.** 60 m/s

1. Hai nguồn dao động được gọi là hai nguồn kết hợp khi:

**A.** Dao động cùng phương, cùng biên độ và cùng tần số.

**B.** Cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**C.** Dao động cùng phương, cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian.

**D.** Cùng biên độ và cùng tần số.

1. Âm gây ra cảm giác đau đớn nhức nhối cho tai người là âm có mức cường độ âm

**A.** nhỏ hơn 23 dB.  **B.** lớn hơn 130 dB.  **C.** lớn hơn 13 dB.  **D.** nhỏ hơn 130 dB.

1. Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

**A.** 7 nút và 6 bụng.  **B.** 3 nút và 2 bụng.  **C.** 9 nút và 8 bụng.  **D.** 5 nút và 4 bụng.

1. Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

**A.** chu kì của nó tăng.  **B.** bước sóng của nó không thay đổi.

**C.** bước sóng của nó giảm.  **D.** tần số của nó không thay đổi.

1. Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15 cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

**A.** 30 cm.  **B.** 60 cm.  **C.** 90 cm.  **D.** 45 cm.

1. Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng cách nhau 21 cm, A và B dao động ngược pha nhau. Trên đoạn AB có 3 điểm dao động cùng pha với A. Tìm bước sóng?

**A.** 6 cm  **B.** 3cm  **C.** 7 cm  **D.** 9 cm

1. Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng, cách nhau 24 cm. Trên đoạn AB có 3 điểm A1, A2, A3 dao động cùng pha với A; 3 điểm B1, B2, B3 dao động cùng pha với B. Sóng truyền theo thứ tự A, B1, A1, B2, A2, B3, A3, B, biết AB1 = 3 cm. Bước sóng là

**A.** 6 cm  **B.** 3 cm  **C.** 7 cm  **D.** 9 cm

1. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số ƒ theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng v = 20 m/s. Hỏi tần số ƒ phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số 20 Hz  ƒ  50 Hz

**A.** 10 Hz hoặc 30 Hz  **B.** 20 Hz hoặc 40 Hz  **C.** 25 Hz hoặc 45 Hz  **D.** 30 Hz hoặc 50 Hz

1. Sóng truyền Trong một môi trường đàn hồi với vận tốc 360 m/s. Ban đầu tần số sóng là 180 Hz. Để có bước sóng là 0,5m thì cần tăng hay giảm tần số sóng một lượng bao nhiêu?

**A.** Tăng thêm 420 Hz.  **B.** Tăng thêm 540 Hz.

**C.** Giảm bớt 420 Hz.  **D.** Giảm xuống còn 90 Hz.

1. Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình u = Acosωt. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

**A.** một số lẻ lần nửa bước sóng.  **B.** một số nguyên lần bước sóng.

**C.** một số nguyên lần nửa bước sóng.  **D.** một số lẻ lần bước sóng.

1. Ở đầu một thanh thép đàn hồi dao động với tần số 16 Hz có gắn một quả cầu nhỏ chạm nhẹ vào mặt nước có hình thành một sóng tròn tâm O. Tại A và B trên mặt nước, nằm cách xa nhau 6 cm trên một đường thẳng qua O, luôn dao động cùng pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng: 0,4 m/s  v  0,65 m/s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước có thể nhận các giá trị nào Trong các giá trị sau?

**A.** 48 cm/s  **B.** 44 cm/s  **C.** 52 cm/s  **D.** 24 cm/s

1. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40 cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc Δφ = (k + 0,5)π với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số ƒ có giá trị Trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.

**A.** 8,5 Hz  **B.** 10 Hz  **C.** 12 Hz  **D.** 12,5 Hz

1. Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo 1 đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm t = 0, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều (+). Ở thời điểm bằng nửa chu kì một điểm cách nguồn 1 khoảng bằng 1/4 bước sóng có li độ 5 cm. Biên độ của sóng là

**A.** 10 cm  **B.** 5 cm  **C.** 5 cm  **D.** 5 cm

1. Khi nói về sự truyền sóng cơ Trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

**B.** Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 900.

**C.** Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

**D.** Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

1. Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, cùng pha có biên độ a và 2a dao động vuông góc với mặt thoáng chất lỏng. Nếu cho rằng sóng truyền đi với biên độ không thay đổi thì tại một điểm các hai nguồn những khoảng d1 = 12,75λ và d2 = 7,25λ sẽ có biên độ dao động a0 là bao nhiêu?

**A.** a0 = 3a **B.** a0 = 2a **C.** a0 = a **D.** a  a0  3a.

1. Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ đồng bộ cách nhau AB = 8 cm, dao động với tần số ƒ = 20 Hz và pha ban đầu bằng 0. Một điểm M trên mặt nước, cách A một khoảng 25 cm và cách B một khoảng 20,5 cm, dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai vân giao thoa cực đại. Coi biên độ sóng truyền đi không giảm. Điểm Q cách A khoảng x thỏa mãn AQ  AB. Xác định gia tri nho nhất của x để Q đứng yên không dao động.

**A.** x = 1,37 cm.  **B.** x = 1,27 cm.  **C.** x = 2 cm.  **D.** x = 1,73 cm.

1. Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ đồng bộ cách nhau AB = 8 cm, dao động với tần số ƒ = 20 Hz và pha ban đầu bằng 0. Coi biên độ sóng truyền đi không giảm. Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB ; N và P là hai điểm nằm trên trung trực của AB về cùng một phía so với O thỏa mãn ON = 2 cm; OP = 5 cm. Vị trí các điểm trên đoạn NP dao động cùng pha với O là

**A.** cách O 3,8 cm.  **B.** không có điểm nào.  **C.** cách O 4 cm  **D.** cách O 4,2 cm

1. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, 2 nguồn phát sóng giống nhau tại A và B, khoảng cách AB = 12 cm. Nguồn phát sóng có bước sóng λ = 2 cm. Trên đường xx’ sóng sóng với AB cách AB 4 cm, gọi C là giao điểm của xx’ với trung trực của AB. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực đai trên xx’ là:

**A.** 1,2 cm.  **B.** 1,3 cm.  **C.** 1,1 cm.  **D.** 1,22 cm

1. Phương trình sóng tại hai nguồn là u = acos(20πt) cm. AB cách nhau 20 cm, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 15 cm/s. CD là hai điểm nằm trên vân cực đại và tạo với AB một hình chữ nhật ABCD. Hỏi hình chữ nhật ABCD có diện tích cực đại bằng bao nhiêu?

**A.** 10,128 cm2.  **B.** 2651,6 cm2.  **C.** 20,128 cm2.  **D.** 1863,6 cm2.

1. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng tại A và B cách nhau 10 cm dao động cùng pha, cùng tần số ƒ = 40 Hz. Gọi H là trung điểm đoạn AB, M là điểm trên đường trung trực của AB và dao động cùng pha với hai nguồn. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Khoảng cách gần nhất từ M đến H là

**A.** 6,24 cm.  **B.** 3,32 cm.  **C.** 2,45 cm.  **D.** 4,25 cm.

1. Hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 10 cm dao động theo phương trình u = acos(ωt) mm. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng gần nhau nhất trên đường thẳng nối AB bằng 1,2 cm. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của AB cách nguồn A một đoạn bằng

**A.** 3,6 cm.  **B.** 6,4 cm.  **C.** 7,2 cm.  **D.** 6,8 cm.

1. Hai nguồn kết hợp S1, S2 trên mặt chất lỏng phát ra hai dao động ngược pha u1 = acos(ωt) cm và u2 = –acos(ωt). Cho S1S2 = 10,5λ. Hỏi trên đoạn nối S1S2 có bao nhiêu điểm dao động với biên độ A = a?

**A.** 10.  **B.** 21.  **C.** 20.  **D.** 42.

1. Một dây AB đàn hồi treo lơ lửng. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số ƒ = 100 Hz. Vận tốc truyền sóng là 4m/s. Cắt bớt để dây chỉ còn 21 cm. Bấy giờ có sóng dừng trên dây. Hãy tính số bụng và số nút?

**A.** 11 và 11  **B.** 11 và 12  **C.** 12 và 11  **D.** 12 và 12

1. Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

**A.** của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.

**B.** của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.

**C.** của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.

**D.** của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 22 cm có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha, cùng biên độ 2 mm, phát sóng với bước sóng là 4 cm. Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Xác định số điểm trên AB dao động với biên độ bằng 2 3 mm

**A.** 10.  **B.** 11.  **C.** 22.  **D.** 21.

1. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1, S2 cách nhau 13 cm dao động cùng pha. Biết sóng đó do mỗi nguồn phát ra có tần số ƒ = 50 Hz, vận tốc truyền só ng v = 2 m/s. Một đường tròn bán kính R = 4 cm có tâm tại trung điểm của S1S2, nằm Trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa**.** Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

**A.** 5.  **B.** 8.  **C.** 10.  **D.** 12.

1. Hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 21 cm dao động cùng pha nhau với tần số ƒ = 100Hz. Vận tốc truyền sóng bằng 4 m/s. Bao quanh A và B bằng một vòng tròn có tâm O nằm tại trung điểm của AB với bán kính lớn hơn AB. Số vân lồi cắt nửa vòng tròn nằm về một phía của AB là

**A.** 9.  **B.** 10.  **C.** 11.  **D.** 12.

1. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A và B cách nhau 24,5 cm. Tốc độ truyền sóng 0,8 m/s. Tần số dao động của hai nguồn A, B là 10 Hz. Gọi (C) là đường tròn tâm O nằm trên mặt nước (với O là trung điểm của AB) và có bán kính R = 14 cm. Trên (C) có bao nhiêu điểm dao động với biên độ lớn nhất?

**A.** 5.  **B.** 10.  **C.** 12.  **D.** 14.

1. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R (x < R) và đối xứng qua tâm vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và x = 4,4λ. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn.

**A.** 20.  **B.** 22.  **C.** 24.  **D.** 18.

1. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động cùng pha với tần số ƒ = 60 Hz. Khoảng cách giữa hai nguồn là S1S2 = 32 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 240 cm/s. Một đường tròn có tâm tại trung điểm S1S2 nằm trên mặt nước với bán kính 8cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường tròn là (trừ S1, S2)

**A.** 36.  **B.** 32.  **C.** 16.  **D.** 18.

1. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R (x << R) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và x = 5,2λ. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn?

**A.** 20  **B.** 22  **C.** 24  **D.** 26

1. Hai nguồn kết hợp cùng pha O1, O2 có λ = 5 cm, điểm M cách nguồn O1 là 31 cm, cách O2 là 18 cm. Điểm N cách nguồn O1 là 22 cm, cách O2 là 43 cm. Trong khoảng MN có bao nhiêu gợn lồi, gợn lõm?

**A.** 7; 7.  **B.** 7; 8.  **C.** 6; 7.  **D.** 6; 8

1. Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2, dao động theo các phương trình lần lượt là u1 = acos(50πt + π/2) và u2 = acos(50πt). Tốc độ truyền sóng của các nguồn trên mặt nước là 1 m/s. Hai điểm P, Q thuộc hệ vân giao thoa có hiệu khoảng cách đến hai nguồn là PS1 – PS2 = 5 cm, QS1 – QS2 = 7 cm. Hỏi các điểm P, Q nằm trên đường dao động cực đại hay cực tiểu?

**A.** P, Q thuộc cực đại  **B.** P, Q thuộc cực tiểu

**C.** P cực đại, Q cực tiểu  **D.** P cực tiểu, Q cực đại

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 2cos(40πt) mm và uB = 2cos(40πt + π) mm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AM là

**A.** 19  **B.** 18  **C.** 17  **D.** 20

1. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA = 2cos40πt và uB = 2cos(40πt + π) (uA và uB tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM và trên đoạn MN

**A.** 19 và 14  **B.** 18 và 13  **C.** 19 và 13  **D.** 18 và 15

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S1, S2 cách nhau 30 cm dao động theo phương thẳng có phương trình lần lượt là u1 = acos(20πt)(mm) và u2 = acos(20πt + π)(mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước 30cm/s. Xét hình vuông S1MNS2 trên mặt nước, số điểm dao động cực tiểu trên MS1 và MS2 là

**A.** 7 và 15  **B.** 8 và 16  **C.** 8 và 15  **D.** 7 và 16

1. Tại hai điểm trên mặt nước, có hai nguồn phát sóng A và B có phương trình u = acos(40πt) cm, vận tốc truyền sóng là 50 cm/s, A và B cách nhau 11 cm. Gọi M là điểm trên mặt nước có MA = 10 cm và MB = 5 cm. Số điểm dao động cực đại trên đoạn MB (Tính cả ở M, B nếu có) là

**A.** 9.  **B.** 7.  **C.** 5.  **D.** 3.

1. Biết A,B là hai nguồn dao động trên mặt nước có cùng phương trình x= 0,2cos200πt cm và cách

nhau 10 cm. Điểm M là điểm nằm trên đường cực đại có khoảng cách AM = 8 cm, BM = 6 cm. Vận tốc

truyền sóng trên mặt nước v = cm/s. Trên đoạn BM có bao nhiêu đường cực đại đi qua?

**A.** Có 18 đường cực đại  **B.** Có 15 đường cực đại

**C.** Có 13 đường cực đại kể cả đường tại B và M  **D.** Có11 đường cực đại kể cả đường tại B và M

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

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

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S1, S2 cách nhau 6 cm dao động theo phương trình u = acos 20πt (mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s và biên độ sóng không đổi Trong quá trình truyền. Điểm gần nhất ngược pha với các nguồn nằm trên đường trung trực của S1S2 cách S1S2 một đoạn

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

1. Hai nguồn kết hợp S1, S2 trên mặt chất lỏng phát ra hai dao động ngược pha u1 = Acos(ωt)cm và

u2 = -Acos(ωt)cm. Cho S1S2 = 10,5λ. Hỏi trên đoạn nối S1S2 có bao nhiêu điểm dao động với biên độ bằng A và cùng pha với nguồn? (Không tính hai điểm S1S2)

**A.** 10.  **B.** 21.  **C.** 20.  **D.** 42.

1. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp phát ra hai dao động cùng pha u1 = u2 = Acos(ωt)cm. S1S2 = 4λ. Trên đoạn S1S2 có bao nhiêu điểm dao động tổng hợp có biên độ A ?

**A.** 13.  **B.** 14.  **C.** 15.  **D.** 16.

1. Ở mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 10 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình u1 = 3cos(40πt + π/6) (cm) và u2 = 4cos(40πt + 2π/3) (cm). Vận tốc truyền sóng v = 40 cm/s. Một vòng tròn có tâm là trung điểm của AB, nằm trên mặt nước, có bán kính R > AB. Số điểm dao động với biên độ bằng 5 cm trên đường tròn là

**A.** 10.  **B.** 20.  **C.** 30.  **D.** 40.

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.A** | **2.B** | **3.D** | **4.A** | **5.A** | **6.A** | **7.C** | **8.D** | **9.D** | **10.D** |
| **11.B** | **12.A** | **13.B** | **14.D** | **15.D** | **16.C** | **17.C** | **18.C** | **19.B** | **20.A** |
| **21.D** | **22.B** | **23.B** | **24.C** | **25.C** | **26.D** | **27.B** | **28.D** | **29.D** | **30.B** |
| **31.A** | **32.C** | **33.B** | **34.B** | **35.B** | **36.A** | **37.D** | **38.D** | **39.C** | **40.C** |
| **41.A** | **42.A** | **43.A** | **44.B** | **45.B** | **46.C** | **47.D** | **48.A** | **49.A** | **50.C** |
| **51.B** | **52.C** | **53.D** | **54.D** | **55.C** | **56.B** | **57.A** | **58.D** | **59.D** | **60.C** |
| **61.A** | **62.D** | **63.C** | **64.D** | **65.C** | **66.A** | **67.D** | **68.B** |  |  |

# ĐỀ LUYỆN TẬP TỔNG HỢP SỐ 5

1. Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo có chiều dài 40 cm. Khi ở vị trí x = 10 cm vật có tốc độ 20π cm/s. Chu kỳ dao động của vật là

**A.** T = 1,2 (s).  **B.** T = 0,5 (s).  **C.** T = 0,1 (s).  **D.** T = 5 (s).

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà với chu kỳ T = 1 (s). Chọn trục toạ độ thẳng đứng hướng xuống, gốc toạ độ ở vị trí cân bằng. Sau khi vật bắt đầu dao động được 2,5 (s), thì nó đi qua vị trí x = -5 cm theo chiều âm với tốc độ 10π cm/s. Vậy phương trình dao động của vật là

**A.** x = 10sin(2πt + 3π/4) cm.  **B.** x = 10sin(2πt + π/2) cm.

**C.** x = 10sin(2πt - π/4) cm.  **D.** x = 10sin(2πt + π/4) cm.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(100πt + ) cm và uB = a2cos(100πt - ) cm. Điểm M cách các nguồn A, B lần lượt 25 cm và 15 cm có biên độ dao động cực đại. Biết rằng, giữa M và trung trực của AB có 3 cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng?

**A.** 214,3 cm/s  **B.** 150 cm/s  **C.** 183,4 cm/s  **D.** 229,4 cm/s

1. Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng m = 100 (g), lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hoà nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (cho g = 10 m/s2)

**A.** F = Focos(2πt + π) N.  **B.** F = Focos(20πt + π/2) N.

**C.** F = Focos(10πt) N.  **D.** F = Focos(8πt) N.

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt + ) và uB = a2cos(ωt - ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, Trong số những điểm có biên độ dao động **cực tiểu** thì điểm gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

**A.**  và lệch về phía nguồn A  **B.**  và lệch về phía nguồn B

**C.**  và lệch về phía nguồn B **D.**  và lệch về phía nguồn A

1. Một con lắc đơn có chu kỳ T = 1 s Trong vùng không có điện trường, quả lắc có khối lượng m = 10 g bằng kim loại mang điện tích q = 10-5 C. Con lắc được đem treo Trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng sóng sóng mang điện tích trái dấu, đặt thẳng đứng, hiệu điện thế giữa hai bản bằng 400 V. Kích thước các bản kim loại rất lớn so với khoảng cách d = 10 cm gữa chúng. Gọi α là góc hợp bởi con lắc với mặt phẳng thẳng đứng khi con lắc ở vị trí cân bằng. giá tri góc α là

**A.** 26034.  **B.** 21048'.  **C.** 16042'.  **D.** 11019'.

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng k = 100 N/m và vật nặng khối lượng m = 100 (g). Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo dãn 3 cm, rồi truyền cho nó vận tốc 20π 3 cm/s hướng lên. Lấy g = π2 = 10 m/s2. Trong khoảng thời gian 1/3 chu kỳ, quãng đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

**A.** 5,46 cm.  **B.** 6,00 cm.  **C.** 4,00 cm.  **D.** 8,00 cm.

1. Trong dao động điều hòa những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

**A.** vận tốc, động năng và thế năng.  **B.** động năng, thế năng và lực kéo về.

**C.** vận tốc, gia tốc và động năng.  **D.** vận tốc, gia tốc và lực kéo về.

1. Trong một dao động điều hòa của một vật, luôn luôn có một tỉ số **không đổi** giữa gia tốc và đại lượng nào sau đây?

**A.** Li độ.  **B.** Chu kì.  **C.** Vận tố **C. D.** Khối lượng

1. Hai con lắc đặt cạnh nhau sóng sóng với nhau trên mặt phẳng ngang có chu kỳ dao động lần lượt là 1,4 (s) và 1,8 (s). Kéo hai con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn như nhau rồi đồng thời buông nhẹ thì hai con lắc sẽ đồng thời trở lại vị trí này sau thời gian ngắn nhất là

**A.** 8,8 (s)  **B.** 12,6 (s).  **C.** 6,248 (s).  **D.** 24 (s).

1. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc αo = 0,1 rad tại nơi có gia tốc g = 10 m/s2. Tại thời điểm ban đầu, vật đi qua vị trí có li độ dài s = 8 cm với vận tốc v = 20 cm/s. Chiều dài dây treo vật là

**A.** 80 cm.  **B.** 100 cm.  **C.** 160 cm.  **D.** 120 cm.

1. Treo con lắc đơn có độ dài *l* = 100 cm Trong thang máy, lấy g = π2 m/s2 = 10m/s2. Cho thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc a = 2 m/s2 thì chu kỳ dao động của con lắc đơn

**A.** tăng 11,8%  **B.** giảm 16,67%  **C.** giảm 8,71%  **D.** tăng 25%

1. Cho hai con lắc lò xo: Con lắc 1 gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, con lắc hai gồm vật có khối lượng 2m và lò xo có độ cứng k. Hai con lắc dao động với cùng cơ năng E thì tỉ số vận tốc cực đại của hai con lắc là

**A.**  **B.**  **C. D.** 1.

1. Một vật treo dưới một lò xo, đang dao động điều hoà trên phương thẳng đứng. Khi vật ở điểm cao nhất lò xo giãn 6 cm, khi vật treo cách vị trí cân bằng 2 cm thì nó có vận tốc là 20 cm/s. Lấy g = 10 m/s2. Vận tốc cực đại của vật là

**A.** 60 cm/s.  **B.** 45 cm/s.  **C.** 40 cm/s.  **D.** 50 cm/s.

1. Con lắc đơn dao động điều hòa có m = 0,03 kg; g = 10 m/s2, biên độ góc là 80, chu kỳ 2 s. Trong quá trình dao động con lắc chịu tác dụng lực cản nên sau 40 dao động thì biên độ góc còn lại là 60. Người ta duy trì dao động cho con lắc bằng cách dùng hệ thống lên giây cốt so cho nó chạy được Trong 1 tuần lễ với biên độ góc 80. Tính công cần thìết lên giây cót, biết 80% năng lượng dùng để thắng lực ma sát do hệ thống bánh cưa gây ra.

**A.** 133 J  **B.** 193,25 J.  **C.** 48,312 J.  **D.** 966,24 J.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang đang dao động tự do. Ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng, sau 0,05 (s) nó chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc còn lại một nửa.Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp có động năng bằng thế năng là

**A.** Δt = 0,05 (s).  **B.** Δt = 0,04 (s).  **C.** Δt = 0,075 (s).  **D.** Δt = 0,025 (s).

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, quanh vị trí cân bằng O, giữa hai vị trí M và N. Trong giai đoạn nào động năng của con lắc lò xo tăng?

**A.** M đến N.  **B.** N đến O.  **C.** O đến M.  **D.** N đến M.

1. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m = 200 (g), lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 80 N/m; đặt trên mặt sàn nằm ngang. Người ta kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng đoạn 3 cm và truyền cho nó vận tốc 80 cm/s. Cho g = 10 m/s2. Do có lực ma sát nên vật dao động tắt dần, sau khi thực hiện được 10 dao động vậ t dừng lại. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là

**A.** 0,04.  **B.** 0,15.  **C.** 0,10.  **D.** 0,05.

1. Một con lắc đơn gồm một quả cầu khối lượng m1 = 50 g treo vào một sợi dây không dãn và có khối lượng không đáng kể. Con lắc đang nằm yên tại vị trí cân bằng thì một vật có khối lượng m2 = 100 g bay ngang đến và và chạm mềm với quả cầu m1. Sau và chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa với chu kì T = π (s) và biên độ s0 = 2,5 cm. Giá trị vận tốc của vật m2 trước lúc và chạm với m1 là

**A.** 5 cm/s  **B.** 7,5 cm/s  **C.** 10 cm/s  **D.** 12 cm/s

1. Hai con lắc đơn giống hệt nhau, sợi dây mảnh dài bằng kim loại, vật nặng có khối lượng riêng D. Con lắc thứ nhất dao động nhỏ Trong bình chân không thì chu kì dao động là T0, con lắc thứ hai dao động Trong bình chứa một chất khí có khối lượng riêng rất nhỏ  = εD. Hai con lắc đơn bắt đầu dao động cùng một thời điểm t = 0, đến thời điểm t 0 thì con lắc thứ nhất thực hiện được hơn con lắc thứ hai đúng 1 dao động. Chọn phương án đúng.

**A.** εt0 = 4T0  **B.** 2εt0 = T0  **C.** εt0 = T0  **D.** εt0 = 2T0

1. Con lắc đơn dao động điều hòa có m = 0,5 kg; g = 9,8 m/s2, biên độ góc là 0,08 rad, *l* = 1 m. Trong quá trình dao động con lắc chịu tác dụng lực cản nên sau 100 s thì vật ngừng hẳn. Người ta duy trì dao động cho con lắc bằng cách dùng nguồn điện 1 chiều có suất điện động 3 V, điện lượng của pin là 10000 C để bổ sung năng lượng, biết hiệu suất của quá trình là 25%. Đồng hồ chạy được bao lâu thì thay pin?

**A.** 248,4 ngày  **B.** 553,6 ngày  **C.** 282,8 ngày  **D.** 276,8 ngày

1. Trong phương trình dao động điều hòa x = Asin(ωt + φ), Trong đó A, ω, φ là những hằng số. Nhận xét nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Đại lượng φ gọi là pha ban đầu của dao động.

**B.** Biên độ A không phụ thuộc vào ω và φ, nó chỉ phụ thuộc vào tác dụng của ngoại lực kích thích ban đầu lên hệ dao động.

**C.** Đại lượng ω gọi là tần số góc của dao động, ω phụ thuộc các đặc điểm của hệ dao động.

**D.** Chu kỳ dao động được tính bởi T = 2πω.

1. Xét dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Gọi O là vị trí cân bằng; M, N là 2 vị trí biên. P là trung điểm OM, Q là trung điểm ON. Thời gian di chuyển từ O tới Q sẽ bằng

**A.** thời gian từ N tới Q.  **B.** 1/4 chu kì.  **C.** 1/8 chu kì.  **D.** 1/12 chu kì.

1. Nhận định nào dưới đây là **sai?** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A thì

**A.** vận tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ –A đến điểm có li độ +A.

**B.** gia tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ –A đến vị trí cân bằng.

**C.** gia tốc và vận tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ –A đến vị trí cân bằng.

**D.** gia tốc và vận tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ –A đến điểm có li độ +A

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 16 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt) cm; uB = acos(ωt - ) cm; λ = 1,2 cm. C là điểm trên mặt nước sao cho tam giác ABC đều. Điểm M trên cạnh AC dao động với biên độ cực đại gần C nhất cách C một khoảng bằng

**A.** 1,63 cm.  **B.** 1,83 cm.  **C.** 1,77 cm.  **D.** 1,93 cm.

1. Một con lắc lò xo có m = 200 g dao động điều hoà theo phương đứng. Chiều dài tự nhiện của lò xo là *l*0 = 30 cm. Lấy g = 10 m/s2. Khi lò xo có chiều dài 28 cm thì vận tốc bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2 N. Năng lượng dao động của vật là

**A.** 0,1 J  **B.** 0,02 J  **C.** 0,08 J  **D.** 1,5 J

1. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng k, một đầu cố định, một đầu gắn với vật nhỏ khối lượng m trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Tại thời điểm ban đầu, vật đang ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho nó vận tốc vo = 1 m/s theo chiều dương và sau đó vật dao động điều hòa. Biết rằng cứ sau những khoảng thời gian T1 = s thì động năng lại bằng thế năng. Phương trình dao động của vật là

**A.** x = 5.sin20t (cm)  **B.** x = 5sin40t (cm)  **C.** x = 10sin20t (cm)  **D.** x = 10sin40t (cm)

1. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương trình uA = a1cos(ωt) và uB = a2cos(ωt + φ). Trên đường thẳng nối hai nguồn, điểm M dao động với biên độ cực đại thỏa mãn MA - MB = λ, giá trị của φ **có thể** bằng

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** -

1. Có hệ con lắc lò xo treo thẳng đứng và hệ con lắc đơn cùng dao động điều tại một nơi nhất định. Chu kì dao động của chúng bằng nhau, nếu chiều dài của con lắc đơn

**A.** bằng độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí thấp nhất.

**B.** bằng chiều dài tự nhiện của lò xo.

**C.** bằng độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng

**D.** bằng chiều dài của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng.

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là *l* = 100 cm.Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc α với cosα = 0,892 rồi truyền cho nó vận tốc v = 30 cm/s thì vật dao động. Lấy g = 10 m/s2. Tính vận tốc cực đại của vật nặng Trong quá trình nó dao động?

**A.** 50 cm/s  **B.** 100 cm/s  **C.** 120 cm/s  **D.** 150 cm/s

1. Một đồng hồ quả lắc được xem như con lắc đơn mỗi ngày chạy nhanh 86,4 (s). Phải điều chỉnh chiều dài của dây treo như thế nào để đồng hồ chạy đúng?

**A.** Tăng 0,2%  **B.** Giảm 0,2%  **C.** Tăng 0,4%  **D.** Giảm 0,4%

1. Kéo con lắc đơn ra khỏi vị trí cân bằng góc 600 so với phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng lực g = 9,8 m/s2. Vận tốc con lắc khi qua vị trí cân bằng là 2,8 m/s. Độ dài dây treo con lắc là

**A.** 80 cm  **B.** 100 cm  **C.** 1,2 m  **D.** 0,5 m

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt + π/2) cm; uB = acos(ωt - π/6) cm; λ = 2 cm. M là điểm trên đường thẳng Ax vuông góc với AB tại A và cách B một khoảng 30 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại trên BM gần B nhất cách B một khoảng bằng

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

1. Một con lắc lò xo gồm vật M và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang, nhẵn với biên độ A1. Đúng lúc vật M đang ở vị trí biên thì một vật m có khối lượng bằng khối lượng vật M, chuyển động theo phương ngang với vận tốc v0 bằng vận tốc cực đại của vật M, đến và chạm với M. Biết và chạm giữa hai vật là đàn hồi xuyên tâm, sau và chạm vật M tiếp tục dao động điều hòa với biên độ A2. Tỉ số biên độ dao động của vật M trước và sau và chạm là

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

1. Một con lắc đơn có chiều dài 0,5 m treo ở trên trần một ô tô đang xuống dốc nghiệng với phương ngang một góc 300. Lấy g = 10 m/s2. Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn khi ô tô xuống dốc không ma sát là

**A.** 1,51 s.  **B.** 2,03 s.  **C.** 1,97 s.  **D.** 2,18 s.

1. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động với các phương trình uA = acos(ωt) cm; uB = acos(ωt + π/3) cm; λ = 1 cm. Gọi O là trung điểm của AB, M là điểm trên đường tròn tâm O, bán kính 8 cm và dao động với biên độ cực đại gần trung trực của AB nhất. Tính khoảng cách từ M tới A?

**A.** 9,35 cm.  **B.** 9,52 cm.  **C.** 9,66 cm.  **D.** 9,21 cm.

1. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng Trong dao động điều hoà là **không** đúng?

**A.** Động năng và thế năng biến đổi điều hoà cùng chu kỳ.

**B.** Động năng biến đổi điều hoà cùng chu kỳ với vận tốc.

**C.** Thế năng biến đổi điều hoà với tần số gấp 2 lần tần số của li độ.

**D.** Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian.

1. Một con lắc đơn gồm một quả cầu treo vào một sợi dây không dãn và có khối lượng không đáng kể đang dao động điều hòa. Khi đi qua vị trí cân bằng, nó và chạm với một vật khác đang nằm yên ở đó. Sau và chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa. Điều nào sau đây là đúng khi nói về sự dao động của con lắc mới?

**A.** con lắc vẫn tiếp tục dao động với chu kì như cũ.

**B.** con lắc vẫn tiếp tục dao động với biên độ như cũ.

**C.** con lắc vẫn tiếp tục dao động với chu kì và biên độ như cũ.

**D.** cả chu kì và biên độ của con lắc đều thay đổi.

1. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm một vật có khối lượng m = 100 g gắn vào một lò xo có độ cứng k = 10 N/m. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,1. Ban đầu đưa vật đến vị trí mà lò xo bị nén một đoạn và thả ra. Khi vật đi qua điểm E thì tốc độ của vật đạt cực đại lần thứ nhất và bằng 60 cm/s. Vật sẽ đi qua E mấy lần nữa cho đến khi dừng lại?

**A.** 1 lần.  **B.** 2 lần.  **C.** 3 lần.  **D.** 4 lần.

1. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần. Cơ năng ban đầu của nó là 5 J. Sau 3 chu kì dao động thì biên độ của nó giảm đi 20%. Phần cơ năng của con lắc chuyển hóa thành nhiệt năng tính trung bình Trong mỗi chu kì dao động của nó là

**A.** 0,33 J  **B.** 0,6 J  **C.** 1 J  **D.** 0,5 J

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHI ỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.A** | **2.D** | **3.B** | **4.C** | **5.D** | **6.B** | **7.B** | **8.D** | **9.A** | **10.B** |
| **11.C** | **12.C** | **13.C** | **14.C** | **15.C** | **16.C** | **17.B** | **18.D** | **19.B** | **20.D** |
| **21.B** | **22.D** | **23.D** | **24.D** | **25.B** | **26.C** | **27.A** | **28.C** | **29.C** | **30.D** |
| **31.A** | **32.A** | **33.C** | **34.A** | **35.A** | **36.A** | **37.B** | **38.D** | **39.B** | **40.B** |

# LỜI GIẢI MỘT SỐ CÂU TRONG ĐỀ LUYỆN TẬP TỔNG HỢP SỐ 5

**Câu 3: Lời giải:**

+) ĐK cực đại: d2 - d1 = kλ - → tại trung trực của AB ta có d2 - d1 = 0 → ktt =

+) Tại điểm M có d2 < d1 → k < 0, và tính từ trung trực đến M các giá trị k lần lượt là 0; -1; -2; -3; -4....

+) Theo bài, giữa M và trung trực của 3 dãy cực đại khác nên k = -3

Khi đó ta có d2 - d1 = -3λ - = -10  λ = 3cm → v = 3.50 = 150(cm / s). **Vậy chọn B.**

**Câu 5: Lời giải:**

+) ĐK cực tiểu: d2 - d1 = (k + 0,5)λ - = kλ + → ktt = -

+) Tại điểm M có cực tiểu gần trung trực nhất thì k = 0, suy ra d2 - d1 = > 0 → d2 > d1. Ta dễ thấy cực tiểu này lệch về phía nguồn A.

Ta lại có d2 - d1 = 2x → x = **Vậy chọn D.**

**Câu 15: Lời giải:**

+) Độ giảm cơ năng của con lắc sau 40 dao động là ΔE = mgℓ(α - α)

+) Công suất cần cung cấp Trong 1 s là Pcc = =

+) Công cần cung cấp để con lắc chạy được Trong 1 tuần lễ là Acc = Pcc.t =

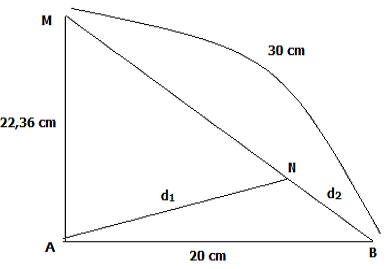
+) Do hiệu suất chỉ đạt 20% nên năng lượng cần cung cấp thực sự là A = 5.Acc = 48,312J

**Câu 28: Lời giải:**

ĐK cực đại: d2 - d1 = kλ + λ = -  φ = - (k + )2π

Từ biểu thức trên ta thấy với k = -1 thì φ = , đây là giá trị có thể xảy ra Trong các đáp án đưa ra. **Vậy chọn C.**

**Câu 33: Lời giải:**

+) Gọi N là điểm trên BM dao động với biên độ cực đại, gần B nhất. Khoảng cách từ N tới các nguồn A, B lần lượt là d1 và d2. Ta co đk CĐ tại N là

d2 - d1 = kλ - = 2k -

+) Tại B ta có d2 - d1 = -20 → kA = -9,66

Suy ra, tại N gần B nhất có k = -9, tức d2 - d1 = -

+) Áp dụng định lí hàm số cosin cho tam giác ANB ta có



Giải phương trình trên ta được đáp án là C

**Câu 34: Lời giải:**

+) Trước và chạm vật M ở biên nên vận tốc bằng 0, vật m có vận tốc là v0 =

+) Bảo toàn động lượng và năng lượng ta được   +) Biên độ dao động của M sau và chạm được tính bởi 