

Câu 11: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A tự do, bước sóng λ , biên độ nguồn sóng là U_0 . Hỏi tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{8}$ thì biên độ dao động là bao nhiêu?

- A: U_0 B: $U_0\sqrt{2}$ C: $2U_0$ D: $U_0\sqrt{3}$

Câu 12: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A tự do, bước sóng λ , biên độ nguồn sóng là U_0 . Hỏi tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{6}$ thì biên độ dao động là bao nhiêu?

- A: U_0 B: $U_0\sqrt{2}$ C: $2U_0$ D: $U_0\sqrt{3}$

Câu 13: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A tự do, bước sóng λ , tần số nguồn sóng là $f = 10(Hz)$. Tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{6}$ thì biên độ dao động là $5(cm)$. Xác định vận tốc dao động cực đại tại bụng sóng?

- A: $50\pi(cm/s)$ B: $50\sqrt{2}\pi(cm/s)$ C: $100\sqrt{2}\pi(cm/s)$ D: $200\pi(cm/s)$

Câu 14: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A tự do, bước sóng λ , tần số nguồn sóng là $f = 10(Hz)$. Tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{8}$ thì biên độ dao động là $5(cm)$. Xác định vận tốc dao động cực đại tại bụng sóng?

- A: $50\pi(cm/s)$ B: $50\sqrt{2}\pi(cm/s)$ C: $100\sqrt{2}\pi(cm/s)$ D: $200\pi(cm/s)$

Câu 15: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A tự do, bước sóng λ , tần số nguồn sóng là $f = 10(Hz)$. Tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{12}$ thì biên độ dao động là $5(cm)$. Xác định vận tốc dao động cực đại tại bụng sóng?

- A: $100/3(cm/s)$ B: $50/\sqrt{3}(cm/s)$ C: $200\pi/\sqrt{3}(cm/s)$ D: $100(cm/s)$

Câu 16: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A tự do, bước sóng λ , biên độ nguồn sóng là U_0 . Hỏi tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{12}$ thì biên độ dao động là bao nhiêu?

- A: U_0 B: $U_0\sqrt{2}$ C: $2U_0$ D: $U_0\sqrt{3}$

Câu 17: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A cố định, bước sóng λ . Tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{12}$ dao động với biên độ bằng $5(cm)$. Xác định biên độ bụng sóng?

- A: $\frac{10}{\sqrt{3}}(cm)$ B: $15(cm)$ C: $10(cm)$ D: $20(cm)$

Câu 18: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A cố định, bước sóng λ . Tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{12}$ dao động với biên độ bằng $5(cm)$. Tại điểm cách A một đoạn $\frac{\lambda}{6}$ có biên độ dao động là bao nhiêu?

- A: $5\sqrt{3}(cm)$ B: $5(cm)$ C: $10(cm)$ D: $5\sqrt{2}(cm)$

Câu 19: Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây có đầu A tự do, bước sóng λ . Tại điểm M cách A một đoạn là $\frac{\lambda}{12}$ dao động với biên độ bằng $5(cm)$. Xác định biên độ bụng sóng?

- A: $10(cm)$ B: $\frac{10}{\sqrt{3}}(cm)$ C: $10(cm)$ D: $20(cm)$

Câu 20: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A là bụng sóng, M là điểm gần A nhất dao động với biên độ U_0 . Biết $AM = 10(cm)$. Hãy xác định bước sóng?

- A: $90(cm)$ B: $60(cm)$ C: $80(cm)$ D: $120(cm)$

Câu 21: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A là nút sóng, M là điểm gần A nhất dao động với biên độ U_0 . Biết $AM = 10 \text{ (cm)}$. Hãy xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) B: 60 (cm) C: 80 (cm) **D: 120 (cm)**

Câu 22: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A ; B là hai điểm dao động với cùng biên độ U_0 và gần nhau nhất. $AB = 20 \text{ (cm)}$. Xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) B: 60 (cm) C: 80 (cm) **D: 120 (cm)**

Câu 23: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A ; B là hai điểm dao động với cùng biên độ $U_0\sqrt{3}$ và gần nhau nhất. $AB = 10 \text{ (cm)}$. Xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) **B: 60 (cm)** C: 80 (cm) D: 120 (cm)

Câu 24: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A ; B là hai điểm dao động với cùng biên độ U_0 và biết rằng các điểm nằm giữa AB đều có biên độ nhỏ hơn U_0 . $AB = 20 \text{ cm}$. Xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) B: 60 (cm) C: 80 (cm) **D: 120 (cm)**

Câu 25: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A ; B là hai điểm dao động với cùng biên độ U_0 và biết rằng các điểm nằm giữa AB đều có biên độ lớn hơn U_0 . $AB = 20 \text{ cm}$. Xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) **B: 60 (cm)** C: 80 (cm) D: 120 (cm)

Câu 26: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A ; B là hai điểm gần nhau nhất dao động với cùng biên độ $U_0\sqrt{2}$ và $AB = 20 \text{ cm}$. Xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) B: 60 (cm) **C: 80 (cm)** D: 120 (cm)

Câu 27: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A ; B là hai điểm dao động với cùng biên độ $U_0\sqrt{3}$ và biết rằng các điểm nằm giữa AB đều có biên độ nhỏ hơn $U_0\sqrt{3}$. $AB = 20 \text{ cm}$. Xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) **B: 60 (cm)** C: 80 (cm) **D: 120 (cm)**

Câu 28: Sóng dừng trên sợi dây có nguồn sóng U_0 , gọi A ; B là hai điểm dao động với cùng biên độ $U_0\sqrt{3}$ và biết rằng các điểm nằm giữa AB đều có biên độ lớn hơn $U_0\sqrt{3}$. $AB = 20 \text{ cm}$. Xác định bước sóng ?

A: 90 (cm) B: 60 (cm) C: 80 (cm) **D: 120 (cm)**

Câu 29: Tạo sóng dừng trên sợi dây có O là đầu dây cố định, bước sóng trên dây là $\lambda = 60 \text{ (cm)}$. Trên dây có hai điểm M và N cách O lần lượt là $OM = 10 \text{ (cm)}$; $ON = 35 \text{ (cm)}$. Tại $t \text{ (s)}$ độ dời sóng tại M là $u_M = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$ thì độ dời sóng tại N là bao nhiêu?

A: -5 (cm) B: 5 (cm) C: $-5\sqrt{3} \text{ (cm)}$ D: 10 (cm)

Câu 30: Tạo sóng dừng trên sợi dây có O là đầu dây cố định, bước sóng trên dây là $\lambda = 60 \text{ (cm)}$. Trên dây có hai điểm M và N cách O lần lượt là $OM = 10 \text{ (cm)}$; $ON = 35 \text{ (cm)}$. Tại $t \text{ (s)}$ vận tốc dao động tại N là $v_N = 20 \text{ (cm/s)}$ thì vận tốc dao động tại M là bao nhiêu?

A: $20\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$ **B: $-20\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$** C: -20 (cm/s) D: -40 (cm/s)

Câu 31: Tạo ra sóng dừng trên sợi dây có đầu A tự do, điểm M là điểm trên dây cách A một khoảng là $\frac{\lambda}{6} \text{ (cm)}$.

Biết $\lambda = 50 \text{ (cm)}$, Khoảng thời gian ngắn nhất hai lần liên tiếp để độ lớn li độ tại A bằng với biên độ tại M là 0,1 s. Hãy tìm vận tốc truyền sóng trên dây?

A: 83,33 (cm/s) B: 250 (cm/s) C: 400 (cm/s) D: 500 (cm/s)

Câu 32: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, với $AB = 15 \text{ (cm)}$. C là một điểm trên dây cách A một đoạn 5 (cm) . Thời gian trong một chu kỳ mà li độ tại B có độ lớn không nhỏ hơn biên độ tại C là:

A: $\frac{T}{2}$

B: $\frac{T}{6}$

C: $\frac{T}{3}$

D: $\frac{2T}{3}$

Câu 33: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, với $AB = 15 \text{ (cm)}$. C là một điểm trên dây cách A một đoạn 10 (cm) . Thời gian trong một chu kỳ mà li độ tại B không nhỏ hơn biên độ tại C là:

A: $\frac{T}{2}$

B: $\frac{T}{6}$

C: $\frac{T}{3}$

D: $\frac{2T}{3}$

Câu 34: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, với $AB = 15 \text{ (cm)}$. C là một điểm trên dây cách A một đoạn 5 (cm) . Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B có độ lớn bằng biên độ dao động của phần tử tại C là $0,2 \text{ s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A: $0,25 \text{ (m/s)}$

B: $0,5 \text{ (m/s)}$

C: 2 (m/s)

D: 1 (m/s)

Câu 35: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AB = 10 \text{ (cm)}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là $0,2 \text{ s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A: $0,25 \text{ (m/s)}$

B: $0,5 \text{ (m/s)}$

C: 2 (m/s)

D: 1 (m/s)

BÀI 8: SÓNG ÂM

1. SÓNG ÂM.

- + Sóng âm là những sóng cơ học truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí
- + Một vật dao động phát ra âm gọi là nguồn âm
- + Sóng âm có thể truyền trong môi trường đàn hồi (rắn, lỏng, khí...).
- + Sóng âm không truyền được trong chân không.
- + Tính đàn hồi của môi trường càng cao thì tốc độ âm càng lớn tốc độ truyền âm theo thứ tự (khí, lỏng, rắn...).

Chất	Không khí ở $25^{\circ}C$	Nước, nước biển ở $15^{\circ}C$	Sắt	Nhôm
$v \text{ (m/s)}$	346	1500	5850	6260

- + Trong chất khí và chất lỏng sóng âm là sóng dọc, còn trong chất rắn sóng âm là sóng dọc hoặc sóng ngang.

2. ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA SÓNG ÂM.

A. Đặc trưng thứ nhất, tần số âm $f \text{ (Hz)}$: là một trong những đặc trưng vật lý quan trọng nhất của âm.

- + Âm có tần số $f < 16 \text{ (Hz)}$ thì tai người không nghe được gọi là **hạ âm**.
- + Âm có tần số lớn hơn $f > 20.000 \text{ (Hz)}$ thì tai người cũng không nghe được gọi là **siêu âm**.
- + Những âm mà tai có thể nghe được gọi là **âm thanh**. Âm thanh có tần số $f \in [16 \rightarrow 20.000] \text{ (Hz)}$

B. Đặc trưng thứ 2, cường độ âm và mức cường độ âm

a. Cường độ âm $I \text{ (W/m}^2\text{)}$

Là đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian.

$$I = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi R^2} \text{ (W/m}^2\text{)}$$

Trong đó:

- + $P \text{ (W)}$ là công suất nguồn âm
- + $S \text{ (m}^2\text{)}$ là diện tích vùng không gian có sóng truyền qua, vuông góc phương truyền sóng

+ $R(m)$ là khoảng cách từ điểm đặt máy thu đến nguồn

+ Trong không gian (môi trường đẳng hướng) sóng âm lan tỏa theo hình cầu. ($S = 4\pi R^2$)

b. Mức cường độ âm $L(B)$; $L = 10 \lg \left(\frac{I}{I_0} \right) (dB)$ $1(B) = 10(dB)$

Trong đó: $I (W/m^2)$ là cường độ âm; $I_0 (W/m^2)$ là cường độ âm chuẩn.

C. Đặc trưng thứ 3, đồ thị dao động của âm. Mỗi âm có cùng tần số nhưng đồ thị dao động âm lại khác nhau.

3. ĐẶC TRƯNG SINH LÝ CỦA SÓNG ÂM.

A. **Độ cao:** độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm do đặc trưng vật lý là tần số âm quyết định. Trong khoảng nghe thấy khi tần số cao được gọi là âm thanh (hoặc bổng), còn các âm có tần số thấp được gọi là âm trầm.

+ Thông thường nữ giới sẽ có giọng cao hơn nam giới.

B. **Độ to:** Là đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với đặc trưng vật lý là mức cường độ âm.

Mức cường độ âm lại do cường độ âm I và tần số quyết định, tần số sẽ ảnh hưởng đến cường độ âm chuẩn, Trong khoảng nghe thấy khi tần số tăng lên thì cường độ âm chuẩn giảm xuống. Với mức tần số khoảng $f = 1000(Hz)$ thì

cường độ âm chuẩn $I_0 \approx 10^{-12} (W/m^2)$, và tai người sẽ có thể cảm thụ các âm có mức cường độ âm từ

$0dB \rightarrow 130dB$. ($0dB$ là ngưỡng nghe: bắt đầu nghe được âm; $130dB$ là ngưỡng đau cảm giác đau, nhức tai)

C. **Âm sắc:** âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm, giúp ta phân biệt âm do các nguồn khác nhau phát ra có cùng tần số và khác nhau về biên độ.

4. NHẠC ÂM - TẠP ÂM

A. TẠP ÂM

+ Là những âm có tần số không xác định, ví dụ như tiếng ồn ngoài đường, tiếng búa đập, tiếng sấm... .

+ Tạp âm là các âm có đồ thị là các đường cong không tuần hoàn.

B. NHẠC ÂM

+ Nhạc âm là các âm có tần số xác định, thường do các nhạc cụ phát ra, gọi là nhạc âm.

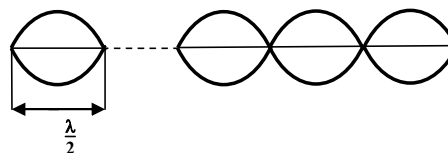
+ Nhạc âm có đồ thị là các đường cong tuần hoàn.

C. Họa âm:

Với đàn gui ta (Hai đầu cố định)

$$+ \ell = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f}; (k = 1; 2; 3...)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f = k \frac{v}{2\ell} = k \cdot f_0; (k = 1; 2; 3...) \\ f_0 = \frac{v}{2\ell} \end{cases}$$



+ f_0 : được gọi là âm cơ bản (họa âm bậc 1)

+ k được gọi là họa âm bậc k .

+ v là vận tốc truyền sóng âm trên dây: $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} (m/s)$

+ $T(N)$ là lực căng dây; $\mu (kg/m)$ là khối lượng dài của dây.

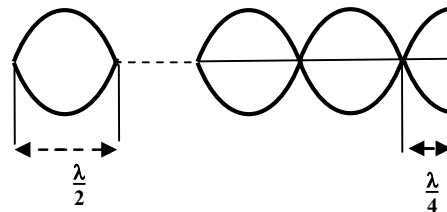
Với ống sáo (một đầu kín - một đầu hở)

$$+ \ell = m \frac{\lambda}{4} = m \frac{v}{4f}$$

$$\Rightarrow f = m \frac{v}{4\ell} = m \cdot f_{\min} = m \cdot f_0$$

Trong đó: $f_0 = \frac{v}{4\ell}$ là tần số nhỏ nhất (họa âm bậc 1)

$m = (1; 3; 5...)$ là họa âm bậc m .



CÁC CÔNG THỨC LOGARIT CƠ BẢN DÙNG ĐỂ GIẢI CÁC BÀI TOÁN SÓNG ÂM.

1. $\log_a^b = x \Rightarrow b = a^x$ 2. $\log_{10}^b = \lg b = x \Rightarrow b = 10^x$ 3. $\lg(a.b) = \lg a + \lg b$

4. $\lg\left(\frac{a}{b}\right) = \lg a + \lg\left(\frac{1}{b}\right) = \lg a - \lg b$

BÀI TẬP THỰC HÀNH.

Câu 1: Nhận xét nào sau đây là **sai** khi nói về sóng âm

A: Sóng âm là sóng cơ học truyền được trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí

B: Trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí sóng âm luôn là sóng dọc

C: Trong chất rắn sóng âm có cả sóng dọc và sóng ngang

D: Âm thanh có tần số từ 16 (Hz) đến 20 (KHz)

Câu 2: Trong các nhạc cụ thì hộp đàn có tác dụng:

A: Làm tăng độ cao và độ to âm

B: Giữ cho âm có tần số ổn định

C: Vừa khuếch đại âm, vừa tạo âm sắc riêng của âm do đàn phát ra

D: Tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo

Câu 3: Một lá thép mỏng dao động với chu kỳ $T = 10^{-3}$ (s). Hôì sóng âm do lá thép phát ra là:

A: Hạ âm

B: Siêu âm

C: Tạp âm

D: Nghe được

Câu 4: Hai âm có cùng độ cao, chúng có đặc điểm nào chung

A: Cùng tần số

B: Cùng biên độ

C: Cùng truyền trong một môi trường

D: Hai nguồn âm cùng pha dao động

Câu 5: Điều nào **sai** khi nói về âm nghe được

A: Sóng âm truyền được trong các môi trường vật chất như: rắn, lỏng, khí

B: Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 16Hz đến 20000Hz thì con người có thể nghe được.

C: Sóng âm không truyền được trong chân không

D: Vận tốc truyền sóng âm không phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường

Câu 6: Những yếu tố nào sau đây: yếu tố nào ảnh hưởng đến âm sắc

I. Tần số .

II. Biên độ .

III. Phương truyền sóng .

IV. Phương dao động.

A: I,III

B: II, IV

C: I,II

D: II, IV

Câu 7: Sóng âm nghe được trong không khí là sóng cơ học dọc có tần số nằm trong khoảng.

A: 16 (Hz) đến 2.10^4 (Hz)

B: 16 (Hz) đến 20 (MHz)

C: 16 (Hz) đến 200 (KHz)

D: 16 (Hz) đến 2 (KHz)

Câu 8: Âm do các loại nhạc cụ khác nhau phát ra luôn khác nhau về:

A: Độ cao.

B: Âm sắc.

C: Cường độ.

D: Về cả độ cao, âm sắc.

Câu 9: Chọn phát biểu **sai**

A: Sóng âm có cùng tần số với nguồn âm.

B: Sóng âm không truyền được trong chân không.

C: Đồ thị dao động của nhạc âm là những đường sin tuần hoàn có tần số xác định

D: Đồ thị dao động của tạp âm là những đường cong không tuần hoàn không có tần số xác định

Câu 10: Chọn câu **đúng**. Đặc trưng vật lý của âm bao gồm:

A: Tần số, cường độ âm, mức cường độ âm và đồ thị dao động của âm

B: Tần số, cường độ, mức cường độ âm và biên độ dao động của âm

C: Cường độ âm, mức cường độ âm, đồ thị dao động và biên độ dao động của âm

- D:** Tần số, cường độ âm, mức cường độ âm, đồ thị dao động và biên độ dao động của âm
- Câu 11:** Chọn câu **đúng**, Hai âm sắc khác nhau thì hai âm đó phải khác nhau về:
A: Tần số **B:** Dạng đồ thị dao động **C:** Cường độ âm **D:** Mức cường độ âm
- Câu 12:** Mức cường độ âm là một đặc trưng vật lí của âm gây ra đặc trưng sinh lí nào của âm sau đây?
A: Độ to **B:** Độ cao **C:** Âm sắc **D:** Không có
- Câu 13:** Với tần số từ 1000Hz đến 1500Hz thì giới hạn nghe của tai con người
A: từ 10^{-2} dB đến 10 dB **B:** từ 0 đến 130 dB **C:** từ 0 dB đến 13 dB **D:** từ 13 dB đến 130 dB
- Câu 14:** Chọn câu **đúng**. Chiều dài ống sáo càng lớn thì âm phát ra
A: Càng cao **B:** Càng trầm **C:** Càng to **D:** Càng nhỏ
- Câu 15:** Chọn câu **sai**. Hộp đàn có tác dụng:
A: Có tác dụng như hộp cộng hưởng **C:** Làm cho âm phát ra to hơn
B: Làm cho âm phát ra cao hơn **D:** Làm cho âm phát ra có một âm sắc riêng
- Câu 16:** Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì
A: Tần số và bước sóng đều thay đổi. **B:** Tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
C: Tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi. **D:** Tần số và bước sóng đều không thay đổi.
- Câu 17:** Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là
A: Âm thanh **B:** Nhạc âm. **C:** Hạ âm. **D:** Siêu âm.
- Câu 18:** Giọng nói của nam và nữ ta nghe khác nhau là do :
A: Tần số âm phát ra của hai giới khác nhau. **B:** Biên độ âm khác nhau.
C: Cường độ âm khác nhau. **D:** Độ to âm khác nhau
- Câu 19:** Khi hai ca sĩ cùng hát một câu ở cùng một độ cao, ta vẫn phân biệt được giọng hát của từng người là do :
A: Tần số và biên độ âm khác nhau. **B:** Tần số và cường độ âm khác nhau.
C: Tần số và năng lượng âm khác nhau. **D:** Biên độ độ âm phát ra khác nhau.
- Câu 20:** Phát biểu nào sau đây **đúng** ?
A: Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to **B:** Âm có cường độ nhỏ thì tai ta có cảm giác âm đó nhỏ
C: Âm có tần số lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to **D:** Âm to hay nhỏ phụ thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm
- Câu 21:** Độ to của âm thanh được đặc trưng bằng
A: Cường độ âm. **B:** Mức áp suất âm thanh.
C: Mức cường độ âm thanh **D:** Biên độ dao động của âm thanh
- Câu 22:** Vận tốc truyền âm trong môi trường nào sau đây là lớn nhất?
A: Nước nguyên chất. **B:** Kim loại **C:** Khí hiđrô. **D:** Không khí
- Câu 23:** Hai âm có âm sắc khác nhau là do chúng có:
A: Cường độ khác nhau **B:** Các họa âm có tần số và biên độ khác nhau
C: Biên độ khác nhau **D:** Tần số khác nhau
- Câu 24:** Đại lượng sau đây không phải là đặc trưng vật lí của sóng âm:
A: Cường độ âm. **B:** Tần số âm. **C:** Độ to của âm. **D:** Đồ thị dao động âm.
- Câu 25:** Tìm phát biểu **sai**:
A: Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm dựa trên tần số và biên độ.
B: Cường độ âm lớn tai ta nghe thấy âm to.
C: Trong khoảng tần số âm nghe được, Tần số âm càng thấp âm càng trầm
D: Mức cường độ âm đặc trưng độ to của âm tính theo công thức $L(db) = 10 \lg \frac{I}{I_0} (dB)$
- Câu 26:** 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 27:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về môi trường truyền âm và vận tốc âm:

- A: Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí
B: Những vật liệu như bông, nhung, xốp truyền âm tốt
 C: Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường
 D: Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường

Câu 28: Chọn câu **sai** trong các câu sau

- A: Đối với tai con người, cường độ âm càng lớn thì âm càng to
B: Cảm giác nghe âm to hay nhỏ chỉ phụ thuộc vào cường độ âm
 C: Cùng một cường độ âm tai con người nghe âm cao to hơn nghe âm trầm
 D: Ngưỡng đau hầu như không phụ thuộc vào tần số của âm

Câu 29: Khi đi vào một ngõ hẹp, ta nghe tiếng bước chân vọng lại đó là do hiện tượng

- A: Khúc xạ sóng **B: Phản xạ sóng** C: Nhiễu xạ sóng D: giao thoa sóng

Câu 30: Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây

- A: Sóng cơ học có chu kì $2 \mu s$. **B: Sóng cơ học có chu kì 2 ms.**
 C: Sóng cơ học có tần số 30 kHz. D: Sóng cơ học có tần số 10 Hz.

Câu 31: Biết nguồn âm có kích thước nhỏ và có công suất $125,6W$, Tính mức cường độ âm tại vị trí cách nguồn $1000m$. Cho $I_0 = 10^{-12} (W)$.

- A: 7 (dB) **B: 70 (dB)** C: 10 (dB) D: 70 (B)

Câu 32: Một nguồn âm phát ra sóng âm hình cầu truyền đi giống nhau theo mọi hướng và năng lượng âm được bảo toàn. Lúc đầu ta đứng cách nguồn âm một khoảng d , sau đó ta đi lại gần nguồn thêm $10m$ thì cường độ âm nghe được tăng lên 4 lần.

- A: 160 (m) B: 80 (m) C: 40 (m) **D: 20 (m)**

Câu 33: Một nguồn âm phát âm theo mọi hướng giống nhau vào môi trường không hấp thụ âm, Để cường độ âm nhận được tại một điểm giảm đi 4 lần so với vị trí trước thì khoảng cách phải

- A: Tăng lên 2 lần** B: Giảm đi 2 lần C: Tăng lên 4 lần D: Giảm đi 4 lần

Câu 34: Một người đứng trước cách nguồn âm S một đoạn d . Nguồn này phát sóng cầu. Khi người đó đi lại gần nguồn âm $50m$ thì thấy cường độ âm tăng lên gấp đôi. Khoảng cách d là:

- A. $\approx 222m$. B: $\approx 22,5m$. C: $\approx 29,3m$. **D: $\approx 171m$.**

Câu 35: Một nguồn âm xem như một nguồn điểm, phát âm trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-12} W/m^2$. Tại một điểm A ta đo được mức cường độ âm là $L = 70$ dB. Cường độ âm tại A là:

- A: $10^{-7} (W/m^2)$ B: $10^7 (W/m^2)$ **C: $10^{-5} (W/m^2)$** D: $70 (W/m^2)$

Câu 36: Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng $NA = 1m$, có mức cường độ âm là $L_A = 90dB$, Biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 0,1 n W/m^2$. Hãy tính cường độ âm tại A.

- A: $I_A = 0,1 (W/m^2)$** B: $I_A = 1 (W/m^2)$ C: $I_A = 10 (W/m^2)$ D: $0,01 (W/m^2)$

Câu 37: Một sóng âm biên độ $0,2mm$ có cường độ âm bằng $3 (W/m^2)$. Sóng âm có cùng tần số sóng đó nhưng biên độ bằng $0,4 mm$ thì sẽ có cường độ âm là

- A: $4,2 (W/m^2)$ B: $6,0 (W/m^2)$ **C: $12 (W/m^2)$** D: $9,0 (W/m^2)$

Câu 38: Một sóng âm biên độ $0,12 (mm)$ có cường độ âm tại một điểm bằng $1,80 Wm^{-2}$. Hỏi một sóng âm khác có cùng tần số, nhưng biên độ bằng $0,36 (mm)$ thì sẽ có cường độ âm tại điểm đó bằng bao nhiêu ?

- A: $0,60 Wm^{-2}$ B: $5,40 Wm^{-2}$ **C: $16,2 Wm^{-2}$** D: $2,70 Wm^{-2}$

Câu 39: Chọn câu **đúng**. Tại một điểm trên phương truyền sóng âm, khi cường độ âm là I thì mức cường độ âm là L . Khi cường độ âm tăng lên 10^n lần thì mức cường độ âm tăng

- A: Tăng thêm $10n$ dB** B: Tăng thêm 10^n dB C: Tăng lên n lần D: Tăng lên 10^n lần

Câu 40: Chọn câu **đúng**. Tại một điểm trên phương truyền sóng âm, khi cường độ âm là I thì mức cường độ âm là L . Khi mức cường độ âm tăng lên thêm 30 dB thì cường độ âm tăng lên gấp:

- A. 30 lần **B: 10^3 lần** C: 90 lần D: 3 lần.

Câu 41: Tiếng ồn ngoài phố có cường độ âm lớn gấp 10^4 lần tiếng nói chuyện ở nhà. Biết tiếng ồn ngoài phố là $8B$ thì tiếng nói chuyện ở nhà là:

- A: 40dB** B: 20 dB C: 4dB D: 60dB

Câu 42: Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau $20dB$ Tỷ số cường độ âm của chúng là:

Group: <https://www.facebook.com/groups/tailieutieuhocvathcs/>

- A: 10** **B: 20** **C: 1000** **D: 100**
- Câu 43:** Tại một điểm trên phương truyền sóng âm, khi cường độ âm là I thì mức cường độ âm là L . Khi cường độ âm tăng 10000 lần thì mức cường độ âm tăng lên bao nhiêu?
- A: 4B** **B: 30dB** **C: 3B** **D: 50dB**
- Câu 44:** Trên phương truyền âm AB, Nếu tại A đặt 1 nguồn âm thì âm tại B có mức cường độ là 20 dB. Hỏi để tại B có âm là 40 dB thì cần đặt tại A bao nhiêu nguồn có cùng công suất với nguồn ban đầu.
- B: 100** **B: 10** **C: 20** **C: 80.**
- Câu 45:** Trên phương truyền âm AB, Nếu tại A đặt 1 nguồn âm thì âm tại B có mức cường độ là 60 dB. Nếu mức độ ồn cho phép là 80 dB thì tại A chỉ được đặt tối đa bao nhiêu nguồn có cùng công suất với nguồn ban đầu.
- B: 100** **B: 10** **C: 20** **C: 80.**
- Câu 46:** Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N(nguồn điểm) một khoảng $NA = 1m$, có mức cường độ âm $L_A = 90$ dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 0,1(nW/m^2)$. Mức cường độ âm tại điểm B cách N một khoảng $NB = 10m$ là:
- A: 7 (dB)** **B: 7 (B)** **C: 80 (dB)** **D: 90 (dB)**
- Câu 47:** Tại điểm A cách nguồn âm đẳng hướng 10 m có mức cường độ âm là 24 dB thì tại nơi mà mức cường độ âm bằng không cách nguồn:
- A: ∞** **B: 3162 m** **C. 158,49m** **D: 2812 m**
- Câu 48:** Âm mạnh nhất mà tai người nghe có mức cường độ âm là 13B. Vậy đối với cường độ âm chuẩn thì cường độ âm mạnh nhất lớn gấp:
- A: 13 lần** **B: 19,95 lần** **C: 130 lần** **D: 10^{13} lần**
- Câu 49:** Từ nguồn S phát ra âm có công suất P không đổi và truyền về mọi phương như nhau. Cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12}(W/m^2)$. Tại điểm A cách S một đoạn $R_1 = 1(m)$, mức cường độ âm là $L_1 = 70dB$ Tại điểm B cách S một đoạn $R_2 = 10(m)$, mức cường độ âm là
- A: $\sqrt{70}(dB)$** **B: Thiếu dữ kiện** **C: 7 (dB)** **D: 50 (dB)**
- Câu 50:** Một nguồn âm N phát âm đều theo mọi hướng. Tại điểm A cách N 10m có mức cường độ âm $L_0(dB)$ thì tại điểm B cách N 20m mức cường độ âm là
- A: $L_0 - 4(dB)$** **B: $\frac{L_0}{4}(dB)$** **C: $\frac{L_0}{2}(dB)$** **D: $L_0 - 6(dB)$**
- Câu 51:** Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại điểm M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62m thì mức cường độ âm tăng thêm 7 (dB). Khoảng cách từ S đến M là:
- A: $\approx 210 (m)$.** **B. $\approx 209 (m)$** **C: $\approx 112 (m)$.** **D: $\approx 42,9 (m)$.**
- Câu 52:** Một dây đàn phát ra âm cơ bản có tần số 500 (Hz), Khi trên sợi dây đàn này hình thành sóng dừng có 4 nút thì phát ra âm có tần số là:
- A: 1500 (Hz)** **B. 2000 (Hz)** **C: 2500 (Hz)** **D: 1000 (Hz)**
- Câu 53:** 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 r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng
- A: 2.** **B: $\frac{1}{2}$** **C: 4.** **D: $\frac{1}{4}$**
- Câu 54:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 (dB), tại B là 20 (dB) Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là
- A: 26 (dB)** **B: 17 (dB)** **C: 34 (dB)** **D: 40 (dB)**
- Câu 55:** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1m, năng lượng âm bị giảm 5% so với ban đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết $I_0 = 10^{-12}(W/m^2)$, Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là

A: 102 (dB)**B: 107 (dB)****C: 98 (dB)****D: 89 (dB)**

Câu 56: Tần số nào sau đây là do dây đàn phát ra (hai đầu cố định) phát ra là:

A: $f = \frac{nv}{4l}; (n = 1; 2; 3...)$

B: $f = \frac{nv}{2l}; (n = 1; 2; 3...)$

C: $f = \frac{nv}{4l}; (n = 1; 3; 5...)$

D: $f = \frac{vn}{2l}; (n = 1; 3; 5...)$

Câu 57: Một dây đàn dài 15cm, khi gảy phát ra âm cơ bản với tốc độ truyền sóng trên dây là 300m/s. Tốc độ truyền âm trong không khí là 340m/s. Bước sóng của âm phát ra trong không khí là:

A: 0,5m**B: 1,24m****C: 0,34m****D: 0,68m**

Câu 58: Một người đứng cách một bức tường 500 m nghe một tiếng súng nổ. Vị trí đặt súng cách tường 165 m. Người và súng cùng trên đường thẳng vuông góc với tường. Sau khi nghe tiếng nổ, người này lại nghe tiếng nổ do âm thanh phản xạ trên bức tường. Tốc độ âm thanh trong không khí là 330 m/s. Khoảng thời gian giữa hai tiếng nổ là:

A: $\frac{1}{3}$ (s)

B: $\frac{2}{3}$ (s)

C: 1 (s)

D: $\frac{4}{3}$ (s)

Câu 59: Sóng âm có tần số 450Hz lan truyền với tốc độ 360m/s trong không khí. Giữa hai điểm cách nhau 1m trên phương truyền thì chúng dao động:

A: Lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

B: Ngược pha**C: Vuông pha****D: Cùng pha**

Câu 60: Một thanh kim loại dao động với tần số 200Hz. Nó tạo ra trong nước một sóng âm có bước sóng 7,17m. Vận tốc truyền âm trong nước là

A: 27,89 (m/s)

B: 1434 (m/s)

C: 1434 (cm/s)

D: 0,036 (m/s)

Câu 61: Người ta đặt chìm trong nước một nguồn âm có tần số 725Hz. Biết tốc độ âm trong nước là 1450 m/s. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trong nước dao động ngược pha nhau.

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

Câu 62: Một người gõ một nhát búa vào đường sắt ở cách đó 1056m một người khác áp tai vào đường sắt thì nghe thấy 2 tiếng gõ cách nhau 3giây. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330m/s thì tốc độ truyền âm trong đường sắt là

A: 5200m/s**B: 5280m/s****C: 5300m/s****D: 5100m/s**

Câu 63: Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 330 (m/s) và 1452 (m/s). Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ:

A: tăng 4 lần.**B: tăng 4,4 lần.****C: giảm 4,4 lần.****D. giảm 4 lần.**

Câu 64: Cho hai loa là nguồn phát sóng âm S_1, S_2 phát âm cùng phương trình $u_{S_1} = u_{S_2} = a \cos \omega t$. Vận tốc sóng âm trong không khí là 330(m/s). Một người đứng ở vị trí M cách S_1 3(m), cách S_2 3,375(m). Vậy tần số âm bé nhất, để ở M người đó không nghe được âm từ hai loa là bao nhiêu?

A: 420(Hz)**B: 440(Hz)****C: 460(Hz)****D: 480(Hz)**

Câu 65: Gõ vào một thanh thép dài để tạo âm. Trên thanh thép người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha bằng 8(m). Vận tốc âm trong thép là 5000(m/s). Tần số âm phát ra bằng:

A: 250(Hz)**B: 500(Hz)****C: 1300(Hz)****D: 625(Hz)**

Câu 66: Một ống sáo dài 85 cm (Một đầu kín một đầu hở). Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340m/s. Khi trong ống sáo có họa âm có 3 bụng thì tần số âm phát ra là:

A. 300 (Hz)**B: 400 (Hz)****C: 500 (Hz)****D: 1000 (Hz)**

Câu 67: Một ống rỗng dựng đứng, đầu dưới kín, đầu trên hở dài 50cm. Tốc độ truyền sóng trong không khí là 340m/s. Âm thoa đặt ngang miệng ống dao động với tần số không quá 400 (Hz). Lúc có hiện tượng cộng hưởng âm xảy ra trong ống thì tần số dao động của âm thoa là:

A: 340 (Hz)**B: 170 (Hz)****C: 85 (Hz)****D: 510 (Hz)**

Câu 68: Tại 2 điểm A, B trong không khí cách nhau 0,4m, có 2 nguồn phát sóng âm kết hợp cùng pha, cùng biên độ, tần số là 800 Hz. Vận tốc âm trong không khí là 340 m/s, coi biên độ sóng không đổi trong khoảng AB. Số điểm không nghe được âm trên đoạn AB là

A: 2**B: 1****C: 4****D: 3**

Câu 69: Biết tần số của hoạ âm bậc 3 mà ống sáo có 1 đầu kín, 1 đầu hở phát ra là 1320 (Hz) , vận tốc truyền âm $v = 330 \text{ (m/s)}$. Chiều dài của ống sáo là:

A: 18,75 (cm)**B: 20,25 (cm)****C: 25,75 (cm)****D: 16,25 (cm)**

Câu 70: Một ống thủy tinh dựng đứng, đầu dưới kín, đầu trên hở, chứa nước. Thay đổi cột nước làm cho chiều cao cột không khí trong ống có thể thay đổi trong khoảng từ 45 (cm) đến 85 (cm) . Một âm thoa dao động trên miệng ống với tần số $f = 680 \text{ (Hz)}$. Biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s . Lúc có cộng hưởng âm trong không khí thì chiều dài cột không khí là:

A: 56,5 (cm)**B: 48,8 (cm)****C: 75 (cm)****D: 62,5 (cm)**

Câu 71: Một ống dài $0,5 \text{ m}$ có một đầu kín, một đầu hở, trong có không khí. Tốc độ truyền âm trong không khí là 340 (m/s) . Tại miệng ống có căng ngang một dây dài 2 m , cho dây dao động nó phát âm cơ bản, đồng thời xảy ra hiện tượng cộng hưởng âm với ống và âm do ống phát ra cùng là âm cơ bản. Xác định vận tốc truyền sóng trên dây?

A: 550 (m/s)**B: 680 (m/s)****C: 1020 (m/s)****D: 1540 (m/s)**

Câu 72: Người ta tạo ra sóng dừng trong ống hình trụ AB có đầu A bịt kín, đầu B hở. Ống đặt trong không khí, sóng âm trong không khí có tần số $f = 1 \text{ (kHz)}$, sóng dừng hình thành trong ống sao cho đầu B ta nghe thấy âm to nhất và giữa A và B có hai nút sóng. Biết vận tốc âm trong không khí là 340 (m/s) . Chiều dài AB là:

A: 42,5 (cm)**B: 4,25 (cm)****C: 85 (cm)****D: 8,5 (cm)**

Câu 73: Một sợi dây được căng ra giữa hai đầu A và B cố định. Cho biết tốc độ truyền sóng cơ trên dây là $v_s = 600 \text{ (m/s)}$, tốc độ truyền âm thanh trong không khí là $v_a = 300 \text{ (m/s)}$; $AB = 30 \text{ (cm)}$. Khi sợi dây rung bước sóng của âm trong không khí là bao nhiêu. Biết rằng khi dây rung thì giữa hai đầu dây có 2 bụng sóng:

A: 15 (cm)**B: 30 (cm)****C: 60 (cm)****D: 90 (cm)**

Câu 74: Cột không khí trong ống thủy tinh có độ cao l có thể thay đổi được nhờ điều khiển mực nước trong ống. Đặt một âm thoa k trên miệng ống thủy tinh. Khi âm thoa dao động, nó phát ra một âm cơ bản, ta thấy trong cột không khí có một sóng dừng ổn định. Khi độ cao thích hợp của cột không khí có trị số nhỏ nhất $l_o = 13 \text{ (cm)}$, người ta nghe thấy âm to nhất, biết rằng đầu A hở của cột không khí là một bụng sóng, còn đầu B kín là một nút sóng, vận tốc truyền âm là 340 (m/s) . Tần số của âm do âm thoa phát ra có thể nhận giá trị trong các giá trị sau?

A: $f = 563,8 \text{ (Hz)}$ **B: $f = 658 \text{ (Hz)}$** **C: $f = 653,8 \text{ (Hz)}$** **D: $f = 365,8 \text{ (Hz)}$**