**3 - So sánh dao động của hai phần tử môi trường**

1. Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình u0 = 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

**Lời giải**

**A**

Độ lệch pha: có 4 giá trị k thỏa mãn ứng với 4 điểm cùng pha với O trong khoảng từ O tới M.

1. Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động điều hoà với phương trình u = 10cos(2πft) 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 ∆φ=(2k+1)π/2 (k thuộc Z). Biết tần số f 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

**Lời giải**

**A**

**theo CT đen ta phi = (2pi.d)/lamđa = (2.pi.f.d)/v= (2k+1).pi/2 <=> (2.pi.f.0,28)/4=(2k+1).pi/2 => f= (2k+1)/0,28. cho 23 < f < 26 => tìm dk khoảng của k.do k nguyên dương => k=3 => f=25 => lamđa = 16 (cm).**

**1 kinh nghiệm nhỏ như này:tiếp Lời giải trên..tôi đoán f={2k+1]/0.28..mình kô cần phải giải ra 23 <f<26 mà nên dùng chức năng CALC trông mt nhanh hơn nhiều Vì k đa số toàn số nhỏ..mà độ chính xác là 100..trong khi giải bpt có thể sai sót..mà tốn thời gian**

1. Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng λ = 120 cm. Biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M là π/3. Khoảng cách d = MN sẽ là:

**A.** d = 15 cm

**B.** d = 24 cm

**C.** d = 30 cm

**D.** d = 20 cm

**Lời giải**

**D**



1. Sóng truyền với tốc độ 5 m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng. Biết phương trình sóng tại O là u = 5cos(5πt - π/6) cm và phương trình sóng tại điểm M là uM = 5cos(5πt + π/3) cm. Xác định khoảng cách OM và cho biết chiều truyền sóng

**A.** truyền từ O đến M, OM = 0,5 m

**B.** truyền từ M đến O, OM = 0,5 m

**C.** truyền từ O đến M, OM = 0,25 m

**D.** truyền từ M đến O, OM = 0,25 m

**Lời giải**

**B**

Nhận thấy, M sớm pha hơn O nên sóng truyền từ M đến O λ=2m Độ lệch pha giữa M và O là: π/2 Áp dụng công thức: (2πd/λ)= π/2. Giải được d=OM=0,5m

1. Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 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.

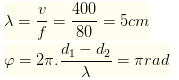
**B.** π rad.

**C.** 2π rad.

**D.** π/3 rad.

**Lời giải**

**B**



1. Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình u = 4cos(4πt – π/4) cm. Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là π/3. Tốc độ truyền của sóng đó là:

**A.** 1,0 m/s

**B.** 2,0 m/s

**C.** 1,5 m/s

**D.** 6,0 m/s

**Lời giải**

**D**

Ta có: 



=>Đáp án D

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 tương ứng là

**A.** Âm; đi xuống

**B.** Âm; đi lên

**C.** Dương; đi xuống

**D.** Dương; đi lên.

**Lời giải**

**C - Lời giải video**

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 ∆φ = (k + 0,5)π với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số f 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

**Lời giải**

**D - Lời giải video**

1. Một dao động lan truyền trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 0,9 m với vận tốc 1,2 m/s. Biết phương trình sóng tại N có dạng uN = 0,02cos2πt m. Viết biểu thức sóng tại M:

**A.** uM = 0,02cos2πt m

**B.** uM = 0,02cos(2πt + 3π/2) m

**C.** uM = 0,02cos(2πt - 3π/2) m

**D.** uM = 0,02cos(2πt + π/2) m

**Lời giải**

**B**



M nằm trước nguồn N nên biểu thức sóng tại M là:



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 = 2 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 có thể là

**A.** -√3 cm

**B.** 2 cm

**C.** √2/2

**D.** - 1 cm

**Lời giải**

**A- Lời giải video**

1. Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số f = 30 Hz. Vận tốc truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng 1,6 m/s < v < 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 vận tốc đó là:

**A.** 2 m/s

**B.** 3 m/s

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

**D.** 1,6 m/s

**Lời giải**

**A**



1. Một sóng cơ học truyền theo phương Ox với phương trình dao động tại O: x = 4cos(πt/2 - π/2) (cm). Một điểm M cách O khoảng d = OM. Biết li độ của dao động tại M ở thời điểm t là 3 cm. Li độ của điểm M sau thời điểm sau đó 6 giây là:

**A.** xM = - 4 cm

**B.** xM = 3 cm

**C.** xM = 4 cm

**D.** xM = -3 cm

**Lời giải**

**D**

Ta có sau 6 s thì M quay thêm được góc là: Li độ lúc sau của M là xM =-3 cm

1. Một sóng cơ học truyền theo phương 0x với vận tốc v = 80 cm/s. Phương trình dao động tại điểm M cách 0 một khoảng x = 50 cm là uM = 5cos4πt (cm). Như vậy dao động tại 0 có phương trình:

**A.** u0 = 5cos(4πt - π/2) cm

**B.** u0 = 5cos(4πt) cm

**C.** u0 = 5cos(4πt + π) cm

**D.** u0 = 5cos(4πt + π/2) cm

**Lời giải**

**D**

Ta có: 

1. Người ta gây ra 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 3 cm và chu kỳ 1,8 s. Sau 3 s chuyển động truyền được 15 m dọc theo dây. Bước sóng của sóng tạo thành truyền trên dây:

**A.** 9,0 m

**B.** 4,5 m

**C.** 3,2 m

**D.** 6,4 m

**Lời giải**

**A**

Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kì.

Mặt khác, T=1,8 s trong 3s thì vật chuyển động được 15m dọc theo chiều sợi dây nên ta có bước sóng là 9m.

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 uM = +3 cm và uN = -3 cm. Ở thời điểm t2 liền sau đó có uM = +A, biết sóng truyền từ N đến M. Biên độ sóng A và thời điểm t2 là

**A.** 3√2 cm và 11T/12

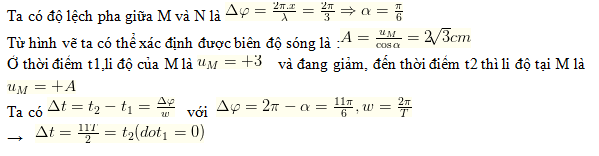
**B.** 2√3 cm và 22T/12

**C.** 3√2 cm và 22T/12

**D.** 2√3 cm và 11T/12

**Lời giải**

**D**



1. Một nguồn sóng cơ dao động điều hoà theo phương trình x = Acos(3πt + π/4) cm. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng có độ lệch pha π/3 là 0,8 m. Tốc độ truyền sóng là bao nhiêu ?

**A.** 7,2 m/s

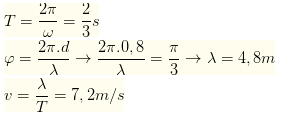
**B.** 1,6 m/s

**C.** 4,8 m/s

**D.** 3,2 m/s

**Lời giải**

**A**



1. Sóng dọc truyền trong một môi trường đàn hồi có bước sóng λ = 0,2 m. A và B là hai phần tử của môi trường nằm trên cùng một phương truyền sóng, khi chưa có sóng truyền qua chúng cách nhau 0,1 m. Biết biên độ sóng là 2 cm. Khoảng cách gần nhất giữa hai phần tử A và B trong quá trình dao động là:

**A.** 10 cm

**B.** 12 cm

**C.** 8 cm

**D.** 6 cm.

**Lời giải**

**D**

Khi chưa có sóng truyền qua thì A và B năm trên đường thẳng. Khi có sóng dọc truyền qua, tức các phần tử của môi trường dao động theo phương truyền sóng. Nếu coi AB là 1 đoạn thẳng thì AB dao động trên đoạn thẳng ấy. ban đầu nó cách nhau 10 cm tức là 1/2 bước sóng → dao động ngược pha nhau → khoảng cách nhỏ nhất khi A đang ở biên dương (bên phải của A) và B đang ở biên âm (bên trái của B) lúc đó cách nhau 10-A-A=10-4 = 6 cm

1. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây, tốc độ truyền sóng trên dây là 4,48 m/s. Xét một điểm M trên dây cách A một khoảng 28 cm, ta thấy M luôn dao động lệch pha với A một góc (2k+1) π/2 với k = 0, 1, 2… Tìm tần số f, biết nó có giá trị trong khoảng từ 22 Hz đến 28 Hz ?

**A.** 22 Hz.

**B.** 24 Hz.

**C.** 26 Hz.

**D.** 28 Hz.

**Lời giải**

**D**

Phi= 2Pi.x/ panda= (k+1/2)pi, trong đó: lamda= v/f= 448/f--> phi=pif/8= (k+1/2)pi----> 2,25 <=k <=3---> k=3

1. Một sóng cơ có biên độ dao động A = 3 cm, bước sóng λ. Biết tốc độ truyền sóng bằng 2 lần tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha là:

**A.** d=3π cm

**B.** d=6√2π cm

**C.** d=6π cm

**D.** d=3√2π cm

**Lời giải**

**C**

Vận tốc truyền sóng: v=f.lamda

Vận tốc dđ cực đại: vmax= w.A=2.pi.f.A

-->f.lamda=2.2.pi.f.A -->lamda=12pi

d(min)=lamda/2=6pi

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 nguồn O dao động có phương trình: uo= 2cos4πt (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 điểm M cách O một đoạn d = 40 cm ở thời điểm (t1 + 0,25) s sẽ có li độ là:

**A.** 1 mm.

**B.** -1 mm.

**C.** √3 mm.

**D.** √3 mm.

**Lời giải**

**D**

Ta có: 

Như vậy O và M cùng pha nhau, sau 0,25 s tại thời điểm t thì M quay thêm góc là 

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;

**Lời giải**

**B**

Ta cótừ đó ta có 

độ lệch pha hai sóng giữa M và N M N ngược pha nhau

như vậy khi M qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì N qua vị trí cân bằng theo chiều âm

1. Tại O có một nguồn phát sóng với với tần số f = 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

**Lời giải**

**C**

có thể làm nhanh theo cách sau. lanđa=8cm. nhưng điểm dao động cùng pha thì cách nhau những lanđa bước sóng==> gias trị x thuộc khoảng 24,5==> 42,5cm thì sẽ có các điểm 9+2.8 = 25, x=25+8=33, x=33+8=41 vân thỏa mãn nhỏ hơn 42,5

1. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 49 Hz đến 63 Hz. Tần số dao động của nguồn là:

**A.** 62 Hz

**B.** 56 Hz

**C.** 54 Hz

**D.** 55,5 Hz

**Lời giải**

**B**

1. Một sóng lan truyền trên mặt nước có tần số 5 Hz. Người ta thấy 2 điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 40 cm luôn dao động lệch pha nhau 600. Tốc độ truyền sóng là:

**A.** 8 m/s

**B.** 12 m/s

**C.** 2 m/s

**D.** 16 m/s

**Lời giải**

**B**

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: u0 = 4cos(4πt – π/2) mm, t đo bằng s. Tại thời điểm t1 li độ tại điểm O là u = √3 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.** √3 mm và đang tăng

**D.** √3 mm và đang giảm

**Lời giải**

**D**

**tính ra lamda=10cm nhận thấy OM=4lamda =>M dao động cùng pha Vs O nên M = căn 3mm Và đang giảm**

**những điểm cách nhau số nguyên lần lamda sẽ có trạng thái dao động giống nhau.trạng thái dao động gồm li độ Và chiều chuyển động**

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 = 3cos2πt (uM tính bằng cm, t tính bằng giây). 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.

**Lời giải**

**A**

1. Sóng cơ lan truyền trên một sợi dây với vận tốc bằng 33,6 m/s. Hai điểm A và B trên dây cách nhau 4,2 m luôn dao động ngược pha nhau. Biết tần số sóng có giá trị trong khoảng từ 16 Hz đến 25 Hz. Bước sóng có giá trị là:

**A.** 2,84 m

**B.** 1,4 m

**C.** 1,2 m

**D.** 1,68 m

**Lời giải**

**D**

Hai điểm dao động ngược pha khi:

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(2π/T.t) cm. Một điểm M cách O khoảng λ /3 thì ở thời điểm t = 1/6 chu kì có độ dịch chuyển uM = 2 cm. Biên độ sóng a là:

**A.** 4 cm.

**B.** 4/√3 cm

**C.** 2 cm

**D.** 2√3 cm

**Lời giải**

**A**

1. Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là:

**A.** 100 cm/s

**B.** 85 cm/s

**C.** 90 cm/s

**D.** 80 cm/s

**Lời giải**

**D**

Hai phần tử A và B luôn dao động ngược pha nhau nên: 

1. Một sóng cơ lan truyền từ gốc O theo chiều dương Ox nằm ngang trên mặt nước với vận tốc truyền sóng v = 100 cm/s.Chu kỳ dao động của nguồn T = 1 s.Xét hai điểm A, B trên chiều dương Ox cách nhau 0,75 m và B có tọa độ lớn hơn. Tại một thời điểm nào đó điểm A có li độ dương (phía trên Ox) và chuyển động đi lên thì điểm B có

**A.** li độ âm và đi lên.

**B.** li độ âm và đi xuống.

**C.** li độ dương và đi xuống.

**D.** li độ dương và đi lên.

**Lời giải**

**C**

Giải theo vòng tròn LG thì. B có tọa độ lớn hơn tức là B trễ phã hơn 1 góc là 3pi/2 ( vì cách nhau 3lanđa/4). lúc A đang có li độ dương và chuyển động lên tức là vị trí x>0 và v>0 ( chiều dương). quay cùng chiều kim đồng hồ ( tức là ngược chiều véc tơ quay) 1 góc 3pi/2 sẽ tới vị trí x>0 theo chiều âm tức là đang xuống là vị trí của B

1. A và B là hai điểm trên cùng một phương truyền của sóng trên mặt nước cách nhau một phần tư bước sóng. Tại môt thời điểm t nào đó mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là u1 = 3 mm, u2 = 4 mm, mặt thoáng ở A đang đi lên còn ở B đang đi xuống coi biên độ sóng không đổi, biên độ sóng a và chiều truyền của sóng là

**A.** a = 5 mm, truyền từ A đến B

**B.** a = 5 mm, truyền từ B đến A

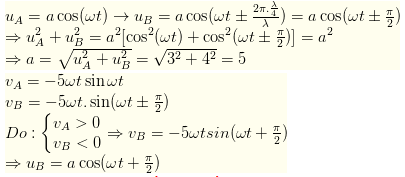
**C.** a = 7 mm, truyền từ A đến B

**D.** a = 7 mm, truyền từ B đến A

**Lời giải**

**B**

Giả sử:



==> a=5mm, sóng truyền từ B đến A

==>B

1. Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hoà với tần số f = 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 khoảng từ 3 m/s đến 5 m/s. Tốc đó là:

**A.** 3,5 m/s

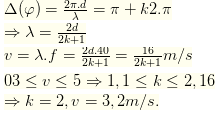
**B.** 4,2 m/s

**C.** 5 m/s

**D.** 3,2 m/s

**Lời giải**

**D**

Hai điểm AB cách nhau một khoảng d luôn dao động ngược pha nên ta có 

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 tử 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.** 7/160 (s)

**B.** 1/80 (s)

**C.** 1/160 (s)

**D.** 3/80 (s)

**Lời giải**

**D**

Vì M, N vuông pha nhau.

Vẽ hình dạng sóng hình sin thì dễ dàng ta thấy thời gian ngắn nhất M hạ xuống thấp nhất là:



Đáp án D

1. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 120 cm/s, tần số của sóng có giá trị trong khoảng từ 9 Hz đến 16 Hz. Hai điểm cách nhau 12,5 cm trên cùng một phương truyền sóng luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là:

**A.** 7,5 cm

**B.** 12 cm

**C.** 10 cm

**D.** 16 cm

**Lời giải**

**C**

1. Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hòa với tần số 20 Hz thì thấy hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 10 cm luôn luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng v có giá trị 0,8 m/s ≤ v ≤ 1 m/s. Bước sóng có giá trị:

**A.** 3,5 cm

**B.** 4,5 cm

**C.** 4 cm

**D.** 5 cm

**ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Lời giải**

**C**

Hai điểm AB cách nhau một khoảng d luôn dao động ngược pha nên ta có

