**Câu 1.** Một sợi dây đàn hồi AB được căng theo phương nằm ngang, đầu A của dây gắn cố định, đầu B được nối với cần rung. Khi tần số dao động của cần rung là 100Hz thì người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 1 (m). vận tốc truyền sóng trên dây nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 75m/s

**B.** 25m/s

**C.** 50m/s

**D.** 100m/s

**Câu 2.** Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 16cm đang dao động cùng pha, cùng phương vuông góc với mặt nước. C là một điểm trên mặt nước thuộc đường cực tiểu, giữa đường cực tiểu qua C và trung trực của AB còn có một đường cực đại. Biết AC = 17,2cm; BC = 13,6cm. Số đường cực đại qua cạnh AC là:

**A.** 16 đường

**B.** 6 đường

**C.** 5 đường

**D.** 8 đường

**Câu 3.** Một nguồn O dao động với tần số f = 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 9cm. 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 ly độ dao động tại M bằng 2cm. Ly độ dao động tại M vào thời điểm t2 = (t1 + 2,01s) bằng bao nhiêu ?

**A.** 2cm

**B.** -2cm

**C.** 0cm

**D.** -1,5cm

**Câu 4.** Nguồn sóng có phương trình u = 2cos(2πt+π/4 ) cm. Biết sóng truyền với bước sóng 0,4m. Coi biên độ sóng không đổi. phương trình dao động của sóng tại một điểm nằm trên phương truyền sóng cách nguồn sóng 10cm là:

**A.** u = 2cos(2πt+π/2 ) cm.

**B.** u = 2cos(2πt-π/2 ) cm.

**C.** u = 2cos(2πt+π/4 ) cm.

**D.** u = 2cos(2πt-π/4 ) cm.

**Câu 5.** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18s, khỏang cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là:

**A.** v = 1 m/s.

**B.** v = 2 m/s.

**C.** v = 4 m/s.

**D.** v = 8 m/s.

**Câu 6.** Một dây đàn hồi AB căng ngang, đầu A cố định, đầu B được rung nhờ một dụng cụ để tạo ra sóng dừng, biết tần số rung là 50Hz và khoảng cách giữa năm nút sóng liên tiếp là 1m. Tính vận tốc truyền sóng trên dây:

**A.** 25m/s

**B.** 20m/s

**C.** 40m/s

**D.** 50m/s

**Câu 7.** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với phương trình u = 3cos() cm. Trong đó d tính bằng mét(m), t tính bằng giây(s). Vận tốc truyền sóng là:

**A.** 5 m/s.

**B.** 5 cm/s.

**C.** 4 cm/s.

**D.** 400 cm/s.

**Câu 8.** Cho sóng dừng có phương trình u(t,x) = cos(20πt).sin(5πx)mm. Trong đó x đo bằng m và t đo bằng giây. Vận tốc truyền sóng là:

**A.** 2m/s

**B.** 3m/s

**C.** 8m/s

**D.** 4m/s

**Câu 9.** Hai sóng dạng sin cùng bước sóng và cùng biên độ truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây đàn với tốc độ 10 cm/s tạo ra một sóng dừng. Biết khoảng thời gian giữa 2 thời điểm gần nhau nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5 s. Bước sóng của 2 sóng này:

**A.** 5cm

**B.** 10cm

**C.** 20cm

**D.** 25cm

**Câu 10.** Một sóng cơ học có biên độ A, bước sóng λ. Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng khi:

**A.** λ = 2πA/3

**B.** λ = 3πA/4

**C.** λ = 2πA

**D.** λ = 3πA/2

**Câu 11.** Hai điểm A và B cách nhau 10 cm trên mặt chất lỏng dao động với phương trình : uA = uB = 2cos 100πt (cm), vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 100 cm/s. Phương trình sóng tại điểm M 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

**Câu 12.** Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp a, B dao động với tần số f = 13Hz. Tại một điểm M cách A và B những khoảng d1 = 19cm; d2 = 21cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực không có dãy cực đại khác. Vận tốc 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 = 52cm/s

**Câu 13.** Một sóng cơ học phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước vận tốc 2m/s. Người ta thấy hai điểm M, N gần nhau nhất trên mặt nước nằm trên cùng đường thẳng qua O và cách nhau 40cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng đó là:

**A.** 0,4Hz

**B.** 1,5Hz

**C.** 2Hz

**D.** 2,5Hz

**Câu 14.** Cho một nguồn phát sóng tại điểm O trên mặt nước có f = 50Hz, v =150 cm/s. Có 2 điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng và ở cùng một phía với O biết OM = 2 cm, ON = 8 cm coi mặt nước không hấp thụ năng lượng sóng, nếu tại thời điểm t, điểm M có li độ 4mm thì điểm N có li độ là:

**A.** 4 mm

**B.** - 4 mm

**C.** 2 mm

**D.** 0  mm

**Câu 15.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O1, O2 là 36 cm, tần số dao động của hai nguồn là 5Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 40cm/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

**Câu 16.** Chọn câu đúng?

**A.** Dao động của một điểm bất kì trên phương truyền sóng sẽ có biên độ cực đại khi nó cùng pha dao động với nguồn

**B.** Biên độ sóng tại một điểm là biên độ dao động của phần tử vật chất tại điểm đó khi sóng truyền qua

**C.** tần số dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua sẽ giảm dần theo thời gian do ma sát

**D.** Sự truyền sóng là sự truyền pha dao động vì các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua sẽ dao động cùng pha với nguồn

**Câu 17.** Hai nguồn sóng kết hợp từ A và B dao động với tần số 120Hz và cùng pha. Tại điểm M cách hai nguồn d1 = 16cm và d2 = 22cm có biên độ cực đại. Điểm M và đường trung trực AB có một dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là:

**A.**  360 cm/s.

**B.**  240 cm/s.

**C.** 720 cm/s.

**D.**  120 cm/s.

**Câu 18.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.

**B.** Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.

**C.** Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.

**D.** Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động.

**Câu 19.** Một sóng cơ học truyền trong một môi trường;đại lượng nào dưới đây độc lập với các đại lượng khác?

**A.** Vận tốc truyền

**B.** Bước sóng

**C.** Tần số

**D.** Tất cả đều phụ thuộc nhau

**Câu 20.** Cho hai nguồn sóng âm điều hoà kết hợp là hai loa S1 và S2 hứơng về nhau đặt cách nhau 7dm với bứơc sóng lamda = 20 cm.Trên đoạn S1S2 có bao nhiêu cực đại giao thoa. Biết rằng khi âm phát ra hai màng loa S1 và S2 dao động cùng chiều.

**A.** 7 cực đại

**B.** 9 cực đại

**C.** 6 cực đại

**D.** 8 cực đại

**Câu 21.** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uA=uB=acos(20pi.t) (t tính bằng s).Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 40 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần a nhất sao cho phần tử chất lỏng tại m dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Khoảng cách AM là:

**A.** 5 cm

**B.** 2 cm

**C.** 4 cm

**D.** 3 cm

**Câu 22.** Cột khí trong ống thuỷ tinh có độ cao l có thể thay đổi được nhờ điều chỉnh mực nước trong ống. Đặt một âm thoa trên miệng ống thuỷ tinh đó. Khi âm thoa dao động, nó phát ra âm cơ bản, ta thấy trong cột khí có một sóng dừng ổn định. Khi độ cao của cột khí nhỏ nhất l0= 13cm ta nghe được âm to nhất, biết đầu A hở là một bụng sóng, đầu B là nút, tốc độ truyền âm là 340m/s. Tần số âm do âm thoa phát ra là:

**A.** 563,8Hz

**B.** 658Hz

**C.** 653,8Hz

**D.** 365,8Hz

**Câu 23.** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2, dao động theo các phương trình lần lượt là: u1 = a1cos(50πt + π/2) và u2 = a2cos(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

**Câu 24.** Phương trình dao động của một nguồn phát sóng có dạng là u = U0cos(20πt) . Trong khoảng thời gian 0,225 s, sóng truyền được quãng đường là bao nhiêu?

**A.** 20 lần bước sóng

**B.** 2,25 lần bước sóng

**C.** 5,5 lần bước sóng

**D.** 0,22 lần bước sóng

**Câu 25.** Sóng truyền trên một sợi dây hai đầu cố định có bước sóng . Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài l ngắn nhất của dây phải thoả mãn điều kiện nào?

**A.** l =/4

**B.** l = /2

**C.** l = 2

**D.** l = 

**Câu 26.** Một sợi dây sắt mảnh, đàn hồi có hai đầu cố định cách nhau 1 m. Sợi dây được đặt gần một nam châm điện có dòng điện xoay chiều 50 Hz chạy qua thì trên dây có sóng dừng ổn định. Biết tốc độ sóng trên dây là 20 m/s. Số bụng và số nút trên dây ( kể cả 2 đầu dây) là:

**A.** 5 bụng, 6 nút.

**B.** 4 bụng, 5 nút.

**C.** 9 bụng, 10 nút.

**D.** 10 bụng, 11 nút.

**Câu 27.** ở mặt thoáng của một chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, có tần số 20Hz, dao động ngược pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên hình vuông AMNB là

**A.** 26

**B.** 52

**C.** 37

**D.** 50

**Câu 28.** Khi sóng cơ truyền đi trong một môi trường, năng lượng của sóng sẽ bị giảm đi nhanh nhất đối với:

**A.** Sóng âm và sóng trên mặt nước

**B.** Sóng trên mặt nước

**C.** Sóng trên dây thẳng

**D.** Sóng âm

**Câu 29.** Trên 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 = 5cos40 πt(mm;s) và u2 = 5cos(40 πt + π)(mm;s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là: 80cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S1S2 là:

**A.** 9

**B.** 10

**C.** 8

**D.** 11

**ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:  C**

5 nút sóng liên tiếp => có 4 bụng sóng  
vì hai đầu là nút nên ta có (trong đó k = số bó sóng = số bụng sóng)  
=>   
  
Câu này đáp án sai  
Nên hiểu khoảng cách giữa 5 nút là khoảng cách giữa 4 bụng liên tiếp  
Tức là 4lamda= 1m => lamda= 0,25 chứ ko thế hiểu cái khoảng cách đó là chiều dài dây dc

**Câu 2: D**

Vì C là đường cực tiểu nên ta có: image022.gif  
Do giữa C và trung trực của AB còn có một đường cực đại nên k = 1 => λ = 2,4cm.  
Gọi M là giao điểm của đường dao động cực tiểu qua C và đường AB ta có:  
  
Gọi I là giao điểm của các đường dao động cực đại ứng với đoạn AB. Gọi d1 và d2 tương ứng là khoảng cách từ I đến hai nguồn A, B  
Ta có :  
  
Những điểm dao động cực đại nằm trên AM có   
Do k nguyên nên k = -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6. Có 8 giá trị của k, vậy có 8 đường dao động cực đại qua đoạn AM (cũng chính là qua AC) + Vì C là đường cực tiểu nên có :   
+ Do giữa C còn có 1 đường Cực Đại => k = 1 =>   
+ Xét giữa đoạn AO ( O là trung điểm của AB ) có số đường Cực Đại là : /k/.2,4 < 8  
=> k = -3,-2,-1,0,1,2,3 => có 7 đường Cực Đại trong đoạn AO  
Giữa O và C còn có 1 đường Cực Đại   
Vậy có tất cả 8 đường Cực Đại

**Câu 3: B**

Ta có tại thời điểm t li độ dao động tại M là 2 cm.  
Đến thời điểm thì góc mà M quét thêm được là:  


**Câu 4:   D**

Ta có: 

**Câu 5: A**

chiếc phao nhô lên cao 10 lần trong 18s=> T==2s.  
khỏang cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2m=> =2m.  
Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là: v==1m/s  
do phao nhô lên 10 lần nên chỉ có 9 dao động toàn phần =>T=18:2=9(s) =>vận tốc truyền sóng v=λ:T=2:2=1(m/s)

**Câu 6: A**

Khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là: 

**Câu 7:  D**

Phương trình sóng tổng quát:



**Câu 8:  D**

xét đối vân tối: 5πx=kπ =>x= (m)xét 2 vân liền kề=> = - = (m) => v=λ f= 4 (m/s)

**Câu 9:  B**

khoảng thời gian ngắn nhất mà dây duỗi thẳng là 0.5s mà 1 chu kì dây duỗi thẳng 2 lần vậy chu kì =1=>lamda = v.T=10chọn BKhoảng thời gian giữa 2 thời điểm gần nhau nhất mà đay duỗi thẳng = =0,5s --> T = 1s --> λ = v T= 10cm

**Câu 10:   A**

Vận tốc cực đại của phần tử môi trường:   
Tốc độ truyền sóng:   
Ta có: 

**Câu 11: A**

Xét tại I với AI=BI=d  
Ta có:   


**Câu 12: B**

Ta có điểm dao động với biên độ cực đại khi:   
Giữa M và trung trực không có điểm dao động với biên độ cực đại khác nên ta có M thuộc vân cực đại bậc nhất.  
Như vậy ta có 

**Câu 13: D**

Ta có hai điểm M, N gần nhau nhất trên mặt nước nằm trên cùng đường thẳng qua O và cách nhau 40cm luôn dao động ngược pha nhau nên 

**Câu 14: A**

Bước sóng:   
Độ lệch pha giữa hai điểm MN là: M và N cùng pha như vậy khi M có li độ là 4 thì N cũng có li độ là 4 cm.

**Câu 15: D**

Ta có bước sóng:   
Số điểm dao động với biên độ cực đại trên O1O2 ứng với k thỏa mãn:  
  
Như vậy trên đoạn O1O2 có 9 cực đại giao thoa.

**Câu 16: B**

A. Sai vì trên phương truyền sóng biên độ của mọi điểm là như nhau (trong hầu hết các bài tập). Và có biên độ cực đại với cùng pha dao động nguồn không liên quan gì đến nhau cả !  
B. Đúng (SGK)  
C. Sai :Tần số dao động của các phần tử vật chất LUÔN KHÔNG ĐỔI  
D. Sai : Sự truyền sóng đúng là sự truyền pha dao động nhưng KHÔNG PHẢI vì các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua sẽ CÙNG PHA dao động với nguồn. xem lại lí thuyết, phương trình sóng trong phần sóng SGK

**Câu 17: A**

Ta có tại M là một cực đại dao thoa với hai nguồn cùng pha nên ta có:   
  
Mặt khác ta có giữa M và trung trực của AB chỉ có một dãy cực đại nên M thuộc vân cực đại bậc 2.  
khi đó: 

**Câu 18: B**

**Câu 19:  C**

Tần số là đại lượng đặc trưng của sóng cơ học và không đổi trong quá trình truyền.

**Câu 20: A**

**Câu 21: C**



M dao động cực đại cùng pha với nguồn khi:



với k1 k2 là các số nguyên

**Câu 22:  C**

Sóng dừng một đầu cố định một đầu hở như vậy chiều dài sợi dây thoả mãn:  
  
Như vậy chiều dài nhỏ nhất tạo sóng dừng trên dây là:   
→ 

**Câu 23: D**

Quá trình giao thoa sóng là tạo ra 1 sóng có phương trình bằng tổng 2 sóng kia, giống như tổng hợp dao động ở phần dao động cơ mà các em dùng vector để cộng vậy.  
Để ý nhé. Nếu 2 sóng tới cùng pha (Hiệu pha bằng) thì 2 vector cùng phương, cùng hướng, tổng của 2 vector sẽ có độ dài lớn nhất. Ngược lại nếu 2 sóng tới ngược pha (Hiệu pha bằng thì 2 vector sẽ cùng phương, ngược chiều, tổng của 2 vector sẽ có độ dài nhỏ nhất.  
Pha của sóng tới từ  là   
Pha của sóng tới từ là   
Hiệu pha của 2 sóng tới là 

**Câu 24: B**

Ta có chu kì:.  
Quãng đường sóng đi được là 2,25 bước sóng.   
Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kì.

**Câu 25: B**

Sóng dừng hai đầu cố định: 

**Câu 26:  D**

Vì dòng điện chạy qua nam châm là dòng xoay chiều biến thiên điều hòa nên từ trường mà nó sinh ra là tuần hoàn. Trong 1 chu kì của dòng điện xoay chiều thì dây thực hiện được 2 dao động toàn phần.   
Txc=2Td => fd=2fxc= 100Hz  
Sồ nút trên dây là   
n= (2nfd) : v = 10  
Suy ra có 10 bụng, 11 nút.

**Câu 27:  B**

Trên AB : Vậy trên AB có 26 điểm trên hình vuông có điểm

**Câu 28:  D**

-) Sóng trên mặt nước truyền về mọi phía trên mặt phẳng nước  
-) Sóng trên dây thẳng truyền theo 1 hướng trên dây  
-) Sóng âm truyền về mọi phía trong không gian  
=>Năng lượng sóng âm giảm nhanh nhất

**Câu 29:  B**

Hai nguồn dao động ngược pha nên điểm dao động với biên độ cực đại khi:   
  
Số điểm dao động với biên độ cực đại trên S1S2 ứng với k thỏa mãn:  
  
Như vậy trên S1S2 có 10 điểm doa động với biên độ cực đại.