

Cảm giác mà âm gây cho cơ quan thính giác không chỉ phụ thuộc các đặc trưng vật lý của âm mà còn phụ thuộc sinh lý của tai. Tai người phân biệt các âm khác nhau nhờ ba đặc trưng sinh lý của âm, đó là : *độ cao, độ to và âm sắc.*

## I - ĐỘ CAO

Ai cũng biết rằng, nói chung giọng nam trầm hơn giọng nữ, nốt “đô” cao hơn nốt “đồ”.

Cảm giác về sự trầm, bổng của âm được mô tả bằng khái niệm *độ cao của âm.*

Thực nghiệm cho thấy âm có tần số càng lớn thì nghe càng cao ; âm có tần số càng nhỏ thì nghe càng trầm.

**Vậy, *độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với tần số âm.***

Chú ý rằng, tần số 880 Hz chẳng hạn, thì gấp đôi tần số 440 Hz nhưng không thể nói âm có tần số 880 Hz cao gấp đôi âm có tần số 440 Hz được.

## II - ĐỘ TO

Thực nghiệm chứng tỏ âm có cường độ càng lớn thì nghe càng to.

Tuy nhiên, Phếch-ne và Vê-be đã chứng minh rằng cảm giác về độ to của âm lại không tăng theo cường độ âm, mà tăng theo mức cường độ âm :

$$L = \lg \frac{I}{I_0}$$

Nhưng ta không thể lấy mức cường độ làm số đo độ to của âm được. Đó là vì khi đo đặc mức cường độ âm (chẳng hạn như ở Bảng 10.2) ta không loại trừ khả năng có cả hạ âm và siêu âm tác động vào máy đo.

**Vì vậy, *độ to chỉ là một khái niệm nói về đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với đặc trưng vật lý mức cường độ âm.***

### III - ÂM SẮC

a) Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn violon, một chiếc kèn saxô cùng phát ra một nốt *la* chẳng hạn, ở cùng một độ cao. Khi nghe, ta dễ dàng phân biệt âm nào do đàn ghita phát ra, âm nào do đàn violon phát ra, âm nào do kèn phát ra.

Người ta nói rằng, sở dĩ ta phân biệt được ba âm đó vì chúng có *âm sắc* khác nhau.

b) Nếu ghi đồ thị dao động của ba âm đó, ta sẽ được ba đồ thị dao động khác hẳn nhau. Các đồ thị dao động đó có dạng khác nhau, nhưng có cùng chu kì.

Ví dụ, trên Hình 10.6, có đồ thị dao động của cùng một nốt *la* của một chiếc âm thoa, một chiếc sáo và một chiếc kèn saxô.

c) Để thấy rõ sự liên quan mật thiết giữa âm sắc và đồ thị dao động âm, ta hãy xét cơ chế hoạt động của chiếc đàn oorgan.

Trong đàn oorgan có những mạch điện tử có thể tạo ra dao động điện từ (xem bài 20) có đồ thị dao động giống hệt đồ thị dao động âm của các thứ đàn và kèn như pianô (dương cầm), violon (vĩ cầm), ghita, kèn saxô, sáo... Khi đưa các dao động điện từ đó ra loa thì đàn oorgan có thể phát ra âm giống hệt âm của các nhạc cụ nói trên.

**Vậy, *âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm, giúp ta phân biệt âm do các nguồn khác nhau phát ra. Âm sắc có liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm.***

- Ba đặc trưng sinh lí của âm là : độ cao, độ to và âm sắc.
- Độ cao của âm là đặc trưng liên quan đến tần số của âm.
- Độ to của âm là đặc trưng liên quan đến mức cường độ âm  $L$ .
- Âm sắc là đặc trưng của âm giúp ta phân biệt các âm phát ra từ các nguồn khác nhau (âm sắc liên quan đến đồ thị dao động âm).

## CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP



1. Hãy kể ra những đặc trưng sinh lí của âm.
  2. Độ cao của âm là gì ? Nó có liên quan đến đặc trưng vật lí nào của âm ?
  3. Độ to của âm liên quan đến đặc trưng vật lí nào của âm ?
  4. Âm sắc là gì ?
- ▼
5. Chọn câu đúng.  
Độ cao của âm  
A. là một đặc trưng vật lí của âm.  
B. là một đặc trưng sinh lí của âm.  
C. vừa là đặc trưng vật lí, vừa là đặc trưng sinh lí của âm.  
D. là tần số của âm.
  6. Chọn câu đúng.  
Âm sắc là  
A. màu sắc của âm.  
B. một tính chất của âm giúp ta nhận biết các nguồn âm.  
C. một đặc trưng sinh lí của âm.  
D. một đặc trưng vật lí của âm.
  7. Chọn câu đúng.  
Độ to của âm gắn liền với  
A. cường độ âm.  
B. biên độ dao động của âm.  
C. mức cường độ âm.  
D. tần số âm.