28 - Ôn tập Sóng cơ học - Đề 6

**Câu 1.** Một sóng có tần số 500 Hz có tốc độ lan truyền 350 m/s. Hai điểm gần nhất trên sóng phải cách nhau một khoảng là bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha bằng π/3 rad.

**A.** 0,116 m.

**B.** 0,476 m.

**C.** 0,233 m.

**D.** 4,285 m.

**Câu 2.** Một sóng cơ học có tần số f = 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng đó được gọi là

**A.** Sóng siêu âm.

**B.** Sóng âm.

**C.** Sóng hạ âm.

**D.** Chưa đủ điều kiện để kết luận.

**Câu 3.** Vận tốc 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.** Giá trị khác.

**Câu 4.** 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.** 12 m/s.

**C.** 4 m/s.

**D.** 8 m/s.

**Câu 5.** 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 50 Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi rất gần A và B là các nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

**A.** 40 m/s

**B.** 20 m/s

**C.** 10 m/s

**D.** 5 m/s

**Câu 6.** Hai nguồn phát sóng A, B trên mặt nước dao động điều hoà với tần số f = 15 Hz, cùng pha. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn d1 = 14,5 cm và d2 = 17,5 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước.

**A.** v = 15 cm/s

**B.** v = 22,5 cm/s

**C.** v = 0,2 m/s

**D.** v = 5 cm/s

**Câu 7.** Cho một chiếc loa nhỏ phát âm đẳng hướng ra không gian. Ở khoảng cách 1 m trước một cái loa mức cường độ âm là 70 dB. Một người đứng trước loa 100 m thì không nghe được âm do loa đó phát ra nữa. Biết cường độ âm chuẩn của âm là Io = 10-12 W/m2. Ngưỡng nghe của tai ngường đó là

**A.** 10-10 (W/m2)

**B.** 10-8 (W/m2)

**C.** 10-9 (W/m2)

**D.** 10-7 (W/m2)

**Câu 8.** Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm A, B cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn song cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB là:

**A.** 8

**B.** 11

**C.** 5

**D.** 9

**Câu 9.** Một người ngồi câu cá ở bờ sông nhận thấy có 5 ngọn sóng nước đi qua trước mặt trong khoảng thời gian 8s, và khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 1m. Tính chu kỳ dao động của các phần tử nước:

**A.** 2,4 s

**B.** 2 s

**C.** 1,6 s

**D.** 0,8 s

**Câu 10.** 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 dao động cực đại cùng pha với nhau và cùng pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

**A.** 19.

**B.** 9.

**C.** 8.

**D.** 17.

**Câu 11.** Một sợi dây đã được kéo căng dài 2L, có các đầu M và N cố định. Sợi dây được kích thích để tạo sóng dừng trên nó sao cho, ngoài hai điểm đầu thì chỉ có điểm chính giữa G của sợi dây là nút sóng, A và B là hai điểm trên sợi dây, nằm hai bên điểm G và cách G một đoạn x (x < L) như nhau. Dao động tại các điểm A và B sẽ:

**A.** có biên độ bằng nhau và cùng pha

**B.** có biên độ khác nhau và cùng pha

**C.** có biên độ khác nhau và ngược pha nhau

**D.** có biên độ bằng nhau và  ngược pha nhau

**Câu 12.** Một sợi dây OM đàn hồi dài 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích trên dây hình thành 3 bụng sóng (với O và M là hai nút), biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách ON nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 10 cm.

**B.** 5,2 cm

**C.** 5 cm.

**D.** 7,5 cm.

**Câu 13.** Đối với âm cơ bản và họa âm bậc 2 của cùng 1 dây đàn phát ra thì:

**A.** Họa âm bậc 2 có cường độ lớn gấp 2 lần cường độ âm cơ bản

**B.** Tần số họa âm bậc 2 lớn gấp đôi tần số âm cơ bản

**C.** Tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số họa âm bậc 2

**D.** Vận tốc truyền âm cơ bản gấp đôi vận tốc truyền họa âm bậc 2

**Câu 14.** Biểu thức sóng của điểm M trên dây đàn hồi có dạng u = Acos2π(t/2 - x/20) cm. Trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s sóng truyền được quãng đường là:

**A.** 20 cm

**B.** 40 cm

**C.** 80 cm

**D.** 60 cm

**Câu 15.** Một dây AB hai đầu cố định. Khi dây rung với tần số f thì trên dây có 4 bó sóng. Khi tần số tăng thêm 10 Hz thì trên dây có 5 bó sóng, vận tốc truyền sóng trên dây là 10 m/s. Chiều dài và tần số rung của dây là:

**A.** l = 50 cm, f = 40 Hz

**B.** l = 40 cm, f = 50 Hz

**C.** l = 5 cm,   f = 50 Hz

**D.** l = 50 cm, f = 50 Hz

**Câu 16.** Một nguồn âm dìm trong nước có tần số f = 500 Hz. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 25 cm luôn dao động lệch pha nhau π/4. Vận tốc truyền sóng nước là:

**A.** 500 m/s

**B.** 1 km/s

**C.** 250 m/s

**D.** 750 m/s

**Câu 17.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số f = 50 Hz , cùng biên độ và cùng pha ban đầu. Tại một điểm M cách hai nguồn sóng đó những khoảng lần lượt là d1 = 42 cm và d2 = 50 cm, sóng có biên độ cực đại. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Số đường cực đại giao thoa nằm trong khoảng M và đường trung trực của hai nguồn (không tính đường qua M) là:

**A.** 3 đường

**B.** 2 đường

**C.** 4 đường

**D.** 5 đường

**Câu 18.** 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 = 5.cos(5πt - π/6) (cm) và phương trình sóng tại điểm M là uM = 5.cos(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

**Câu 19.** Đầu A của một dây cao su căng thẳng nằm ngang được nối với một bản rung có tần số 50Hz. Lúc t = 0, A bắt đầu chuyển động từ vị trí cân bằng theo chiều dương và có biên độ 3cm. Vận tốc truyền sóng trên dây bằng 20m/s. Sợi dây coi như dài vô hạn. Gọi k là các số nguyên. Khoảng cách d1 từ A đến các điểm dao động cùng pha với A là:

**A.** d1 = 20k (cm)

**B.** d1 = 30k (cm)

**C.** d1 = 40k (cm)

**D.** d1 = 10(2k +1) (cm)

**Câu 20.** Để phân biệt sóng ngang với sóng dọc ta có thể dựa vào

**A.** vận tốc truyền sóng và bước sóng.

**B.** vận tốc truyền sóng và phương truyền sóng.

**C.** phương truyền sóng và tần số sóng.

**D.** phương dao động và phương truyền sóng.

**Câu 21.** Vận tốc truyền âm trong không khí là 340m/s và khoảng cách 2 điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền âm ngược pha nhau là d = 0,85m. Tần số f của âm bằng:

**A.** 170 Hz.

**B.** 578 Hz.

**C.** 200 Hz.

**D.** 0,005 Hz.

**Câu 22.** Cho cường độ âm chuẩn I0= 10-12 W/m2. Tính cường độ âm của 1 sóng âm có mức cường độ âm 80 dB

**A.** 0,1 W/m2

**B.** 10-2 W/m2

**C.** 10-3 W/m2

**D.** 10-4 W/m2

**Câu 23.** Trên dây AB dài 2 m có sóng dừng có hai bụng sóng, đầu A nối với nguồn dao động (coi là một nút sóng), đầu B cố định. Tìm tần số dao động của nguôn, biết vận tốc sóng trên dây là 200 m/s.

**A.** 50 Hz

**B.** 25 Hz

**C.** 200 Hz

**D.** 100 Hz

**Câu 24.** Một nguồn âm được coi là nguồn điểm phát sóng cầu và môi trường không hấp thụ âm .Tại một vị trí sóng âm biên độ 0,12 mm có cường độ âm tại điểm đó là 1,80 W/m2. Hỏi tại vị trí sóng có biên độ bằng 0,36 mm thì sẽ có cường độ âm tại điểm đó bằng bao nhiêu?

**A.** 0,60 W/m2

**B.** 2,70 W/m2

**C.** 5,4 W/m2

**D.** 16,2 W/m2

**Câu 25.** Âm thanh do hai nhạc cụ phát ra luôn khác nhau về:

**A.** Độ cao.

**B.** Độ to.

**C.** Âm sắc

**D.** Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 26.** Một sợi dây dài l=1,05 m được gắn cố định hai đầu. Kích thích cho dây dao động với tần số f= 100 Hz thì thấy trên dây có 7 bụng sóng dừng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

**A.** 30 m/s.

**B.** 25 m/s.

**C.** 20 m/s.

**D.** 15 m/s.

**Câu 27.** Sóng âm có tần số 450 Hz lan truyền với tốc độ 360 m/s trong không khí. Hai phần tử môi trường tại hai điểm cách nhau 1 m trên phương truyền sóng sẽ dao động

**A.** lệch pha π/4

**B.** ngược pha

**C.** vuông pha

**D.** cùng pha

**Câu 28.** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là u=8sin2π(t/0,1 - x/50)(mm) trong đó x tính bằng m, t tính bằng giây. Bước sóng là

**A.** λ=8 m

**B.** λ=50 m

**C.** λ=1 m

**D.** λ=0,1 m

**Câu 29.** Phát biểu nào sau đây không đúng ?

**A.** Trong sóng cơ học chỉ có trạng thái dao động, tức là pha dao động được truyền đi, còn bản thân các phần tử môi trường thì dao động tại chỗ.

**B.** Cũng như sóng điện từ, sóng cơ lan truyền được cả trong môi trường vật chất lẫn trong chân không.

**C.** Các điểm trên phương truyền sóng cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

**D.** Bước sóng của sóng cơ do một nguồn phát ra phụ thuộc vào bản chất môi trường, còn chu kỳ thì không.

**Câu 30.** Thực hiện giao thoa sóng cơ trên mặt nước với hai nguồn S1S2 cách nhau 12 cm, biết bước sóng của sóng trên mặt nước là 3 cm. Trên đường trung trực của hai nguồn có một điểm M, M cách trung điểm I của hai nguồn 8 cm. Trên MI có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với hai nguồn :

**A.** 4 điểm

**B.** 2 điểm

**C.** 6 điểm

**D.** 3 điểm

**ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:  A**

Độ lệch pha : 

**Câu 2: B**

Sóng âm là sóng cơ học có tần số từ 16Hz đến 20000Hz. Sóng hạ âm là sóng cơ học có tần số nhỏ hơn 16Hz. Sóng siêu âm là sóng cơ học có tần số lớn hơn 20000Hz.

**Câu 3: A**

Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì tần số f không thay đổi.  


**Câu 4:   D**

Ta có   
Trên dây có sóng dừng với 4 nút sóng nên có 3 bụng sóng k=3, ${l = \frac { 3 \lambda } { 3 } \Rightarrow \lambda = 0,8 m \Rightarrow v = 8 m / s}$  
  
Khoảng cách giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng = = 0,05 suy ra T = 0,1 s hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác không dao động suy ra có 4 nút, 3 bụng sóng, độ dài một bụng bằng bước sóng bằng = = 0,8 m suy ra vận tốc truyền sóng v = = 8 m/s

**Câu 5: B**

Sóng dừng ứng với hai đầu cố định tạo thành sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng nên ta có: 

**Câu 6: A**

Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn d1 = 14,5cm và d2 = 17,5cm sóng có biên độ cực đại.=>kλ =d2-d1 =3cmGiữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác=> k=3=>λ =1 cm=>v=λ f=15 cm/s

**Câu 7:  C**







**Câu 8:  D**

Ta có bước sóng:   
Hai nguồn dao động cùng pha nên ta có số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB thỏa mãn:  
  
Như vậy trên đoạn AB có 9 điểm dao động với biên độ cực đại.

**Câu 9:  B**

do năm ngọn sóng đi qua ứng vs 4 chu kìT== 2s

**Câu 10:   C**

ta có:do S = 9λ = kλ/2(với k là 1 số nguyên)=> sẽ có 9+1=10 điểm dao động với biên độ cực đại cùng pha với 2 nguồn(tính cả 2 nguồn)=> sẽ có 9-1=8 điểm dao động với biên độ cực đại cùng pha với 2 nguồn(trừ 2 nguồn)vậy đáp án C là đúngHai nguồn dao động theo phương trình   
tại M điểm cách hai nguồn một khoảng có sóng tổng hợp là:   
ta có   
do đó để điểm M dao động cùng pha với Hai nguồn =>  
=> =>   
ta trừ đi hai điểm ứng với hai nguồn. vậy số điểm thỏa mãn là 8.

**Câu 11: D**

Ta có x< L để đảm bảo hai điểm thuộc hai bó sóng đối nhau mà hai điểm cùng cách G một đoạn x như nhau nên A và B có biên độ giống nhau và ngược pha nhau

**Câu 12: C**

Áp dụng công thức tính biên độ cho1điểm bất kì trên sóng dừng là  
a=|2Acos(2πd/λ+π/2)| với d là khoảng cách tứ điểm cấn xác định biên độ tới đầu cố định =>ON=5cm

**Câu 13: B**

Ta có: dây đàn ứng với sóng dừng trên dây với hai đầu cố định nên ta có:   
âm cơ bản và các họa âm ứng với các giá trị k nên ta có họa âm bậc 2 có tần số gấp đôi họa âm cơ bản.

**Câu 14: A**

Ta có :   
T=2 s, quãng đường truyền sóng trong một chu kì là bước sóng như vậy quãng đường sóng truyền được trong 2 s là 20 cm.

**Câu 15: A**

Sóng dừng với hai đầu cố định ta có:   
Ban đầu:   
Lúc sau:   
Từ (1)(2) ta có l=50 cm, f=40 Hz.

**Câu 16: B**

Ta có độ lệch pha: 

**Câu 17: C**

  
4 Đường

**Câu 18: B**

Đầu tiên: Để xác định truyền từ nào đến nào thì ta xét pha ban đầu của mỗi pt. Ở đây ta có pha của O trễ pha hơn M nên sóng truyền từ M tới O.  
Độ lệch pha: 

**Câu 19:  C**

Ta có bước sóng :   
Hai điểm dao động cùng pha khi độ lệch pha: 

**Câu 20: D**

Phân biệt sóng ngang và sóng dọc ta dựa vào phương dao động và phương truyền sóng.  
Sóng ngang là sóng mà các phần tử vât chất dao động vuông góc với phương truyền sóng.  
Sóng dọc là sóng mà các phần tử vật chất dao động trùng hoặc song song với phương truyền sóng.

**Câu 21: C**

Ta có khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha nhau là: 

**Câu 22:  D**



**Câu 23: D**

Ta có sóng dừng hai đầu cố định với hai bụng sóng như vậy ta có: 

**Câu 24: D**

Năng lượng dao động sóng âm tỉ lệ thuận với bính phương biên độ sóng  
Tại các điểm cương độ âm tỉ lệ thuận với năng lượng sóng âm

**Câu 25: C**

A. Độ cao phụ thuộc vào tần số, các dụng cụ hoàn toàn có thể phát ra âm thanh cùng tần số  
B. Độ to phụ thuộc vào mức cường độ âm, đây cũng không phải là đặc điểm khác nhau giữa âm thanh của các nhạc cụ  
C. Đúng, đặc điểm cơ bản giúp ta phân biệt hai âm thanh do hai dụng cụ phát ra

**Câu 26:  A**

Sóng dừng với hai đầu cố định với 7 bụng: 

**Câu 27:  C**

Độ lệch pha: Sóng tại hai điểm đó vuông pha nhau

**Câu 28:  B**

Ta có:   
  
  
đến đây đồng nhất hệ số ta có bước sóng là 50 m.

**Câu 29:  B**

Sóng cơ học là những dao động cơ truyền trong môi trường vật chất nên ko truyền được trong chân không

**Câu 30:  B**

Giả sử phương trình sóng ở hai nguồn có dạng:   
Xét điểm N trên MI:   
  
Để uN cùng pha với sóng tại hai nguồn thì:  
  
  
→Trên MI có hai điểm dao động cùng pha với hai nguồn ( ứng với giá trị k=2,k=3)