Câu 1. Trên mặt nước có 2 nguồn sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau một khoảng S1S2= 12cm. Hai nguồn đang dao động cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước và tạo ra các sóng có cùng bước sóng

\[\lambda \]= 1,6cm. Hai điểm M và N trên mặt nước, trên đường trung trực của đoạn S1S2, cách trung điểm I của đoạn S1S2 một khoảng là 8 cm. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với nguồn là

A.6.

B.5.

C.3.

D.10.

HD: Gọi P là điểm trên đoạn IM. Để P cùng pha với nguồn thì phải có \[\frac{{2\pi .d}}{\lambda } = 2k\pi \] suy ra d=1,6k

Phía IM có \[{S\_1}I < 1,6k < {S\_1}M\] thay số được 3 giá trị k ( ứng 3 điểm cực đại)

Phía IN có \[{S\_1}I < 1,6k < {S\_1}N\] thay số được 3 giá trị k ( ứng 3 điểm cực đại). Vậy trên đoạn MN có 6 điểm

Câu 2. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng tại A và B cách nhau 10cm dao động cùng pha, cùng tần số f = 40Hz. Gọi H là trung điểm của AB, M là điểm nằm trên đường trung trực của AB và dao động cùng pha với hai nguồn. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s. Khoảng cách gần nhất từ M đến H là

A.3,32cm

B.5cm

C.2,45cm

D.4,25cm

HD: Để H cùng pha với nguồn thì phải có \[\frac{{2\pi .d}}{\lambda } = 2k\pi \] suy ra d= k\[\lambda \] , Với \[\lambda = \frac{v}{f} = 2cm\]

có \[AH < 2k < AM\] thay số được: \[5 < 2k < AM\] nên chọn k = 3. Khi đó: d = AM = 3\[\lambda \]=6cm

Suy ra : \[MH = \sqrt {A{M^2} - A{H^2}} = 3,32cm\]

Câu 3. Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là L – 20 (dB). Khoảng cách d là

A.8 m

B.1 m

C.9 m

D.10 m

HD: \[\Delta L = 20 = 10Lg\left( {\frac{{{I\_1}}}{{{I\_2}}}} \right) = 10Lg{\left( {\frac{{{r\_2}}}{{{r\_1}}}} \right)^2} = 10Lg{\left( {\frac{{d + 9}}{d}} \right)^2}\] suy ra d =1m

Câu 4. Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động với tần số f và theo phương vuông góc với dây, tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn 28cm, người ta thấy M luôn dao động lệch pha với A một góc \[\Delta \varphi = \left( {k\pi + \frac{\pi }{2}} \right),k = 0, \pm 1,...\]Biết tần số f trong khoảng từ 22Hz đến 26Hz. Bước sóng \[\lambda \] bằng

A.20cm.

B.25cm.

C.40cm.

D.16cm.

HD: Ta có \[\Delta \varphi = \left( {k\pi + \frac{\pi }{2}} \right) = \frac{{2\pi d}}{\lambda } = \frac{{2\pi .d}}{v}.f = \frac{{2\pi .0,28}}{4}.f\] Suy ra \[f = \frac{{\left( {k + \frac{1}{2}} \right)}}{{0,14}}\]

Với \[22 < f < 26\] ta được k =3, thay vào có f=25Hz. Từ đó tính được \[\lambda = \frac{v}{f} = \frac{{400}}{{25}} = 16cm\]

Câu 5. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A , B có phương trình dao động là

uA = uB = 2cos10\[\pi \]t(cm).Tốc độ truyền sóng là 3m/s. Phương trình dao động sóng tại M cách A , B một khoảng lần lượt là d1 = 15cm; d2 = 20cm là

A. u = 2cos\[\frac{\pi }{{12}}\].sin(10$\pi $t -\[\frac{{7\pi }}{{12}}\])(cm).

B.u = 4cos\[\frac{\pi }{{12}}\].cos(10$\pi $t -\[\frac{{7\pi }}{{12}}\])(cm).

C.u = 4cos\[\frac{\pi }{{12}}\].cos(10$\pi $t + \[\frac{{7\pi }}{6}\])(cm).

D.u = 2\[\sqrt 3 \]cos\[\frac{\pi }{{12}}\].sin(10$\pi $t -\[\frac{{7\pi }}{6}\])(cm).

HD: Tính \[\lambda = \frac{v}{f} = \frac{{300}}{5} = 60cm\] sau đó thay vào pt sóng tổng hợp có trong lý thuyết giao thoa

Câu 6. Tại hai điểm A , B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha và cùng tần số f = 12Hz. Tại điểm M cách các nguồn A , B những đoạn d1 = 18cm, d2 = 24cm 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. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

A.24cm/s.

B.26cm/s.

C.28cm/s.

D.20cm/s.

HD: Theo đề thì M thuộc đường cực đại thứ 3 ứng với k =3

Tại M là cực đại thì \[{d\_2} - {d\_1} = 6 = k.\lambda \] Suy ra \[\lambda = 2cm \Rightarrow v = \lambda .f = 24cm/s\]

Câu 7. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng NA = 1 m, có mức cường độ âm là LA = 90 dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó là I0 = 0,1 nW/m2. Cường độ của âm đó tại A là

A.0,1nW/m2.

B.0,1mW/m2.

C.0,1W/m2.

D.0,1GW/m2

HD: Sử dụng công thức\[L = 10Lg\left( {\frac{I}{{{I\_0}}}} \right)\] với I0 = 10-10 W/m2 Từ đó suy ra I = 0,1 W/m2

Câu 8. Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

A.6 cm.

B.3 cm.

C.$2\sqrt 3 $ cm.

D.$3\sqrt 2 $cm.

HD: Độ lệch pha giữa hai điểm M, N là \[\Delta \varphi = \frac{{2\pi .d}}{\lambda } = \frac{{2\pi .\lambda /3}}{\lambda } = \frac{{2\pi }}{3}\]

Vì M, N đối xứng qua VTCB nên theo vòng tròn pha ta biết M, N đều ở vị trí \[\frac{{A\sqrt 3 }}{2} = 3 \Rightarrow A = 2\sqrt 3 cm\]

Câu 9. Trên mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợp A ,B cách nhau 8cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình u =a.cos (8$\pi $t ) cm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 4cm/s. Gọi C , D là 2 điểm trên mặt chất lỏng mà ABCD là hình chữ nhật có cạnh BC = 6cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AC ( không kể tại A ) là

A.13

B.12

C.11

D.10

HD: Sử dụng công thức \[\frac{{AA - {\rm{AB}}}}{\lambda } < K \le \frac{{CA - CB}}{\lambda }\] với \[\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{4} = 1cm\] thay số được 12 giá trị

Câu 10. Trên mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợp A , B cách nhau 8cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình u =a.cos (8$\pi $t ) cm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 4cm/s. Gọi C , D là 2 điểm trên mặt chất lỏng mà ABCD là hình chữ nhật có cạnh BC = 6cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD ( không kể tại A ) là

A.3

B.10

C.6

D.8

HD: Sử dụng công thức \[\frac{{CA - C{\rm{B}}}}{\lambda } < K \le \frac{{DA - DB}}{\lambda }\] với \[\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{4} = 1cm\] thay số được 8 giá trị