CHỦ ĐỀ 3: SÓNG ÂM

A. LÝ THUYẾT :

1. Âm, nguồn âm.

a) Sóng âm: là sóng cơ truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn (Âm **không** truyền được trong chân không)- Trong chất khí và chất lỏng, sóng âm là sóng dọc; trong chất rắn, sóng âm gồm cả sóng ngang và sóng dọc.

b) Âm nghe được có tần số từ *16Hz đến 20000Hz mà tai con người cảm nhận được. Âm này gọi là âm thanh.*

- **Siêu âm**: là sóng âm có tần số > 20 000Hz
- **Hạ âm:** là sóng âm có tần số < 16Hz

c) Tốc độ truyền âm:

- Trong mỗi môi trường nhất định, tốc độ truyền âm *không đổi*.
- Tốc độ truyền âm *phụ thuộc* vào **tính đàn hồi, mật độ** của môi trường và nhiệt độ của môi trường và khối lượng riêng của môi trường đó. Khi nhiệt độ tăng thì tốc độ truyền âm cũng tăng. Tốc độ truyền âm giảm trong các môi trường theo thứ tự : rắn, lỏng, khí hay $v_{rắn} > v_{lỏng} > v_{khí}$.
- Bông, nhung, xốp… độ đàn hồi kém nên người ta dùng làm vật liệu cách âm.

2. Các đặc trưng vật lý của âm. *(tần số f, cường độ âm I (hoặc mức cường độ âm L), năng lượng và đồ thị dao động của âm.)*

a) Tần số của âm. Là đặc trưng vật lý quan trọng. Khi âm truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì ***tần số không đổi***, tốc độ truyền âm thay đổi, bước sóng của sóng âm thay đổi.

b) Cường độ âm: *Cường độ âm I tại một điểm là đại lượng đo bằng 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; đơn vị W/m^2.*

$I = \frac{P}{S}$ Với W(J), P (W) là năng lượng, công suất phát âm của nguồn

S (m^2) là diện tích mặt vuông góc với phương truyền âm (*với sóng cầu thì S là diện tích mặt cầu $S=4\pi R^2$*)

Khi đó: $I = \frac{P}{4\pi R^2}$ với R là khoảng cách từ nguồn O đến điểm đang xét

Mức cường độ âm: Đại lượng $L(dB)=10\log\frac{I}{I_0}$ hoặc $L(B) = \log\frac{I}{I_0}$ với I_0 là cường độ âm chuẩn (thường lấy chuẩn cường độ âm $I_0 = 10^{-12}W/m^2$ với âm có tần số 1000Hz) gọi là mức cường độ âm của âm có cường độ I.

• Đơn vị của mức cường độ âm là ben (B). Trong thực tế người ta thường dùng ước số của ben là **đêxiben (dB)**: 1B = 10dB.

❖ ***CHÚ Ý*:** $\log(10^x) = x$; $a = \log x \Leftrightarrow x = 10^a$; $\log(\frac{a}{b}) = \lg a - \lg b$

▪ Nếu xét 2 điểm A và B lần lượt cách nguồn âm O lần lượt những đoạn R_A; R_B. Coi như công suất nguồn không đổi trong quá trình truyền sóng. Ta luôn có:

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2 \Leftrightarrow L_A - L_B = 10\log\frac{I_A}{I_B} = 10\log\left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2$$

$$I_M = I_0.10^{L_{(B)}} = I_0.10^{\left(\frac{L_{(dB)}}{10}\right)}$$

và

c) *Đồ thị dao động âm:* là đồ thị của tất cả các họa âm trong một nhạc âm gọi là đồ thị dao động âm.

CHÚ Ý:

- Nhạc âm là những âm có tần số xác định và đồ thị dao động là đường cong gần giống hình sin

- Tạp âm là những âm có tần số không xác định và đồ thị dao động là những đường cong phức tạp.

3. Các đặc trưng sinh lí của âm. (có 3 đặc trưng sinh lí là *độ cao, độ to và âm sắc*)

a) Độ cao của âm phụ thuộc hay gắn liền với *tần số* của âm.

- Độ cao của âm tăng theo tần số âm. Âm có *tần số lớn*: âm nghe ***cao(thanh, bổng)***, âm có ***tần số nhỏ*:** âm nghe ***thấp(trầm)***

- Hai âm có cùng tần số thì có cùng độ cao và ngược lại

***- Đối với dây đàn*:**

+ Để âm phát ra nghe cao(thanh): phải tăng tần số $\rightarrow$ làm căng dây đàn

+ Để âm phát ra nghe thấp(trầm): phải giảm tần số $\rightarrow$ làm trùng dây đàn

- Thường: nữ phát ra âm cao, nam phát ra âm trầm(chọn nữ làm phát thanh viên)

- Trong âm nhạc: các nốt nhạc xếp theo thứ tự tàn số f tăng dần (âm cao dần): đồ, rê, mi, pha, son, la, si.

***b)* Độ to** của âm là đặc trưng gắn liền với *mức cường độ âm.*

- Độ to tăng theo mức cường độ âm. Cường độ âm càng lớn, cho ta cảm giác nghe thấy âm càng to. Tuy nhiên độ to của âm không tỉ lệ thuận với cường độ âm.

- Cảm giác nghe âm "to" hay "nhỏ" không những phụ thuộc vào cường độ âm mà còn phụ thuộc vào tần số của âm(mức cường độ âm). Với cùng một cường độ âm, tai nghe được âm có tần số cao "to" hơn âm có tần số thấp.

***c)* Âm sắc** hay còn họi là sắc thái của âm thanh nó gắn liền với *đồ thị dao động âm (tần số và biên độ dao động),* nó giúp ta phân biệt được các âm phát ra từ các nguồn âm, nhạc cụ khác nhau. Âm sắc phụ thuộc vào *tần số và biên độ* của các họa âm.

$\rightarrow$ **VD:** Dựa vào âm sắc để ta phân biệt được cùng một đoạn nhạc do hai ca sĩ Sơn Tùng và Issac thực hiện .

Đặc trưng sinh lí	Đặc trưng vật lí
Độ cao	f
Âm sắc	$A\, f,$
Độ to	L, f

4. *Tần số do đàn phát ra* (hai đầu dây cố định $\rightarrow$ hai đầu là nút sóng)

$$f = k\frac{v}{2l}(k \in N^*)$$

- Ứng với k = 1 $\Rightarrow$ âm phát ra âm cơ bản có tần số $f_1 = \frac{v}{2l}$
- k = 2,3,4… có các hoạ âm bậc 2 (tần số $2f_1$), bậc 3 (tần số $3f_1$)…

5. *Tần số do ống sáo phát ra* (một đầu bịt kín, một đầu để hở hay một đầu là nút sóng, một đầu là bụng sóng)

$$f = (2k+1)\frac{v}{4l} = m\frac{v}{4l} \quad \text{với } m=2k+1=1;3;5\ldots\ldots$$

- Ứng với k = 0 hay $m = 1$ $\Rightarrow$ âm phát ra âm cơ bản có tần số $f_1 = \frac{v}{4l}$
- k = 1,2,3… hay m = 3; 5; 7….ta có các hoạ âm bậc 3 (tần số $3f_1$), bậc 5 (tần số $5f_1$)…

B. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Chọn phát biểu **sai** khi nói về sóng âm.

A. Sóng âm chỉ gồm các sóng cơ gây ra cảm giác âm.

B. Sóng âm là tất cả các sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí.

C. Tần số của sóng âm cũng là tần số âm. **D.** Một vật phát ra âm thì gọi là nguồn âm.

Câu 2: Tốc độ truyền của sóng âm không phụ thuộc vào

A. tính đàn hồi của môi trường **B.** khối lượng riêng của môi trường.
C. nhiệt độ của môi trường **D.** không gian rộng hẹp của môi trường.

Câu 3: Đối tượng nào sau đây không nghe được sóng âm có tần số lớn hơn 20 kHz.
A. Loài dơi **B.** Loài chó **C.** Cá heo **D.** Con người.

Câu 4: Sóng âm truyền trong chất khí là sóng
A. dọc **B.** ngang **C.** hạ âm **D.** siêu âm.

Câu 5: Âm nghe được là sóng cơ học có tần số từ
A. 16 Hz đến 20 KHz **B.** 16 Hz đến 20 MHz **C.** 16 Hz đến 200 KHz **D.** 16 Hz đến 2 KHz.

Câu 6: Chọn phát biểu **đúng**. Tốc độ truyền âm
A. có giá trị cực đại khi truyền trong chân không và bằng 3.10^8 m/s.
B. tăng khi mật độ vật chất của môi trường giảm.
C. tăng khi độ đàn hồi của môi trường càng lớn. **D.** giảm khi nhiệt độ của môi trường tăng.

Câu 7: Siêu âm là sóng âm có
A. tần số lớn hơn 16 Hz. **B.** cường độ rất lớn có thể gây điếc vĩnh viễn.
C. tần số trên 20.000Hz. **D.** tần số lớn nên goi là âm cao.

Câu 8: Sự phân biệt âm thanh nghe được với hạ âm và siêu âm dựa trên
A. bản chất vật lí của chúng khác nhau **B.** bước sóng và biên độ dao động của chúng.
C. khả năng cảm thụ sóng cơ của tai người **D.** một lí do khác.

Câu 9: Chọn phát biểu **đúng**. Sóng âm
A. chỉ truyền trong chất khí.
B. truyền được trong chất rắn và chất lỏng và chất khí.
C. truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và cả chân không.
D. không truyền được trong chất rắn.

Câu 10: Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào?
A. Sóng cơ học có tần số 10Hz **B.** Sóng cơ học có tần số 30kHz.
C. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0μs **D.** Sóng cơ học có chu kỳ 2,0ms.

Câu 11: Ở cùng một nhiệt độ thì vận tốc truyền âm có giá trị lớn nhất trong môi trường
A. chân không **B.** không khí **C.** nước nguyên chất **D.** chất rắn.

Câu 12: Chọn phát biểu **sai** khi nói về sóng âm.
A. Vận tốc truyền âm phụ thuộc tính đàn hồi và khối lượng riêng của môi trường.
B. Sóng âm truyền tới điểm nào trong không khí thì phần tử không khí tại đó sẽ dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
C. Sóng âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.
D. Sóng âm là sự lan truyền các dao động cơ trong môi trường khi, lỏng, rắn.

Câu 13: Điều nào sau đây **sai** khi nói về sóng âm?
A. Tốc độ truyền âm giảm dần qua các môi trường rắn, lỏng và khí.
B. Sóng âm là sóng có tần số không đổi khi truyền từ chất khí sang chất lỏng.
C. Sóng âm không truyền được trong chân không. **D.** Sóng âm là sóng có tần số từ 16Hz đến 2000 Hz.

Câu 14: Cảm giác về âm phụ thuộc vào
A. nguồn và môi trường truyền âm **B.** nguồn âm và tai người nghe.
C. môi trường truyền âm và tai người nghe **D.** thần kinh thính giác và tai người nghe.

Câu 15: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?
A. Ở cùng một nhiệt độ, 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. Sóng âm trong không khí là sóng dọc. **D.** Sóng âm trong không khí là sóng ngang.

Câu 16: Đơn vị đo cường độ âm là
A. oát trên mét (W/m) **B.** ben (B).
C. niutơn trên mét vuông (N/m^2) **D.** oát trên mét vuông (W/m^2).

Câu 17: Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là
A. cường độ âm **B.** độ to của âm **C.** mức cường độ âm **D.** năng lượng âm.

Câu 18: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I. Biết cường độ âm

chuẩn là I_0. Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

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

Câu 19: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3. Nhận định nào sau đây là **đúng**

A. $v_2 > v_1 > v_3$ **B.** $v_1 > v_2 > v_3$ **C.** $v_3 > v_2 > v_1$ **D.** $v_2 > v_3 > v_2$.

Câu 20: Chọn câu trả lời **sai**

A. Sóng âm là những sóng cơ học dọc lan truyền trong môi trường vật chất.
B. Sóng âm, sóng siêu âm, sóng hạ âm về phương diện vật lí có cùng bản chất.
C. Sóng âm truyền được trong mọi môi trường vật chất đàn hồi kể cả chân không.
D. Vận tốc truyền âm trong chất rắn thường lớn hơn trong chất lỏng và trong chất khí.

Câu 21: Điều nào sau đây **đúng** khi nói về sóng âm?

A. Tạp âm là âm có tần số không xác định.
B. Những vật liệu như bông, nhung, xốp truyền âm tốt.
C. Vận tốc truyền âm tăng theo thứ tự môi trường: rắn, lỏng, khí.
D. Nhạc âm là âm do các nhạc cụ phát ra.

Câu 22: Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào

A. tần số âm và khối lượng riêng của môi trường.
B. bản chất của âm và khối lượng riêng của môi trường.
C. tính đàn hồi của môi trường và bản chất nguồn âm.
D. tính đàn hồi và khối lượng riêng của môi trường.

Câu 23: Một người nghe thấy âm do một nhạc cụ phát ra có tần số f = 40 Hz và tại vị trí có cường độ âm là I. Nếu tần số f'=10f và mức cường độ âm I'=10I thì người đó nghe thấy âm có

A. độ to tăng 10 lần **B.** độ cao tăng 10 lần.
C. độ to tăng lên 10 dB. **D.** độ cao tăng lên.

Câu 24: Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kì 80μs.Nam châm tác dụng lên 1 lá thép mỏng làm cho nó dao động điều hòa và tạo ra sóng âm. Sóng âm do nó phát ra truyền trong không khí là

A. âm mà ta người nghe được **B.** hạ âm.
C. siêu âm **D.** sóng ngang.

Câu 25: Độ cao của âm là đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

A. vận tốc truyền âm **B.** biên độ âm **C.** tần số âm **D.** năng lượng âm.

Câu 26: Các đặc tính sinh lí của âm gồm

A. độ cao, âm sắc, năng lượng **B.** độ cao, âm sắc, biên độ.
C. độ cao, âm sắc, biên độ **D.** độ cao, âm sắc, độ to.

Câu 27: Để tăng độ cao của âm thanh do một dây đàn phát ra ta phải

A. kéo căng dây đàn hơn **B.** Làm trùng dây đàn hơn.
C. gảy đàn mạnh hơn **D.** gảy đàn nhẹ hơn.

Câu 28: Âm thanh do hai nhạc cụ phát ra luôn khác nhau về

A. độ cao **B.** độ to **C.** âm sắc **D.** cường độ âm.

Câu 29: Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm cho ta phân biệt được hai âm

A. có cùng biên độ phát ra do cùng một loại nhạc cụ.
B. có cùng cường độ âm do hai loại nhạc cụ khác nhau phát ra.
C. có cùng tần số phát ra do cùng một loại nhạc cụ.
D. có cùng tần số do hai loại nhạc cụ khác nhau phát ra.

Câu 30: Khi hai nhạc sĩ cùng đánh một bản nhạc ở cùng một độ cao nhưng hai nhạc cụ khác nhau là đàn Piano và đàn Organ, ta phân biệt được trường hợp nào là đàn Piano và trường hợp nào là đàn Organ là do:

A. tần số và biên độ âm khác nhau **B.** tần số và năng lượng âm khác nhau.
C. biên độ và cường độ âm khác nhau **D.** tần số và cường độ âm khác nhau.

Câu 31: Độ to là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

A. tốc độ âm **B.** bước sóng và năng lượng âm.
C. mức cường độ âm **D.** tốc độ và bước sóng.

Câu 32: Ở các rạp hát người ta thường ốp tường bằng các tấm nhung, dạ. Người ta làm như vậy để

A. âm nghe được to hơn, cao hơn và rõ hơn **B.** nhung, dạ phản xạ trung thực âm thanh.
C. để âm phản xạ thu được là những âm êm tai **D.** để giảm phản xạ âm.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây là **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 " bé".
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 34: Một chiếc đàn và 1 chiếc kèn cùng phát ra một nốt SOL ở cùng một độ cao. Tai ta vẫn phân biệt được hai âm đó vì chúng khác nhau
A. mức cường độ âm **B.** âm sắc **C.** tần số **D.** cường độ âm.

Câu 35: Khi nói về sóng âm, điều nào sau đây là **sai**?
A. Độ to của âm tỉ lệ thuận với cường độ âm.
B. Trong chất rắn, sóng âm có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.
C. Khi một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số f_0, thì sẽ đồng thời phát ra các họa âm có tần số $2f_0$; $3f_0$; $4f_0$….
D. Có thể chuyển dao động âm thành dao động điện và dùng dao động kí điện tử để khảo sát dao động âm.

Câu 36: Đàn Organ có thể thay thế để phát ra các âm thanh của các nhạc cụ khác là do người ta dựa vào đặc tính sinh lí của âm là
A. độ cao **B.** độ to **C.** âm sắc **D.** độ cao và độ to.

Câu 37: Hộp cộng hưởng trong các nhạc cụ có tác dụng
A. làm tăng tần số của âm **B.** làm giảm cường độ âm.
C. làm giảm độ cao của âm **D.** làm tăng cường độ của âm.

Câu 38: Chọn đáp án **sai?**
A. Đối với dây đàn hai đầu cố định tần số họa âm bằng số nguyên lần tần số âm cơ bản.
B. Đối với dây đàn khi xảy ra sóng dừng thì chiều dài của đàn bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
C. Đối với ống sáo môt đầu kín và một đầu hở tần số họa âm bằng số nguyên lần tần số âm cơ bản.
D. Đối với ống sáo môt đầu kín và một đầu hở sẽ xảy ra sóng dừng trong ống nếu chiều dài ống bằng số bán nguyên lần một phần tư bước sóng.

Câu 39: 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 độ cao của âm.
D. tần số, cường độ âm, mức cường độ âm, độ to của âm.

Câu 40: Đối với âm cơ bản và họa âm thứ 3 do cùng một dây đàn phát ra thì
A. họa âm thứ 3 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.
B. tần số họa âm thứ 3 gấp 3 lần tần số âm cơ bản.
C. tần số âm cơ bản gấp 3 lần tần số họa âm thứ 3. **D.** tốc độ âm cơ bản gấp 3 lần tốc độ họa âm thứ 3.

Câu 41: Chọn phát biểu **sai** khi nói về các đặc tính sinh lí của âm
A. Có 3 đặc tính sinh lí: độ cao, độ to và âm sắc. **B.** Độ cao gắn liền với tần số nhưng không tỉ lệ.
C. Độ to gắn liền với mức cường độ âm nhưng không tỉ lệ.
D. Âm sắc gắn liền với tần số và mức cường độ âm.

Câu 42: Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm cho phép phân biệt được hai âm
A. có cùng biên độ được phát ra ở cùng một nhạc cụ tại hai thời điểm khác nhau.
B. có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
C. có cùng tần số và cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
D. có cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

Câu 43: Chọn phát biểu **sai** khi nói về đặc trưng sinh lý của âm
A. Những âm có cùng tần số thì chúng có cùng âm sắc.
B. Âm sắc có liên quan mật thiết với đồ thị dao động của âm.
C. Độ to của âm gắn liền với mức cường độ âm. **D.** Độ cao của âm gắn liền với tần số âm.

Câu 44: Chọn câu **sai** trong các câu sau?
A. Âm cao có tần số lớn hơn âm trầm.
B. Con người chỉ có cảm giác âm từ tần số 16 Hz đến 20 kHz.

C. Cảm giác nghe âm to hay nhỏ phụ thuộc vào mức cường độ âm.
D. Âm sắc là đặc tính vật lý và phụ thuộc vào đồ thị dao động.

Câu 45: Cùng một nốt La nhưng phát ra từ đàn ghi ta và đàn violon nghe khác nhau là do
A. chúng có độ to khác nhau **B.** chúng có độ cao khác nhau.
C. chúng có âm sắc khác nhau **D.** chúng có năng lượng khác nhau.

Câu 46: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M
A. 1000 lần **B.** 40 lần **C.** 2 lần **D.** 10000 lần.

Câu 47: Ứng dụng nào sau đây không phải của sóng siêu âm?
A. Dùng để thăm dò dưới biển **B.** Dùng để phát hiện các khuyết tật trong vật đúc.
C. Dùng để chuẩn đoán bằng hình ảnh trong y học **D.** Dùng để làm máy bắn tốc độ xe cộ.

Câu 48: Đàn ghi-ta phát ra âm cơ bản có tần số f = 440 Hz. Họa âm bậc ba của âm trên có tần số
A. 220 Hz **B.** 660 Hz **C.** 1320 Hz **D.** 880 Hz.

Câu 49: Âm thanh do người hay một nhạc cụ phát ra có đồ thị được biểu diễn theo thời gian có dạng
A. đường hình sin **B.** biến thiên tuần hoàn **C.** đường hyperbol **D.** đường thẳng.

Câu 50: Âm cơ bản và hoạ âm bậc 2 do cùng một dây đàn phát ra có mối liên hệ với nhau như thế nào?
A. Họa âm có cường độ lớn hơn cừng 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. Tốc độ âm cơ bản lớn gấp đôi tốc độ họa âm bậc 2.

Câu 51: 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 mà tai người nghe được **B.** nhạc âm **C.** hạ âm **D.** siêu âm.

Câu 52: Giữ nguyên công suất phát âm của một chiếc loa nhưng tăng dần tần số của âm thanh mà máy phát ra từ 50 Hz đến 20 kHz. Những người có thính giác bình thường sẽ nghe được âm với cảm giác
A. to dần rồi nhỏ lại **B.** có độ to nhỏ không đổi **C.** to dần **D.** nhỏ dần.

Câu 53: Tai con người có thể nghe được những âm có mức cường độ âm ở trong khoảng
A. từ 0 dB đến 1000 dB. **B.** từ 10 dB đến 100 dB. **C.** từ -10 dB đến 100 dB. **D.** từ 0 dB đến 130 dB.

Câu 54: Khi cường độ âm tăng lên 10^n lần, thì mức cường độ âm sẽ tăng
A. thêm 10n dB. **B.** lên 10n lần **C.** thêm 10^n dB. **D.** lên n lần.

Câu 55: Với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm L = 2 Ben thì:
A. $I = 2I_0$ **B.** $I = 0,5I_0$ **C.** $I = 10^2I_0$ **D.** $I = 10^{-2}I_0$.

Câu 56: Khoảng cách từ điểm A đến nguồn âm gần hơn 10^n lần khoảng cách từ điểm B đến nguồn âm. Biểu thức nào sau đây là **đúng** khi so sánh mức cường độ âm tại A là L_A và mức cường độ âm tại B là L_B?
A. $L_A = 10nL_B$. **B.** $L_A = 10nL_B$. **C.** $L_A - L_B = 20n$ (dB) **D.** $L_A = 2nL_B$.

Câu 57: Một nguồn điêm O phát sóng âm có công suất không đôi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt r_1, r_2 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 r_2/r_1 bằng
A. 4 **B.** 0,5 **C.** 0,25 **D.** 2.

Câu 58: Trong các nhạc cụ, hộp đàn có tác dụng
A. làm tăng độ cao và độ to của âm. **B.** giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.
C. vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.
D. tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo.

Câu 59: Phát biểu nào sau đây là ***đúng***?
A. Cả ánh sáng và sóng âm đều có thể truyền được trong chân không.
B. Cả ánh sáng và sóng âm trong không khí đều là sóng ngang.
C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc, trong khi sóng ánh sáng là sóng ngang.
D. Cả ánh sáng và sóng âm trong không khí đều là sóng dọc.

BẢNG ĐÁP ÁN

1:A	2:D	3:D	4:A	5:A	6:C	7:C	8:C	9:B	10:D
11:D	12:B	13:D	14:B	15:D	16:D	17:A	18:B	19:B	20:C

21:D	**22:D**	**23:D**	**24:C**	**25:C**	**26:D**	**27:A**	**28:C**	**29:D**	**30:A**
31:C	**32:D**	**33:D**	**34:B**	**35:A**	**36:C**	**37:D**	**38:C**	**39:A**	**40:B**
41:D	**42:C**	**43:A**	**44:D**	**45:C**	**46:D**	**47:D**	**48:C**	**49:B**	**50:B**
51:C	**52:C**	**53:D**	**54:A**	**55:C**	**56:C**	**57:D**	**58:C**	**59:C**	

……