**40 bài tập trắc nghiệm sóng cơ và sóng âm - Mức độ 2: Thông hiểu (Có lời giải chi tiết)**

**Câu 1:** Chọn câu đúng. Một sóng âm có tần số 12 Hz gọi là

 **A.** nhạc âm. **B.** âm nghe được**. C.** siêu âm. **D.** hạ âm.

**Câu 2:** Trên một sợi dây khi có sóng dừng, gọi λ là bước sóng, khoảng cách hai nút sóng liên tiếp là

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

**Câu 3:** Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động cùng pha nhau là

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

**Câu 4:** Trong sóng dừng trên dây, hiệu số pha của hai điểm trên dây nằm đối xứng qua một nút là:

 **A.**  π rad **B.** 0 rad **C.**  0,5π rad **D.**  0,25π rad

**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt chất lỏng hai nguồn A và B dao động đồng pha, cùng tần số f = 5 Hz và cùng biên độ. Trên đoạn AB ta thấy hai điểm dao động cực đại liên tiếp cách nhau 2 cm. Vận tốc truyền pha dao động trên mặt chất lỏng là

 **A.** 10 cm/s **B.** 25 cm/s **C.**  20 cm/s **D.** 15 cm/s

**Câu 6:** Vận tốc âm trong nước là 1500 m/s, trong không khí là 330 m/s, khi âm truyền từ không khí vào nước, bước sóng của nó thay đổi

 **A.** 4,545 lần **B.** 4,555 lần **C.** 5,454 lần **D.** 4,455 lần

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng cơ học ?

**A.** Sóng trên mặt nước là sóng ngang

**B.** Hai điểm nằm trên phương truyền sóng cách nhau 0,5λ thì dao động ngược pha nhau

**C.** Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha của dao dộng

**D.** Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào tần số của sóng

**Câu 8:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sóng âm ?

 **A.** Sóng âm không truyền được trong chân không

**B.** Sóng âm là sóng dọc truyền trong các môi trường vật chất như rắn, lỏng, khí

**C.** Vận tốc truyền sóng âm thay đổi theo nhiệt độ

**D.** Âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16Hz đến 20000Hz

**Câu 9:** Một sợi dây dài 1,2m, hai đầu cố định. Khi tạo sóng dừng trên dây, ta đếm được có tất cả 5 nút trên dây (kể cả 2 đầu). Bước sóng của dao động là:

 **A.** 30cm **B.** 24cm **C.** 60cm **D.** 48cm

**Câu 10:** Trên một sợi dây dài 80m đang có sóng dừng ổn định, người ta đếm được 4 bó sóng. Bước sóng của sóng dừng trên dây này là

 **A.** 20 cm **B.** 160 cm **C.** 40 cm **D.** 80cm

**Câu 11:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực tiểu khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

**A.** số nửa nguyên lần bước sóng.

**B.** số lẻ lần một phần tư bước sóng.

**C.** số lẻ lần một phần tư bước sóng.

**D.** số chẵn lần bước sóng

**Câu 12:** Một sợi dây căng ngang, một đầu cố định, đầu còn lại gắn với cần rung của măý phát âm tần. Khi có song dừng trên dây thì tần số hiển thi trên máy phát âm tần là 20Hz. Khoảng thời gian giữa 5 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

**A.** 0,1s

**B.** 0,5s

**C.** 0,25s

**D.** 0,2s

**Câu 13:** Một sóng cơ lan truyền với tốc độ 40m/s, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha là 10cm. Tần số của sóng là

**A.** 800Hz

**B.** 400Hz

**C.** 200Hz

**D.** 100Hz

**Câu 14:** Hai nguồn sóng cơ kết hợp, cùng tần số góc 10rad/s, cùng pha và có biên độ sóng A1 = 3cm, A2= 4cm không đổi khi truyền. Nhận xét nào sau đây đúngvề sự giao thoa của hai sóng

**A.** Tốc độ dao động nhỏ nhất của một phần tử trong vùng giao thoa bằng 10cm/s.

**B.** Khoảng cách gần nhau nhất giữa hai điểm có cùng biên độ dao động 5cm là nửa bước sóng.

**C.** Tốc độ dao động lớn nhất của một phần tử trong vùng giao thoa là 0,7m/s

**D.** Biên độ sóng tổng hợp tại một điểm nào đó không thể bằng 2cm.

**Câu 15:** Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường:

**A.**  là phương ngang

**B.** vuông góc với phương truyền sóng

**C.**  là phương thẳng đứng

**D.** trùng với phương truyền sóng

**Câu 16:** Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t, hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng này bằng



**A.** 16 cm.

**B.** 4 cm.

**C.** 8 cm.

**D.** 32 cm.

**Câu 17:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng không đổi là

**A.** Biên độ sóng.

**B.**  Tốc độ truyền sóng

**C.** Tần số của sóng.

**D.** Bước sóng

**Câu 18:** Hàng ngày chúng ta đi trên đường nghe được âm do các phương tiện giao thông gây ra là

**A.** nhạc âm.

**B.**  tạp âm.

**C.** hạ âm.

**D.** siêu âm.

**Câu 19:** Một sóng âm có chu kì 80 ms. Sóng âm này

**A.** là hạ âm.

**B.** là siêu âm.

**C.** luôn là sóng ngang.

**D.** là âm nghe được.

**Câu 20:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.

**B.** Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng và dao động cùng pha nhau luôn là bước sóng.

**C.** Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.

**D.** Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọC.

**Câu 21:** Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ nước ra không khí thì bước sóng

 **A.** của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

**B.** của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.

**C.** của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.

**D.** của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.

**Câu 22:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường có tốc độ v. Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là λ. Tần số dao động của sóng thỏa mã hệ thức.

**A.** f = vλ.

B. 

C. 

D. 

**Câu 23:** Sóng phản xạ

 **A.** bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định.

 **B.** luôn luôn không bị đổi dấu.

 **C.** bị đổi đổi dấu khi phản xa trên một vật cản di động.

 **D.** luôn bị đổi dấu.

**Câu 24:** Độ cao của âm là

 **A.** một tính chất sinh lí của âm.

 **B.**  tần số âm.

**C.** vừa là tính chất sinh lí, vừa là tính chất vật lí.

**D.**  một tính chất vật lí của âm.

**Câu 25:** Một sợi dây dài 1,2m, hai đầu cố định. Khi tạo sóng dừng trên dây, ta đếm được có tất cả 5 nút trên dây(kể cả 2 đầu). Bước sóng có giá trị là

 **A.** 60 cm.

**B.** 48 cm.

**C.** 30 cm.

**D.** 24 cm.

**Câu 26:** Một sợi dây đàn hồi AB = 1m căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây có 4 bó sóng. Biết dây dao động với tần số 50 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là

 **A.** 5 m/s

**B.** 7,5 m/s.

**C.** 2,5 m/s.

**D.** 1 m/s

**Câu 27:** Khi một sóng âm truyền từ nước ra không khí thì

 **A.** Tần số tăng, bước sóng không đổi

 **B.** Tần số không đổi, bước sóng giảm.

**C.** Tần số giảm, bước sóng không đổi.

**D.** Tần số không đổi, bước sóng tăng.

**Câu 28:** Một sóng cơ học phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước với bước sóng λ= 30cm. ọi M, N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách O lần lượt 10 cm và 15 cm. So với dao động tại N thì dao động tại M

 **A.** chậm pha π/3 **B.** nhanh phân π/6 **C.**  nhanh pha π/3 **D.** chậm pha π/6

**Câu 29:** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy có 5 ngọn sóng truyền qua trước mặt trong 8 s. Chu kì truyền sóng trên mặt nước là:

 **A.** 1,6 s.

 **B.**  1,5 s.

**C.** 2 s.

**D.** 1S.

**Câu 30:** 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 r1 và r2. Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số r2/r1 bằng.

 **A.** 4.

 **B.** 0,5.

**C.** 0,25

**D.** 2.

**Câu 31:** Sóng dừng trên dây có phương trình u = 2Acos(25πx)sin(50πt)cm trong đó u là li độ của một điểm trên dây, x đo bằng m, t đo bằng dây. Tìm tốc độ truyền sóng?

 **A.** 2cm/s

 **B.** 200 cm/s

**C.** 4 cm/s

**D.** 4 m/s

**Câu 32:** Quan sát sóng dừng trên dây căng ngang, ta thấy các điểm (M, M1, M2,…) không phải là các bụng sóng cũng không phải là các nút sóng dao động với biên độ AM > 0 thì thấy các điểm này cách đều nhau nhau khoảng bằng 10 cm. Tìm bước sóng?

 **A.** 30 cm.

 **B.** 50 cm.

**C.** 40 cm.

**D.** 60 cm.

**Câu 33:** Xét sự giao thoa sóng của hai sóng trên mặt nước có bước sóng λ phát ra từ hai nguồn kết hợp đồng pha**.** Những điểm trong vùng giao thoa có biên độ cực tiểu khi hiệu đường đi của hai sóng sóng từ hai nguồn có giá trị bằng

 A.  B. 

 C.  D. 

**Câu 34:** Trong sóng cơ, sóng ngang có thể truyền được

 **A.** trong chất lỏng và chất khí.

**B.** trên bề mặt chất lỏng và trong chất rắn.

 **C.**  trong chất rắn và trong chất khí.

**D.**  trong bề mặt chất lỏng và trên bề mặt chất rắn.

**Câu 35:** Các họa âm có

 **A.** tần số khác nhau.

 **B.** biên độ khác nhau.

**C.** biên độ và pha ban đầu khác nhau.

**D.** biên độ bằng nhau, tần số khác nhau.

**Câu 36:** Một sóng cơ có tần số f, truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 37:** Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

 **A.**  là phương ngang.

 **B.**  là phương thẳng đứng.

**C.** vuông góc với phương truyền sóng.

**D.** trùng với phương truyền sóng.

**Câu 38:** Tốc độ lan truyền sóng cơ phụ thuộc vào

 **A.** môi trường truyền sóng. **B.** bước sóng.

 **C.** tần số sóng. **D.** chu kỳ sóng.

**Câu 39:** Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình u = acos(4πt – 0,02πx)(u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

 **A.** 50 cm/s.

 **B.**  150 cm/s.

**C.** 200 cm/s.

**D.**  100 cm/s.

**Câu 40:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là , trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Bước sóng là

 **A.**  λ = 0,1 m.

 **B.** λ = 0,5 m

**C. .** λ = 8 mm.

**D. .** λ = 1 m.

**HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.D** | **2.A** | **3.C** | **4.A** | **5.C** | **6.A** | **7.D** | **8.B** | **9.C** | **10.C** |
| **11.A** | **12.A** | **13.C** | **14.C** | **15.B** | **16.A** | **17.C** | **18.B** | **19.A** | **20.B** |
| **21.D** | **22.C** | **23.A** | **24.A** | **25.A** | **26.C** | **27.B** | **28.C** | **29.C** | **30.D** |
| **31.B** | **32.C** | **33.D** | **34.B** | **35.A** | **36.B** | **37.C** | **38.A** | **39.C** | **40.B** |

**Câu 1**

**Cách giải:Đáp án D**

**Câu 2**

**Cách giải:Đáp án A**

Trên một sợi dây khi có sóng dừng, gọi λ là bước sóng, khoảng cách hai nút sóng liên tiếp là 

**Câu 3**

**Phương pháp:**Định nghĩa về bước sóng trong sóng cơ học

**Cách giải:Đáp án C**

+ Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động cùng pha nhau đúng bằng một bước sóng .

**Câu 4**

**Cách giải:Đáp án A**

+ Khi xảy ra sóng dừng, hai điểm đối xứng nhau qua một nút thì dao động ngược pha nhau 

**Câu 5**

**Cách giải: Chọn đáp án C**

+ Khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp trên đoạn thẳng nối hai nguồn là   

 Vận tốc truyền sóng 

**Câu 6**

**Cách giải:Chọn đáp án A**

+ Ta có  lần.

**Câu 7**

**Cách giải:Chọn đáp án D**

 Vận tốc truyền sóng chỉ phụ thuộc vào bản chất của môi trường D sai

**Câu 8**

**Cách giải:Chọn đáp án B**

+ Trong mội trường rắn và lỏng thì sóng có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc B sai.

**Câu 9**

**Cách giải:Chọn đáp án C**

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định với n là số bó sóng, trên dây có 5 nút 

**Câu 10**

**Phương pháp:**Áp dụng điều kiện có sóng dừng trên sợi dây có hai đầu cố định

**Cách giải:**

Áp dụng điều kiện có sóng dừng trên sợi dây có hai đầu cố định ta có: 

**Câu 11**

**Cách giải:Đáp án A**

+ Với hai nguồn kết hợp cùng pha, điểm dao động với biên độ cực tiểu có hiệu đường đi bằng một số bán nguyên lần bước sóng

**Câu 12**

**Cách giải:**

Hai lần duỗi thẳng liên tiếp cách nhau nửa chu kì nên 5 lần liên tiếp duỗi thẳng cách nhau 4 lần nửa chu kì tức là 2 chu kì. 

**Câu 13**

**Phương pháp:**

áp dụng công thức tính bước sóng

**Cách giải:**

Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha có khoảng cách nửa bước sóng nên ta có:

**Câu 14**

**Phương pháp:**

tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số.

**Cách giải:**

Giả sử tại điểm M nằm trong miền giao thoa có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt là d1 và d2.

Điểm M sẽ dao động cực đại khi hai sóng truyền đến M tạo ra các dao động cùng pha, khi đó dao động tại M có biên độ cực đại A = 3+4 = 7cm.

Vận tốc dao động cực đại của M là v = 7.10=70 cm/s = 0,7m/s.

**Câu 15**

**Cách giải:Đáp án B**

+ Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 16**

**Cách giải:Đáp án A**

+ Từ đồ thị, ta thấy 9 độ chia trên trục Ox tương ứng với 36cm =>độ chia tương ứng với 4cm

Một bước sóng ứng với 4 độ chia => 

**Câu 17**

**Cách giải:Đáp án C**

+ Khi sóng cơ truyền qua các môi trường thì tần số của sóng là không đổi

**Câu 18**

**Cách giải:Đáp án B**

+ Âm do các phương tiện giao thông gây ra là các tạp âm

**Câu 19**

**Cách giải: Đáp án A**

**Câu 20**

**Cách giải:Đáp án B**

**Câu 21**

**Cách giải:Đáp án D**

**Câu 22**

**Cách giải:**

+ Biểu thức liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v và tần số sóng f là .

**Câu 23**

**Cách giải:Đáp án A**

+ Sóng phản xạ bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định.

**Câu 24**

**Cách giải:Đáp án A**

+ Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm.

**Câu 25**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về sóng dừng trên dây hai đầu cố định

**Cách giải:**

Điều kiện để xuất hiện sóng dừng trên dây hai đầu cố định là chiều dài dây phải thỏa mãn 

Vì trên dây có 5 nút sóng kể cả hai đầu nên k = 4

Do đó ta tính được bước sóng 

Chọn A

**Câu 26**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về sóng dừng trên dây hai đầu cố định.

**Cách giải:**

Vì trên dây có 4 bó sóng nên chiều dài dây thỏa mãn *l* = 2λ => λ = 0,5m

Vận tốc truyền sóng trên dây v = λ.f = 0,5.50 = 25 m/s

Chọn C

**Câu 27**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về sự truyền âm trong các môi trường

**Cách giải:**

Khi sóng âm truyền từ nước ra không khí thì

+ Tần số của âm không thay đổi

+ Vận tốc truyền âm giảm

Mà bước sóng tỉ lệ thuận với vận tốc nên bước sóng cũng giảm

Chọn B

**Câu 28**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về sự truyền sóng, công thức tính độ lệch pha

**Cách giải:**

Độ lệch pha giữa hai điểm M và N được tính theo công thức 

Vì M nằm gần nguồn sóng hơn nên M dao động sớm pha hơn N góc π/3 rad

Chọn C

**Câu 29**

**Phương pháp:**

sử dụng tính tuần hoàn theo không gian và thời gian của sóng.

**Cách giải:**

5 ngọn sóng truyền qua, tức là 4 bước sóng, ứng với thời gian 4T. 

**Câu 30**

**Phương pháp:**

Sử dụng công thức tính cường độ âm

**Cách giải:**

Ta có 

Chọn D

**Câu 31**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về phương trình sóng dừng

**Cách giải:**

Phương trình sóng dừng u = 2Acos(25πx)sin(50πt)cm

Suy ra tần số f = 25 Hz, bước sóng 25πx = 2πx/λ => λ = 0,08 m

Do đó vận tốc truyền sóng v = λf = 0,08.25 = 2 m/s = 200 cm/s

Chọn B

**Câu 32**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về sóng dừng, vòng tròn lượng giác

**Cách giải:**

Ta có hình vẽ sau

 

Thấy rằng những điểm có biên độ bằng nhau và cách đều nhau những khoảng 10 cm = λ/4 => λ = 40 cm

Chọn C

**Câu 33**

**Câu 34**

**Cách giải:**

Trong sóng cơ, sóng ngang có thể truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong chất rắn.

**Câu 35**

**Cách giải:Đáp án A**

+ Các họa âm có tần số khác nhau.

**Câu 36**

**Cách giải:Đáp án B**

+ Công thức liên hệ giữa vận tốc truyền sóng v, bước sóng  và tần số f là 

**Câu 37**

**Cách giải:Đáp án C**

+ Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng

**Câu 38**

**Cách giải:Đáp án A**

+ Tốc độ lan truyền sóng cơ phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

**Câu 39**

**Phương pháp:**

Áp dụng công thức tính vận tôc truyền sóng 

**Cách giải:Đáp án C**

+ Từ phương trình sóng, ta có: 

**Câu 40**

**Cách giải:Đáp án B**

+ Từ phương trình sóng ta có 