

SÓNG DỪNG

★ Dạng 01: Lý thuyết về sóng dừng

Câu 1. Để tạo sóng dừng giữa hai đầu dây cố định thì độ dài của dây phải bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một số nguyên lần nửa bước sóng.
C. một số lẻ lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 2. Trong sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhau nhất bằng

- A. một phần tư bước sóng. B. hai lần bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 3. Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Bước sóng của sóng truyền trên dây là λ . Hai điểm nút liên tiếp cách nhau

- A. λ . B. $0,75\lambda$. C. $0,5\lambda$. D. $0,25\lambda$.

Câu 4. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A. một bước sóng. B. một phần tư bước sóng.
C. hai lần bước sóng. D. nửa bước sóng.

Câu 5. Phát biểu **đúng** khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 6. Trên một sợi dây có sóng dừng, hai điểm M và N là hai nút sóng gần nhau nhất. Hai điểm P và Q trên sợi dây, trong khoảng giữa M và N. Các phần tử vật chất tại P và Q dao động điều hòa

- A. cùng pha nhau. B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
C. ngược pha nhau. D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây?

- A. Hai điểm đối xứng nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha.
B. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liên kề là một phần tư bước sóng.
C. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là nửa chu kì.
D. Hai điểm đối xứng nhau qua điểm bụng luôn dao động cùng pha.

Câu 8. 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. $\frac{\pi}{2}$ rad. D. $\frac{\pi}{4}$ rad.

Câu 9. Một sợi dây đàn hồi dài l , hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $\frac{2v}{l}$. B. $\frac{v}{l}$. C. $\frac{v}{2l}$. D. $\frac{v}{4l}$.

☑ Dạng 02: Điều kiện có sóng dừng. Số nút, số bụng và các đại lượng đặc trưng v, T, f, λ

Câu 10. Sóng truyền trên một sợi dây hai đầu cố định có bước sóng λ . Để có sóng dừng trên dây thì chiều dài L của dây phải thỏa mãn điều kiện (với $k = 1, 2, 3, \dots$)

- A. $L = \frac{k\lambda}{2}$. B. $L = k\lambda$. C. $L = \frac{\lambda}{k}$. D. $L = \lambda^2$.

Câu 11. Điều kiện có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định là chiều dài của sợi dây bằng

- A.** một phần tư bước sóng. **B.** số nguyên lần nửa bước sóng.
C. số nguyên lần một phần tư bước sóng. **D.** số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Câu 12. Sợi dây đàn hồi có một đầu cố định, một đầu tự do, chiều dài l . Để sóng dừng với bước sóng λ xảy ra trên sợi dây này thì

A. $l = k \frac{\lambda}{2} (k \in \mathbb{Z})$ **B.** $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

C. $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} (k \in \mathbb{Z})$ **D.** $l = k\lambda (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 13. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định với hai đầu là nút sóng. Trên dây, năm điểm nút liên tiếp cách nhau 40 cm. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là 0,5 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 20 cm/s. **B.** 15 cm/s.

C. 10 cm/s. **D.** 25 cm/s.

Câu 14. Sóng dừng ổn định trên một sợi dây với khoảng cách giữa 7 nút sóng liên tiếp là 90 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

A. 1,5 m/s. **B.** 6 m/s. **C.** 4,5 m/s. **D.** 3 m/s.

Câu 15. Một sợi dây đàn hồi dài 0,8 m hai đầu cố định đang dao động với tần số 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Khi trên dây có sóng dừng thì số bụng sóng là

A. 4 bụng. **B.** 8 bụng. **C.** 9 bụng. **D.** 5 bụng.

Câu 16. Sóng dừng được tạo thành trên một sợi dây đàn hồi có phương trình, trong đó u là li độ dao động của một phần tử trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ O một đoạn bằng x . Tốc độ truyền sóng trên sợi dây này bằng

A. 80 cm/s. **B.** 40 cm/s. **C.** 20 cm/s. **D.** 60 cm/s.

Câu 17. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

A. 15. **B.** 32. **C.** 8. **D.** 16.

Câu 18. Trên một sợi dây dài 0,9 m có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200 Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

A. 90 cm/s. **B.** 40 cm/s. **C.** 90 m/s. **D.** 40 m/s.

Câu 19. Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 40 m/s. **B.** 120 m/s. **C.** 100 m/s. **D.** 240 m/s.

Câu 20. Trên một sợi dây dài 80 m 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.** 80 cm.

Câu 21. Một sợi dây dài 160 cm được cố định ở 2 đầu. Sóng truyền trên sợi dây có bước sóng 8 cm và tạo ra hình ảnh sóng dừng. Số bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên là

A. 20. **B.** 40. **C.** 41. **D.** 21.

Câu 22. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 45. Một sóng âm có tần số 450 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360 m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 2,4 m luôn dao động

- A. cùng pha với nhau. B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.
 C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. D. ngược pha với nhau.

Câu 46. Một máy phát âm được dùng để gọi cá có thể phát ra âm trong nước có bước sóng là 6,8 cm . Biết vận tốc của sóng này trong nước là 1480m/s . Âm do máy này phát ra là

- A. âm mà tai người nghe được. B. nhạc âm.
 C. hạ âm. D. siêu âm.

Câu 47. Một máy đo độ sâu của biển dựa vào nguyên lý phản xạ sóng siêu âm, sau khi phát sóng siêu âm được 0,8 s thì nhận được tín hiệu siêu âm phản xạ lại. Biết tốc độ truyền âm trong nước là 1400 m/s. Độ sâu của biển tại nơi đó là

- A. 1550 m. B. 1120 m. C. 560 m. D. 875 m.

Câu 48. Với cùng một ngưỡng nghe, hai âm có mức cường độ âm chênh nhau 2 dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là

- A. 1,26. B. 100. C. 1,58. D. 20.

★ **Dạng 03: Xác định cường độ âm, mức cường độ âm**

Câu 49. Khi mức cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm tăng thêm 70dB thì cường độ âm tại điểm đó tăng

- A. 10^7 lần. B. 10^6 lần. C. 10^5 lần. D. 10^3 lần.

Câu 50. Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 90 dB và 40 dB với cùng cường độ âm chuẩn. Tỉ số giữa cường độ âm tại A với cường độ âm tại B là

- A. 2,25. B. 3600. C. 1000. D. 100000.

Câu 51. Mức cường độ của một âm là $L = 5,5 \text{ dB}$. So với cường độ âm chuẩn I_0 thì cường độ âm tại đó bằng

- A. $25I_0$. B. $3,548I_0$. C. $3,162I_0$. D. $2,255I_0$.

Câu 52. Tại điểm A cách nguồn O một đoạn d có mức cường độ âm là $L_A = 90 \text{ dB}$, biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Cường độ âm tại A là

- A. $I_A = 0,02 \text{ W/m}^2$. B. $I_A = 10^{-4} \text{ W/m}^2$.
 C. $I_A = 0,001 \text{ W/m}^2$. D. $I_A = 10^{-8} \text{ W/m}^2$.

Câu 53. Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Hai điểm M và N cách O lần lượt là r và $r - 50$ có cường độ âm tương ứng là I và $4I$. Giá trị của r bằng

- A. 60 m. B. 66 m. C. 100 m. D. 142 m.

Câu 54. Một nguồn âm đặt tại điểm O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Một điểm M cách nguồn âm một khoảng d có cường độ âm là I , cho nguồn âm dịch chuyển xa điểm M một đoạn 50 m thì cường độ âm giảm đi 9 lần. Khoảng cách d ban đầu là

- A. 20 m. B. 25 m. C. 30 m. D. 40 m.

Câu 55. Tại một điểm trong môi trường truyền âm có cường độ âm là $I \text{ W/m}^2$. Để tại đó mức cường độ âm tăng thêm 20 dB thì cường độ âm tại điểm đó bằng

A. $20.I \text{ W/m}^2$. **B.** $I + 20 \text{ W/m}^2$. **C.** $I + 100 \text{ W/m}^2$. **D.** $100.I \text{ W/m}^2$.

Câu 56. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

A. một phần tư bước sóng. **B.** một bước sóng.
C. nửa bước sóng. **D.** hai bước sóng.

Câu 57. Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I . Biết cường độ âm chuẩn I_0 . Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng

A. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. **B.** $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$. **C.** $L(\text{B}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. **D.** $L(\text{B}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 58. Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 8dB. **B.** 0,8dB. **C.** 80dB. **D.** 80B.

Câu 59. Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

A. 50dB. **B.** 10dB. **C.** 100dB. **D.** 20dB.

Câu 60. Cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm L của một âm có cường độ âm $I = 10^{-10} \text{ W/m}^2$ là

A. 200dB. **B.** 10dB. **C.** 12dB. **D.** 20dB.

Câu 61. Một nguồn âm điểm S phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và không phản xạ âm. Lúc đầu, mức cường độ âm do S gây ra tại điểm M là $L(\text{dB})$. Khi cho S tiến lại gần M thêm một đoạn 60m thì mức cường độ âm tại M lúc này là $L + 6(\text{dB})$. Khoảng cách từ S đến M lúc đầu là

A. 80,6m. **B.** 200m. **C.** 40m. **D.** 120,3m.

Câu 62. 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. Một thiết bị đo mức cường độ âm chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 5 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn 10 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB. Thời gian để thiết bị đo đó chuyển động từ A đến B là

A. 20s. **B.** 22s. **C.** 24s. **D.** 18s.

C. ngược pha nhau.

D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.**Hướng dẫn giải**

Sóng dừng, P và Q thuộc cùng một bụng sóng nên dao động cùng pha nhau.

Chọn A**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây?

- A.** Hai điểm đối xứng nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha.
B. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liền kề là một phần tư bước sóng.
C. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là nửa chu kì.
D. Hai điểm đối xứng nhau qua điểm bụng luôn dao động cùng pha.

Hướng dẫn giảiTrong hiện tượng sóng dừng trên dây, hai điểm đối xứng nhau qua một nút luôn dao động ngược pha \rightarrow A sai.**Chọn A****Câu 8.** 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.** $\frac{\pi}{2}$ rad. **D.** $\frac{\pi}{4}$ rad.

Hướng dẫn giải+ Các điểm đối xứng với nhau qua một nút thì dao động ngược pha nhau $\rightarrow \Delta\varphi = \pi$.**Chọn A****Câu 9.** Một sợi dây đàn hồi dài l , hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A.** $\frac{2v}{l}$. **B.** $\frac{v}{l}$. **C.** $\frac{v}{2l}$. **D.** $\frac{v}{4l}$.

Hướng dẫn giải+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$ với n là số bó sóng $n = 2 \rightarrow f = \frac{v}{l}$.**Chọn B****☑ Dạng 02: Điều kiện có sóng dừng. Số nút, số bụng và các đại lượng đặc trưng v, T, f, λ** **Câu 10.** Sóng truyền trên một sợi dây hai đầu cố định có bước sóng λ . Để có sóng dừng trên dây thì chiều dài L của dây phải thỏa mãn điều kiện (với $k = 1, 2, 3, \dots$)

- A.** $L = \frac{k\lambda}{2}$. **B.** $L = k\lambda$. **C.** $L = \frac{\lambda}{k}$. **D.** $L = \lambda^2$.

Hướng dẫn giải+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây 2 đầu cố định là: $L = k \frac{\lambda}{2}$.**Chọn A****Câu 11.** Điều kiện có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định là chiều dài của sợi dây bằng

- A.** một phần tư bước sóng. **B.** số nguyên lần nửa bước sóng.
C. số nguyên lần một phần tư bước sóng. **D.** số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Hướng dẫn giải

Để có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định thì chiều dài sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.

Chọn B**Câu 12.** Sợi dây đàn hồi có một đầu cố định, một đầu tự do, chiều dài l . Để sóng dừng với bước sóng λ xảy ra trên sợi dây này thì

- A.** $l = k \frac{\lambda}{2} (k \in \mathbb{Z})$ **B.** $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

$$\underline{C.} \quad l = (2k+1)\frac{\lambda}{4} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\underline{D.} \quad l = k\lambda \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Hướng dẫn giải

+ Điều kiện có sóng dừng trên dây với một đầu cố định và một đầu tự do $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$.

Chọn C

Câu 13. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định với hai đầu là nút sóng. Trên dây, năm điểm nút liên tiếp cách nhau 40 cm. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là 0,5 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

$$\underline{A.} \quad 20 \text{ cm/s.}$$

$$\underline{B.} \quad 15 \text{ cm/s.}$$

$$\underline{C.} \quad 10 \text{ cm/s.}$$

$$\underline{D.} \quad 25 \text{ cm/s.}$$

Hướng dẫn giải

Hai nút sóng liên tiếp cách nhau $\frac{\lambda}{2} \rightarrow$ năm nút liên tiếp cách nhau: $4 \cdot \frac{\lambda}{2} = 40 \rightarrow \lambda = 20 \text{ (cm)}$

Thời gian giữa hai lần dây duỗi thẳng liên tiếp là $T/2 = 0,5 \text{ s} \rightarrow T = 1 \text{ s}$.

$$\rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = 20 \text{ cm/s.}$$

Chọn A

Câu 14. Sóng dừng ổn định trên một sợi dây với khoảng cách giữa 7 nút sóng liên tiếp là 90 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

$$\underline{A.} \quad 1,5 \text{ m/s.}$$

$$\underline{B.} \quad 6 \text{ m/s.}$$

$$\underline{C.} \quad 4,5 \text{ m/s.}$$

$$\underline{D.} \quad 3 \text{ m/s.}$$

Hướng dẫn giải

Khoảng cách 7 nút liên tiếp (6 bụng sóng) là $90 \text{ cm} \rightarrow 6 \cdot \frac{\lambda}{2} = 90 \rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$.

Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là $0,05 \text{ s} \rightarrow T = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ s}$.

Tốc độ truyền sóng trên dây là $v = \lambda / T = 30 / 0,1 = 300 \text{ cm/s} = 3 \text{ m/s}$.

Chọn D

Câu 15. Một sợi dây đàn hồi dài 0,8 m hai đầu cố định đang dao động với tần số 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Khi trên dây có sóng dừng thì số bụng sóng là

$$\underline{A.} \quad 4 \text{ bụng.}$$

$$\underline{B.} \quad 8 \text{ bụng.}$$

$$\underline{C.} \quad 9 \text{ bụng.}$$

$$\underline{D.} \quad 5 \text{ bụng.}$$

Hướng dẫn giải

+ Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$ với n là số bó sóng hoặc số bụng sóng.

$$\rightarrow n = \frac{2lf}{v} = \frac{2 \cdot 0,8 \cdot 20}{4} = 8 \rightarrow \text{có 8 bụng sóng trên dây.}$$

Chọn B

Câu 16. Sóng dừng được tạo thành trên một sợi dây đàn hồi có phương trình, trong đó u là li độ dao động của một phần tử trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ O một đoạn bằng x. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây này bằng

$$\underline{A.} \quad 80 \text{ cm/s.}$$

$$\underline{B.} \quad 40 \text{ cm/s.}$$

$$\underline{C.} \quad 20 \text{ cm/s.}$$

$$\underline{D.} \quad 60 \text{ cm/s.}$$

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{\pi x}{4} \\ \omega = 20\pi \end{cases} \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = 80 \text{ cm/s}$$

Chọn A

Câu 17. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

$$\underline{A.} \quad 15.$$

$$\underline{B.} \quad 32.$$

$$\underline{C.} \quad 8.$$

$$\underline{D.} \quad 16.$$

Hướng dẫn giải

Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây với hai đầu cố định $l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} \Leftrightarrow 1,6 = k \cdot \frac{4}{2 \cdot 20} \Rightarrow k = 16$.

Chọn D

Câu 18. Trên một sợi dây dài 0,9m có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

- A. 90cm/s. B. 40cm/s. C. 90m/s. **D. 40m/s.**

Hướng dẫn giải

+ Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$ với n là số bó hoặc bụng sóng.

$$\rightarrow \text{Trên dây có 10 nút sóng} \rightarrow n = 9 \rightarrow v = \frac{2lf}{9} = \frac{2 \cdot 0,9 \cdot 200}{9} = 40 \text{ m/s.}$$

Chọn D

Câu 19. Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40 m/s. **B. 120 m/s.** C. 100 m/s. D. 240 m/s.

Hướng dẫn giải

Trên lò xo chỉ có 1 bụng nên: $l = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2l = 2,4\text{m}$

$$\text{Do đó: } v = \lambda \cdot f = 50 \cdot 2,4 = 120 \text{ (m/s)}$$

Chọn B

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

Hướng dẫn giải

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

$$l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 80 = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 40\text{cm.}$$

Chọn C

Câu 21. Một sợi dây dài 160 cm được cố định ở 2 đầu. Sóng truyền trên sợi dây có bước sóng 8cm và tạo ra hình ảnh sóng dừng. Số bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên là

- A. 20. **B. 40.** C. 41. D. 21.

Hướng dẫn giải

+ Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = n \frac{\lambda}{2}$, với n là số bụng sóng.

$$\rightarrow n = \frac{2l}{\lambda} = \frac{2 \cdot 160}{8} = 40..$$

Chọn B

Câu 22. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3.** B. 4. C. 2. D. 5.

Hướng dẫn giải

$$\text{Điều kiện xảy ra sóng dừng trên sợi dây: } l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} \Rightarrow k = \frac{2lf}{v} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot 100}{80} = 3$$

Số bụng sóng trên sợi dây: $N_b = k = 3$.

Chọn A

Câu 23. Một sợi dây dài 2m với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây với tốc độ 20m/s. Biết rằng tần số của sóng truyền dây có giá trị trong khoảng từ 11 Hz đến 19Hz. Tính cả hai đầu dây, số nút sóng trên dây là

- A.** 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

$$\text{Điều kiện để xảy ra sóng dừng } l = k \cdot \frac{v}{2f} \Leftrightarrow f = \frac{k \cdot v}{2l} = \frac{20k}{4}$$

$$\text{Ta có } 11 \leq f \leq 19 \Leftrightarrow 11 \leq \frac{20k}{4} \leq 19 \Leftrightarrow 2,2 \leq k \leq 3,8 \Rightarrow k = 3 \Rightarrow \text{Số nút sóng trên dây là 4.}$$

Chọn C

Câu 24. Một dây đàn hồi AB dài 2,5m căng ngang, B giữ cố định, A gắn vào âm thoa dao động điều hòa theo phương vuông góc với dây, trên dây có sóng dừng. Biết tần số của âm thoa có giá trị trong khoảng từ 95 Hz đến 105 Hz. Sóng truyền trên dây với tốc độ là 50m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A.** 10. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 11.

Hướng dẫn giải

$$\text{Sóng dừng với hai đầu cố định } l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{kv}{2l} = 10k$$

$$95 \leq f \leq 105 \Rightarrow 9,5 \leq k \leq 10,5 \Rightarrow k = 10 \Rightarrow f = 100 \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = 0,5\text{m}$$

Vậy $l = 10\lambda / 2$ nên trên dây có 10 bụng sóng.

Chọn A

Câu 25. Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, được rung với tần số f, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định. Người ta đo được khoảng cách giữa một nút và một bụng ở cạnh nhau bằng 10cm. Sợi dây có

- A.** sóng dừng với 13 nút. **B.** sóng dừng với 13 bụng.
C. một đầu cố định và một đầu tự do. **D.** hai đầu cố định.

Hướng dẫn giải

$$\text{Khoảng cách giữa một bụng và một nút liên tiếp: } \Delta x = \frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

$$\text{Xét tỉ số: } n = \frac{l}{\frac{\lambda}{2}} = \frac{130}{20} = 6,5 \Rightarrow l = (k + 0,5) \cdot \frac{\lambda}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

\Rightarrow sợi dây một đầu cố định, một đầu tự do.

Vậy, sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do, trên sợi dây có 7 bụng và 7 nút.

Chọn C

Câu 26. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A.** 15. **B.** 32. **C.** 8. **D.** 16.

Hướng dẫn giải

$$+ \text{Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định là: } l = k \cdot \frac{\lambda}{2}$$

$$+ \text{Ta có: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{20} = 0,2 \text{ m}$$

$$\rightarrow k = \frac{2l}{\lambda} = \frac{2 \cdot 1,6}{0,2} = 16$$

\rightarrow Có 16 bụng sóng.

Chọn D

Câu 27. Sóng dừng xảy ra trên dây AB = 20 cm với đầu B cố định, bước sóng bằng 8 cm. Trên dây có

- A.** 5 bụng, 5 nút. **B.** 6 bụng, 5 nút.
C. 6 bụng, 6 nút. **D.** 5 bụng, 6 nút.

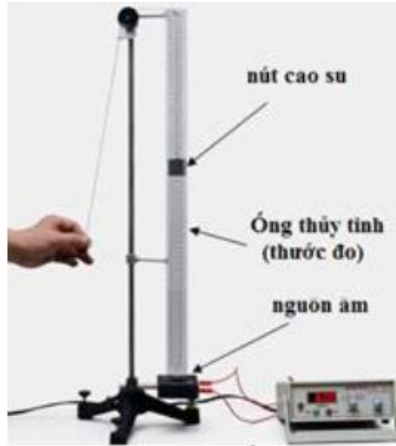
Hướng dẫn giải

+ Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = n \frac{\lambda}{2} \Rightarrow n = \frac{2l}{\lambda} = 5$.

→ sóng dừng xảy ra trên dây với 5 bó sóng → có 5 bụng và 6 nút.

Chọn D

Câu 28. Trong thí nghiệm đo vận tốc truyền âm trong không khí bằng hiện tượng sóng dừng với nguồn âm có tần số 500 Hz như hình vẽ bên. Khi di chuyển nút cao su bên trong ống thủy tinh người ta thấy tại ba vị trí liên tiếp thước đo có giá trị 34 cm, 68 cm và 102 cm thì âm phát ra lớn nhất. Vận tốc truyền âm đo được trong thí nghiệm là



A. 330 m/s.

B. 350 m/s.

C. 340 m/s.

D. 360 m/s.

Hướng dẫn giải

* Sự hình thành sóng âm bên trong cột không khí được giải thích trên cơ sở của sóng dừng. Khi nút cao su di chuyển ở những vị trí mà âm nghe được to nhất tức là hai vị trí đó cách nhau số nguyên lần nửa bước sóng.

$$l = k \frac{v}{2f} \rightarrow \begin{cases} l_2 - l_1 = k \frac{v}{2f} \\ l_3 - l_1 = (k+1) \cdot \frac{v}{2f} \end{cases} \Rightarrow l_3 - l_1 = k \frac{v}{2f} + \frac{v}{2f} \Rightarrow \boxed{v = (l_3 - l_1) \cdot 2f}$$

* Thay số: $v = (l_3 - l_1) \cdot 2f = (102 - 34) \cdot 2 \cdot 500 = 340 \cdot 10^2 \text{ (cm/s)} = 340 \text{ (m/s)}$.

Chọn C

Câu 29. Một sợi dây AB có chiều dài 60cm được căng ngang, khi sợi dây dao động với tần số 100Hz thì trên dây có sóng dừng và trong khoảng giữa A, B có 2 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 40m/s.

B. 20m/s.

C. 40cm/s.

D. 4m/s.

Hướng dẫn giải

+ Khoảng giữa AB có 2 nút sóng → trên dây có 4 nút sóng với số bó sóng $n = 3$.

→ Vận tốc truyền sóng trên dây $l = 3 \frac{v}{2f} \rightarrow v = \frac{2lf}{3} = \frac{2 \cdot 0,6 \cdot 100}{3} = 40 \text{ m/s}$.

Chọn A

Câu 30. Một sợi dây AB dài 40cm. Đầu A dao động nhỏ (coi như nút sóng), đầu B cố định, trên dây xuất hiện sóng dừng với 5 bó sóng. Bước sóng có giá trị nào sau đây

A. 16cm.

B. 4cm.

C. 10cm.

D. 8cm.

Hướng dẫn giải

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định $l = n \frac{\lambda}{2}$ với n là số bó sóng.

→ trên dây có 5 bó sóng → $n = 5 \rightarrow \lambda = \frac{2l}{n} = \frac{2 \cdot 40}{5} = 16 \text{ cm}$.

Chọn A

SÓNG ÂM

★ Dạng 01: Lý thuyết về sóng âm

Câu 31. Độ cao của âm phụ thuộc vào

- A. đồ thị dao động của nguồn âm.
 C. tần số của nguồn âm.

- B. độ đàn hồi của nguồn âm.
 D. biên độ dao động của nguồn âm.

Hướng dẫn giải

Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm.

Chọn C

Câu 32.

Siêu âm là âm có

- A. tần số lớn hơn $2 \cdot 10^4$ Hz.
 C. tần số nhỏ hơn 16 Hz.

- B. tần số nhỏ hơn 20 kHz.
 D. tần số từ 16 Hz đến 20 kHz.

Hướng dẫn giải

+ Siêu âm có tần số lớn hơn $2 \cdot 10^4$ Hz .

Chọn A

Câu 33.

Những đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lý của âm?

- A. tần số, cường độ âm, đồ thị âm.
 C. tần số, đồ thị âm, âm sắc.

- B. tần số, độ to, đồ thị âm.
 D. tần số, đồ thị âm, độ cao.

Hướng dẫn giải

+ Các đặc trưng vật lý của âm là tần số, cường độ âm và đồ thị dao động âm.

Chọn A

Câu 34.

Tốc độ truyền âm trong môi trường nào sau đây là lớn nhất?

- A. Không khí loãng.
 C. Nước nguyên chất.

- B. Chất rắn.
 D. Không khí.

Hướng dẫn giải

+ Tốc độ truyền âm trong môi trường chất rắn là lớn nhất.

Chọn B

Câu 35.

Các họa âm có

- A. tần số khác nhau.
 C. biên độ và pha ban đầu khác nhau.

- B. biên độ khác nhau.
 D. biên độ bằng nhau, tần số khác nhau.

Hướng dẫn giải

+ Các họa âm có tần số khác nhau.

Chọn A

Câu 36.

Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với

- A. tần số âm.
 C. năng lượng của âm.

- B. độ to của âm.
 D. mức cường độ âm.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý gắn liền với tần số của âm.

Câu 37.

Hai âm có âm sắc khác nhau là do

- A. chúng có độ cao và độ to khác nhau.
 B. chúng khác nhau về tần số.
 C. các họa âm của chúng có tần số, biên độ khác nhau.
 D. chúng có cường độ khác.

Hướng dẫn giải

+ Hai âm có âm sắc khác nhau là do các họa âm có tần số và biên độ khác nhau.

Chọn C

Câu 38.

Cho một ống kim loại rỗng hình trụ tròn, hai đầu để hở. Dùng một chiếc dùi gõ gõ vào thành ống để ống phát ra âm thanh. Âm do ống phát ra

- A. có đầy đủ các họa âm bậc chẵn và bậc lẻ.
 C. chỉ có các họa âm bậc chẵn.
- B. chỉ có các họa âm bậc lẻ.
 D. chỉ có họa âm cơ bản

Hướng dẫn giải

Ống kim loại rỗng hình trụ tròn, hai đầu để hở cũng giống như ống hai đầu kín, các tần số để xảy ra sóng dừng thỏa mãn $f = kf_0$, k có thể lẻ hoặc chẵn \rightarrow Âm do ống phát ra có đầy đủ các họa âm bậc chẵn và bậc lẻ.

Chọn A

Câu 39.

Phát biểu nào sau đây là sai ? Khi nói về sóng âm,

- A. tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.

- B.** sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
C. năng lượng sóng âm tỉ lệ với bình phương biên độ sóng.
D. trong không khí là sóng ngang.

Hướng dẫn giải

+ Sóng âm là sóng dọc → D sai.

Chọn D

- Câu 40.** Âm La của cây đàn ghita và của cái kèn không thể cùng
A. mức cường độ âm. **B.** đồ thị dao động âm.
C. cường độ âm. **D.** tần số.

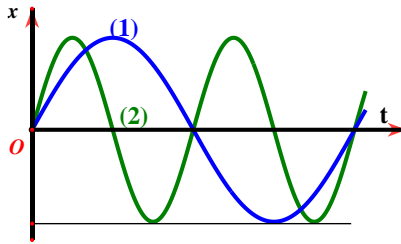
Hướng dẫn giải

*Để phân biệt hai âm khác nhau người dựa vào đồ thị dao động âm.

*Do đó Âm La của cây đàn ghita và của cái kèn **không thể cùng đồ thị dao động âm**. Hay nói cách khác là hai âm này **không thể cùng âm sắc**.

Chọn B

- Câu 41.** Hình bên là đồ thị dao động của hai âm tại cùng một vị trí. Hai âm này có đặc điểm là



- A.** cùng cường độ nhưng khác nhau về độ cao.
B. cùng cường độ và giống nhau về độ cao.
C. có cường độ âm khác nhau nhưng giống nhau về độ cao.
D. có cường độ khác nhau và độ cao cũng khác nhau.

Hướng dẫn giải

Từ đồ thị ta thấy hai âm này có cùng biên độ dao động nên sẽ có cùng cường độ âm, nhưng tần số dao động của hai âm khác nhau nên độ cao khác nhau.

Chọn A

- Câu 42.** **Chọn** nào **sai** khi nói về các đặc trưng vật lý và sinh lý của âm ?
A. Tại sao người phân biệt tiếng nói của những người khác nhau là do âm sắc của những người đó khác nhau.
B. Tại người phân biệt tiếng nói của những người khác nhau là do độ cao của âm ở những người đó khác nhau.
C. Tần số là một đặc trưng vật lý của âm.
D. Độ to là một đặc tính sinh lý của âm.

Hướng dẫn giải

+ Tai người phân biệt được giọng nói của các người khác nhau là do âm sắc của âm → B sai.

Chọn B

☑ Dạng 02: Xác định các đại lượng đặc trưng sóng âm (v, f, T, λ, Δφ...)

- Câu 43.** Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s và bước sóng 34 cm. Tần số sóng âm này là
A. 2000 Hz. **B.** 1 500 Hz. **C.** 10 Hz. **D.** 1000 Hz.

Hướng dẫn giải

+ Tần số của sóng $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0,34} = 1000 \text{ Hz}$.

Chọn D

- Câu 44.** Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340m/s và bước sóng 34cm. Tần số của sóng âm này là

A. 500Hz .

B. 2000Hz .

C. 1000Hz .

D. 1500Hz .

Hướng dẫn giải

+ Tần số của sóng $f = \frac{v}{\lambda} = 1000 \text{ Hz}$.

Chọn C

Câu 45. Một sóng âm có tần số 450 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360 m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 2,4 m luôn dao động

A. cùng pha với nhau.

B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

D. ngược pha với nhau.

Hướng dẫn giải

Độ lệch pha: $\Leftrightarrow u_M = 0,08 \cos\left(\frac{t\pi}{2} - \pi\right) \Rightarrow u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t-2)$ $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 2,4}{0,4} = 12\pi$

\Rightarrow dao động cùng pha với nhau.

Chọn A

Câu 46. Một máy phát âm được dùng để gọi cá có thể phát ra âm trong nước có bước sóng là 6,8 cm . Biết vận tốc của sóng này trong nước là 1480m/s . Âm do máy này phát ra là

A. âm mà tai người nghe được.

B. nhạc âm.

C. hạ âm.

D. siêu âm.

Hướng dẫn giải

+ Tần số của âm $f = \frac{v}{\lambda} = 21765\text{Hz} > 20000\text{Hz} \rightarrow$ siêu âm.

Chọn D

Câu 47. Một máy đo độ sâu của biển dựa vào nguyên lý phản xạ sóng siêu âm, sau khi phát sóng siêu âm được 0,8 s thì nhận được tín hiệu siêu âm phản xạ lại. Biết tốc độ truyền âm trong nước là 1400 m/s. Độ sâu của biển tại nơi đó là

A. 1550 m.

B. 1120 m.

C. 560 m.

D. 875 m.

Hướng dẫn giải

+ Gọi h là độ sâu của biển thì trong 0,8 s quãng đường mà âm truyền đi là $2h = vt \rightarrow h = 560\text{m}$

Chọn C

Câu 48. Với cùng một ngưỡng nghe, hai âm có mức cường độ âm chênh nhau 2 dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là

A. 1,26.

B. 100.

C. 1,58.

D. 20.

Hướng dẫn giải

Chênh lệch cường độ âm là: $L' - L = 2\text{dB} = 10\log \Rightarrow I' / I = 10^{0,2} \approx 1,58$

Chọn C

★ Dạng 03: Xác định cường độ âm, mức cường độ âm

Câu 49. Khi mức cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm tăng thêm 70dB thì cường độ âm tại điểm đó tăng

A. 10^7 lần.B. 10^6 lần.C. 10^5 lần.D. 10^3 lần.**Hướng dẫn giải.**

$$L' - L = 10 \cdot \lg \frac{I'}{I} \rightarrow \frac{I'}{I} = 10^{\frac{L'-L}{10}} = 10^7$$

Chọn A

Câu 50. Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 90 dB và 40 dB với cùng cường độ âm chuẩn. Tỉ số giữa cường độ âm tại A với cường độ âm tại B là

A. 2,25.

B. 3600.

C. 1000.

D. 100000.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } L_A - L_B = 10 \log \left(\frac{I_A}{I_B} \right) = 50$$

$$\Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 10^5.$$

Chọn D

Câu 51. Mức cường độ của một âm là $L = 5,5 \text{ dB}$. So với cường độ âm chuẩn I_0 thì cường độ âm tại đó bằng

A. $25I_0$.B. $3,548I_0$.C. $3,162I_0$.D. $2,255I_0$.**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có } L = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow I = I_0 \cdot 10^{\frac{L}{10}} = I_0 \cdot 10^{\frac{5,5}{10}} = 3,548I_0.$$

Chọn B

Câu 52. Tại điểm A cách nguồn O một đoạn d có mức cường độ âm là $L_A = 90 \text{ dB}$, biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Cường độ âm tại A là

A. $I_A = 0,02 \text{ W/m}^2$.B. $I_A = 10^{-4} \text{ W/m}^2$.C. $I_A = 0,001 \text{ W/m}^2$.D. $I_A = 10^{-8} \text{ W/m}^2$.**Hướng dẫn giải**

$$+ \text{ Ta có } L_A = 10 \log \frac{I_A}{I_0} \Rightarrow I_A = I_0 \cdot 10^{\frac{L_A}{10}} = 10^{-3} \rightarrow I_A = 0,001 \text{ W/m}^2$$

Chọn C

Câu 53. Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Hai điểm M và N cách O lần lượt là r và $r - 50$ có cường độ âm tương ứng là I và $4I$. Giá trị của r bằng

A. 60 m.

B. 66 m.

C. 100 m.

D. 142 m.

Hướng dẫn giải

$$I = \frac{P}{4\pi R^2} \rightarrow \frac{I_N}{I_M} = \frac{R_M^2}{R_N^2} \Leftrightarrow \frac{4I}{I} = \frac{r^2}{(r-50)^2} \Rightarrow r = 100 \text{ m}.$$

Chọn C

Câu 54. Một nguồn âm đặt tại điểm O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Một điểm M cách nguồn âm một khoảng d có cường độ âm là I , cho nguồn âm dịch chuyển xa điểm M một đoạn 50 m thì cường độ âm giảm đi 9 lần. Khoảng cách d ban đầu là

A. 20 m.

B. 25 m.

C. 30 m.

D. 40 m.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } \frac{I}{\frac{I}{9}} = \frac{(d+50)^2}{d^2} \Rightarrow d = 25 \text{ m}.$$

Chọn B

Câu 55. Tại một điểm trong môi trường truyền âm có cường độ âm là $I \text{ W/m}^2$. Để tại đó mức cường độ âm tăng thêm 20 dB thì cường độ âm tại điểm đó bằng

A. $20.I \text{ W/m}^2$.B. $I + 20 \text{ W/m}^2$.C. $I + 100 \text{ W/m}^2$.D. $100.I \text{ W/m}^2$.**Hướng dẫn giải**

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} L = 10 \log \frac{I}{I_0} \\ L' = 20 + L = 10 \log \frac{I'}{I_0} \end{cases} \Rightarrow 20 = 10 \log \frac{I'}{I} \Rightarrow I' = 100I.$$

Chọn D

Câu 56. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng
A. một phần tư bước sóng. **B.** một bước sóng.
C. nửa bước sóng. **D.** hai bước sóng.

Hướng dẫn giải

Khoảng cách giữa hai bụng sóng trong sóng dừng là $\frac{\lambda}{2}$

Chú ý: Khoảng cách giữa một bụng và một nút liền kề là $\frac{\lambda}{4}$.

Chọn C

Câu 57. Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I . Biết cường độ âm chuẩn I_0 . Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng

$$\begin{array}{ll} \text{A. } L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}. & \text{B. } L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}. \\ \text{C. } L(\text{B}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}. & \text{D. } L(\text{B}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}. \end{array}$$

Hướng dẫn giải

Mức cường độ âm được xác định bằng biểu thức $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$.

Chọn A

Câu 58. Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

$$\text{A. } 8 \text{ dB.} \quad \text{B. } 0,8 \text{ dB.} \quad \text{C. } 80 \text{ dB.} \quad \text{D. } 80 \text{ B.}$$

Hướng dẫn giải

+ Mức cường độ âm tại vị trí có cường độ âm I là $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-4}}{10^{-12}} = 80 \text{ dB}$.

Chọn C

Câu 59. Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

$$\text{A. } 50 \text{ dB.} \quad \text{B. } 10 \text{ dB.} \quad \text{C. } 100 \text{ dB.} \quad \text{D. } 20 \text{ dB.}$$

Hướng dẫn giải

Mức cường độ âm tại điểm đó: $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{100I_0}{I_0} = 10 \log 100 = 20 \text{ dB}$.

Chọn D

Câu 60. Cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm L của một âm có cường độ âm $I = 10^{-10} \text{ W/m}^2$ là

$$\text{A. } 200 \text{ dB.} \quad \text{B. } 10 \text{ dB.} \quad \text{C. } 12 \text{ dB.} \quad \text{D. } 20 \text{ dB.}$$

Hướng dẫn giải

Mức cường độ âm xác định bởi: $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 20 \text{ dB}$.

Chọn D

Câu 61. Một nguồn âm điểm S phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và không phản xạ âm. Lúc đầu, mức cường độ âm do S gây ra tại điểm M là L (dB). Khi cho S tiến lại gần M thêm một đoạn 60m thì mức cường độ âm tại M lúc này là $L + 6$ (dB). Khoảng cách từ S đến M lúc đầu là

A. 80,6 m .

B. 200 m .

C. 40 m .

D. 120,3 m .

Hướng dẫn giải

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi d^2} \\ L + 6 = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi (d - 60)^2} \end{cases} \Rightarrow \Delta L = 6 = 20 \log \frac{d}{d - 60} \Rightarrow \frac{d}{d - 60} = 10^{\frac{6}{20}}$$

$\rightarrow d = 120,3 \text{ m} .$

Chọn D

Câu 62. 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. Một thiết bị đo mức cường độ âm chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 5 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn 10 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB. Thời gian để thiết bị đo đó chuyển động từ A đến B là

A. 20 s .

B. 22 s .

C. 24 s .

D. 18 s .

Hướng dẫn giải

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} L_A = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi OA^2} \\ L_B = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi OB^2} \end{cases} \Rightarrow L_B - L_A = 20 = 20 \log \frac{OA}{OB} \Rightarrow OA = 10OB = 100 \text{ m} .$$

\rightarrow Thời gian chuyển động từ A đến B: $t = \frac{AB}{v} = 18 \text{ s} .$

Chọn D

----- HẾT -----