

## BÀI 9. ĐẠI CƯƠNG VỀ ÂM HỌC

### (BÀI TẬP TỰ LUYỆN)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Đây là tài liệu đi kèm theo bài giảng “Đại cương về âm học” thuộc khóa học PEN-C: Môn Vật lý (Thầy Lê Tiến Hà). Để sử dụng tài liệu hiệu quả, Bạn cần kết hợp theo dõi bài giảng với tài liệu bài giảng trước khi làm bài tập tự luyện và so sánh với đáp án.

**Câu 1:** Cảm giác âm phụ thuộc vào những yếu tố nào?

- A. Nguồn âm và môi trường truyền âm
- B. Nguồn âm và tai người nghe
- C. Môi trường truyền âm và tai người nghe
- D. Tai người nghe và thần kinh thị giác.

**Câu 2:** Siêu âm là âm thanh:

- A. có tần số lớn hơn tần số âm thanh thông thường
- B. có cường độ rất lớn có thể gây điếc vĩnh viễn.
- C. có tần số trên 20000Hz
- D. truyền được trong mọi môi trường, nhanh hơn âm thanh thông thường.

**Câu 3:** Chọn phát biểu **sai**:

- A. Tần số âm càng thấp âm nghe càng trầm.
- B. Âm sắc là đặc trưng sinh lý dựa vào tần số, biên độ và liên quan đến đồ thị dao động âm.
- C. Cường độ âm càng lớn tai nghe càng to.
- D. Âm to hay nhỏ phụ thuộc vào mức cường độ âm.

**Câu 4:** Phát biểu nào không **đúng**?

- A. Nhạc âm là do nhiều nhạc cụ phát ra
- B. Tạp âm là các âm có tần số không xác định.
- C. Độ cao của âm là một đặc tính của âm.
- D. Âm sắc là một đặc tính của âm

**Câu 5:** Cường độ âm là:

- A. năng lượng âm truyền trong 1 đơn vị thời gian.
- B. độ to của âm.
- C. năng lượng âm truyền qua 1 đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.
- D. năng lượng âm truyền trong 1 đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.

**Câu 6:** Giọng nói của nam và nữ khác nhau là do yếu tố vật lý nào của âm:

- A. Tần số âm khác nhau.
- B. Biên độ âm khác nhau.
- C. Cường độ âm khác nhau.
- D. Độ to âm khác nhau

**Câu 7:** Khi hai ca sĩ Quang Lê và Đan Nguyên song ca bài “Hồi tưởng” ở cùng một độ cao, ta vẫn phân biệt được giọng hát của từng người ta dựa vào:

- A. Tần số
- B. Âm sắc
- C. Độ to
- D. Độ cao

**Câu 8:** Một sóng âm truyền trong không khí, trong số các đại lượng: biên độ sóng, tần số sóng, vận tốc truyền sóng và bước sóng; đại lượng không phụ thuộc vào các đại lượng còn lại

- A. bước sóng
- B. biên độ sóng.

C. vận tốc truyền sóng

D. tần số sóng.

**Câu 9:** Hãy chọn câu chính xác. Một nốt đàn organ nghe giống một nốt pianô vì chúng có cùng:

A. Độ cao và âm sắc

B. Độ to

C. Độ to và độ cao.

D. Tần số và độ to.

**Câu 10:** Phát biểu nào dưới đây là sai ?

A. Độ to gắn liền với mức cường độ âm.

B. Âm sắc liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm

C. Ngưỡng nghe là giá trị cực tiểu của cường độ âm còn gây được cảm giác âm cho tai người, không phụ thuộc vào tần số âm

D. Độ cao gắn liền với tần số âm

**Câu 11:** Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng thêm ?

A. 10dB

B. 20dB

C. 50dB

D. 100dB

**Câu 12:** Chọn câu sai :

A. Cường độ âm chuẩn  $I_0$  là ngưỡng nghe của âm có tần số 1000Hz.

B. Khi mức cường độ âm là 1, 2, 3, 4 (Ben) thì cường độ âm chuẩn  $I_0$  lớn gấp 10,  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$  lần cường độ âm I.

C. Khi mức cường độ âm bằng 10, 20, 30 (dB) thì cường độ âm I lớn gấp 10,  $10^2$ ,  $10^3$  lần cường độ âm chuẩn  $I_0$ .

D. Miền nằm giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau là miền nghe được.

**Câu 13:** Âm sắc cho ta phân biệt được hai âm?

A. có cùng biên độ do hai loại nhạc cụ khác nhau phát ra.

B. có cùng biên độ phát ra từ cùng một loại nhạc cụ.

C. có cùng tần số phát ra từ cùng một loại nhạc cụ.

D. có cùng tần số do hai loại nhạc cụ khác nhau phát ra.

**Câu 14:** Để xác định được bầy ong hay ruồi vỗ cánh nhanh hơn ta có thể dựa vào:

A. Cường độ âm cho chúng phát ra.

B. Độ cao của âm do chúng phát ra.

C. Độ to của âm do chúng phát ra.

D. Mức cường độ âm do chúng phát ra.

**Câu 15:** Độ to của âm là một đặc trưng sinh lí phụ thuộc vào:

A. Tần số và mức cường độ âm.

B. Vận tốc âm

C. Bước sóng và năng lượng âm.

D. Vận tốc và bước sóng.

**Câu 16:** Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,09 s. Âm do lá thép phát ra là :

A. Âm nghe được

B. Hạ âm

C. Nhạc âm

D. Siêu âm

**Câu 17:** Một người đứng trước 1 chiếc loa 10 m nghe nhạc có mức cường độ âm  $L = 7$  (B). Biết cường độ âm chuẩn bằng  $10^{-12}$  ( $W / m^2$ ). Nếu tăng công suất lên 3 lần thì người này nghe đoạn nhạc với mức cường độ âm bằng bao nhiêu?

A. 6,52 B

B. 7,48 B

C. 21 B

D. 14 B

**Câu 18:** Mức cường độ âm được tính theo công thức nào sau đây:

A.  $L = \lg\left(\frac{I}{I_0}\right)$ (B)

B.  $L = \lg\left(\frac{I_0}{I}\right)$ (B)

C.  $L = \lg\left(\frac{I}{I_0}\right)$ (dB)

D.  $L = \lg\left(\frac{I_0}{I}\right)$ (dB)

**Câu 19:** Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì:

A. Bước sóng không thay đổi

B. Bước sóng của nó giảm

C. Chu kì của nó tăng

D. Tần số không thay đổi

**Câu 20:** Vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s, khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng 1 phương truyền sóng dao động ngược pha là 0,85 m. Tần số của âm là:

- A. 200 Hz                      B. 225 Hz                      C. 180 Hz                      D. 400 Hz

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây đúng:

- A. Âm có cường độ âm lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to.  
B. Âm có cường độ âm nhỏ thì tai ta có cảm 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 22:** Một dây đàn có chiều dài  $\ell = 0,5$  m, biết vận tốc truyền sóng trên dây  $v = 345$  m/s. Tần số âm cơ bản mà dây đàn phát ra là:

- A. 172,5 Hz                      B. 345 Hz                      C. 690 Hz                      D. 517,5 Hz

**Câu 23:** Tai người chỉ nghe được những âm có tần số:

- A. 16 Hz đến 20k Hz                      B. 16 Hz đến 2000 Hz  
C. trên 20k Hz                      D. 1000 Hz

**Câu 24:** Sóng siêu âm

- A. Truyền được trong chân không.  
B. Truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.  
C. Không truyền được trong chân không  
D. Truyền trong nước nhanh hơn trong sắt

**Câu 25:** Sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Hai điểm gần nhau nhất dao động lệch pha nhau  $\pi/2$  cách nhau 1,5625 m. Tần số âm là:

- A. 800 Hz                      B. 810 Hz                      C. 820 Hz                      D. 815 Hz

**Câu 26:** 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 đúng:

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

**Câu 27:** Một sóng âm có tần số xác định truyền từ không khí vào nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm truyền từ nước ra không khí bước sóng của nó sẽ:

- A. Tăng 4,4 lần                      B. giảm 4,4 lần                      C. giảm 4 lần                      D. tăng 4 lần

**Câu 28:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai:

- A. Sóng âm trong không khí là sóng dọc  
B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn lỏng khí  
C. Ở cùng 1 nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn trong nước  
D. Sóng âm truyền được trong chân không

**Câu 29:** Một người gõ 1 phát búa vào đường sắt, ở cách đó 1056 m một người khác áp tai vào đường sắt thì thấy 2 tiếng gõ cách nhau 3s. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s thì vận tốc truyền âm trong sắt là:

- A. 5200 m/s                      B. 5300 m/s                      C. 5100 m/s                      D. 5280 m/s

**Câu 30:** Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau 40 dB. Tỷ số cường độ âm của chúng:

- A.  $10^2$                       B.  $10^4$                       C.  $4 \cdot 10^2$                       D.  $4 \cdot 10^4$

**Câu 31:** Con vật nào sau đây không phát ra sóng âm:

- A. Cá voi                      B. Mèo                      C. Chó                      D. Chim

**Câu 32:** Tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s, trong nước là 1462 m/s. Một âm có bước sóng trong nước là 129 cm thì bước sóng trong không khí là:

- A. 554,7 cm                      B. 0,3 m                      C. 55,47 m                      D. 30 dm

**Câu 33:** Sóng âm có tần số 400 Hz truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s. Hai điểm trong không khí gần nhau nhất trên cùng 1 phương truyền sóng và dao động vuông pha cách nhau:

- A. 0,85 m                      B. 0,425 m                      C. 0,294 m                      D. 0,2125 m

**Câu 34:** Các đặc trưng sinh lí của âm bao gồm:

- A. Độ cao, âm sắc, cường độ                      B. Độ cao, âm sắc, độ to  
C. Độ cao, âm sắc, năng lượng                      D. Độ cao, âm sắc, biên độ

**Câu 35:** Âm sắc phụ thuộc vào:

- A. Vận tốc âm                      B. Bước sóng và năng lượng âm  
C. Tần số và biên độ âm                      D. Bước sóng

**Câu 36:** Độ to của âm đặc trưng bằng:

- A. Biên độ dao động của âm                      B. Cường độ âm  
C. Mức cường độ âm                      D. Mức áp suất âm thanh

**Câu 37:** Một nhạc cụ phát ra âm có tần số cơ bản  $f_0$  thì họa âm bậc 4 của nó là:

- A.  $3f_0$                       B.  $4f_0$                       C.  $2f_0$                       D.  $f_0$

**Câu 38:** Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Sóng âm có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz  
B. Sóng âm và sóng cơ học có cùng bản chất  
C. Sóng âm và sóng cơ học không có cùng bản chất  
D. Sóng hạ âm là sóng có tần số lớn hơn 20000 Hz

**Câu 39:** Sóng cơ học truyền trong không khí với cường độ đủ lớn ta có thể cảm thụ được sóng nào sau đây?

- A. Sóng cơ học có tần số 500 Hz                      B. Sóng cơ học có tần số 10 Hz  
C. Sóng cơ học có tần số  $5 \cdot 10^5$  Hz                      D. Sóng cơ học có tần số 300000 Hz

**Câu 40:** Để tăng độ cao của âm do đàn phát ra ta phải:

- A. Gảy đàn mạnh hơn                      B. Kéo dây đàn căng hơn  
C. Làm trùng dây đàn hơn                      D. Gảy đàn nhẹ hơn

**Câu 41:** Hộp cộng hưởng có tác dụng:

- A. Làm tăng tần số của âm                      B. Làm tăng cường độ của âm  
C. Làm giảm bớt cường độ âm chuẩn                      D. Làm giảm độ cao của âm

**Câu 42:** Cảm giác về âm phụ thuộc vào các yếu tố:

- A. Nguồn âm và môi trường truyền âm                      B. Môi trường truyền âm và tai người nghe  
C. Nguồn âm và tai người nghe                      D. Tai người nghe và thính giác

**Câu 43:** Đơn vị thường dùng để đo mức cường độ âm:

- A. J/s                      B. Ben (B)                      C. W/m<sup>2</sup>                      D. Đề xi ben (dB)

**Câu 44:** Để tăng gấp đôi tần số của âm do dây đàn phát ra ta phải:

- A. Tăng lực căng dây gấp 4 lần                      B. Giảm lực căng dây gấp 2 lần  
C. Giảm lực căng dây 4 lần                      D. Tăng lực căng dây gấp 2 lần

**Câu 45:** Sóng cơ 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 ms                      B. Sóng cơ học có tần 10 Hz  
C. Sóng cơ học có tần số 30 kHz                      D. Sóng cơ học có chu kì 2  $\mu$ s

**Câu 46:** Một sóng âm lan truyền trong không khí với tốc độ 350 m/s, có bước sóng bằng 175 cm. Tần số sóng là:

- A. 500 Hz                      B. 5000 Hz                      C. 2000 Hz                      D. 200 Hz

**Câu 47:** Một người gõ một phát búa vào đường sắt, ở cách đó 1445 m một người khác áp tai vào đường sắt thì thấy 2 tiếng gõ cách nhau 4s. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s thì vận tốc truyền âm trong sắt là

- A. 5780 m/s                      B. 5760 m/s                      C. 5790 m/s                      D. 5770 m/s

**Câu 48:** Tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s trong nước là 1452 m/s. Một âm có bước sóng trong không khí là 40 cm thì khi truyền trong nước có bước sóng là:

- A. 10 cm                      B. 200 cm                      C. 1,76 m                      D. 160 cm

**Câu 49:** Một ống có đầu bịt kín tạo ra âm cơ bản của nốt Đô có tần số 130,5 Hz. Nếu người ta để hở cả đầu đó thì khi đó âm cơ bản tạo có tần số bằng bao nhiêu?

- A. 522 Hz                      B. 261 Hz                      C. 491,5 Hz                      D. 195,25 Hz

**Câu 50:** Một nguồn O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Tại điểm A mức cường độ âm là 40 dB. Nếu tăng công suất nguồn âm lên 4 lần nhưng không thay đổi tần số thì mức cường độ âm tại A là:

- A. 52 dB                      B. 67 dB                      C. 46 dB                      D. 160 dB

**Câu 51:** Một nguồn O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Tại điểm A mức cường độ âm là 20 dB. Để trung điểm M của OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O là:

- A. 4                      B. 5                      C. 3                      D. 8

**Câu 52:** Trong một buổi hòa nhạc một người ngồi dưới khán đài nghe được âm do một chiếc đàn giao hưởng phát ra có mức cường 12dB. Khi dàn nhạc giao hưởng thực hiện bản hợp xướng người đó cảm nhận âm là 2,376 B. Hỏi dàn nhạc giao hưởng đó có bao nhiêu người?

- A. 8                      B. 18                      C. 12                      D. 15

**Câu 53:** Cho 3 điểm A,B,C thuộc nửa đường thẳng từ A. Tại A đặt 1 nguồn âm phát đẳng hướng có công suất thay đổi. Khi  $P = P_1$  thì mức cường độ âm tại B là 60dB, tại C là 20dB. Khi  $P = P_2$  thì mức cường độ âm tại B là 90dB và mức cường độ âm tại C là:

- A. 50dB                      B. 60dB                      C. 10dB                      D. 40dB

**Câu 54:** Một nguồn O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Tại điểm A mức cường độ âm là 50 dB. Nếu giảm công suất nguồn âm lên 4 lần nhưng không thay đổi tần số thì mức cường độ âm tại A là:

- A. 4,3 B                      B. 4,6 B                      C. 5,7 B                      D. 5,3 B

**Câu 55:** Một người nghe một bản nhạc do một chiếc loa phát ra có mức cường độ âm 60dB. Khi ta đặt tại nguồn âm 99 cái loa giống loa trên thì mức cường độ âm người đó nghe được là:

- A. 40dB                      B. 70dB                      C. 80dB                      D. 90dB

**BẢNG ĐÁP ÁN**

<b>01B</b>	<b>02C</b>	<b>03C</b>	<b>04A</b>	<b>05D</b>	<b>06A</b>	<b>07B</b>	<b>08D</b>	<b>09A</b>	<b>10C</b>
<b>11B</b>	<b>12B</b>	<b>13D</b>	<b>14B</b>	<b>15A</b>	<b>16B</b>	<b>17B</b>	<b>18A</b>	<b>19D</b>	<b>20A</b>
<b>21D</b>	<b>22B</b>	<b>23A</b>	<b>24C</b>	<b>25A</b>	<b>26A</b>	<b>27B</b>	<b>28D</b>	<b>29D</b>	<b>30B</b>
<b>31A</b>	<b>32B</b>	<b>33D</b>	<b>34B</b>	<b>35C</b>	<b>36C</b>	<b>37B</b>	<b>38B</b>	<b>39A</b>	<b>40B</b>
<b>41B</b>	<b>42C</b>	<b>43D</b>	<b>44A</b>	<b>45A</b>	<b>46D</b>	<b>47A</b>	<b>48C</b>	<b>49B</b>	<b>50C</b>
<b>51C</b>	<b>52D</b>	<b>53A</b>	<b>54A</b>	<b>55C</b>					

**Giáo viên: Lê Tiến Hà**

**Nguồn:**  **Hocmai.vn**