

Giải bài tập SBT Vật lý 12 bài 10: Đặc trưng vật lý của âm**Bài 10.1 trang 25 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12**

10.1 Hãy chọn phát biểu đúng. Người có thể nghe được âm có tần số?

A. từ 16 Hz đến 20 000 Hz.

B. Từ thấp tới cao

C. dưới 16 Hz.

D. Trên 20 000 Hz

Đáp án đúng A

Bài 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8 trang 26 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

10.2. Chỉ ra phát biểu sai.

Âm LA của một cái đàn ghita và của một cái kèn có thể có cùng

A. tần số.

B. cường độ.

C. mức cường độ.

D. đồ thị dao động.

10.3. Hãy chọn phát biểu đúng. Cường độ âm được xác định bằng?

A. áp suất tại một điểm trong môi trường mà sóng âm truyền qua.

B. biên độ dao động của các phần tử của môi trường (tại điểm mà sóng âm truyền qua).

C. năng lượng mà sóng âm chuyển trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích (đặt vuông góc với phương truyền sóng).

D. cơ năng toàn phần của một thể tích đơn vị của môi trường tại điểm mà sóng âm truyền qua.

10.4. Đơn vị của mức cường độ âm là?

A. Oát.

B. Đêxiben.

C. Oát trên mét vuông.

D. Niuton trên mét vuông.

10.5. Hãy chọn phát biểu đúng.

Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng

A. 100 dB.

B. 20 dB.

C. 30 dB.

D. 40 dB.

10.6. Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Siêu âm có thể truyền trong chất rắn.

B. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 KHz.

C. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.

D. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản

10.7. 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. 10 dB.

B. 100 dB

C. 20 dB.

D. 50 dB.

10.8. 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. 10 000 lần.

B. 1 000 lần.

C. 40 lần.

D. 2 lần.

Đáp án:

10.2 D

10.3 C

10.4 B

10.5 B

10.6 C

10.7 C

10.8 A

Bài 10.9 trang 27 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

10.9. Một âm có cường độ 10 W/m^2 sẽ gây ra nhức tai. Giả sử một nguồn âm kích thước nhỏ s đặt cách tai một khoảng $d = 1 \text{ m}$.

a) Để âm do nguồn phát ra làm nhức tai, thì công suất P của nguồn phải bằng bao nhiêu?

b) Giả sử nguồn có công suất đó. Hỏi mức cường độ âm do nguồn gây ra tại một điểm ở cách 1 km là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải chi tiết

a) Cường độ âm I do một nguồn điểm có công suất P gây ra tại một điểm ở cách nguồn một khoảng R : $I = P/4\pi R^2$ do đó $P = 4\pi R^2 I$.

với $R = 1 \text{ m}$, $I = 10 \text{ W/m}^2$, ta được: $P = 4.3,14.10 = 125,6 \text{ W}$.

b) Ở khoảng cách $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$, cường độ âm giảm $1000^2 = 10^6$ lần so với khoảng cách 1 m , tức là: $I' = I/10^6 = 10/10^6 = 10^{-5} \text{ W/m}^2$

Vậy mức cường độ âm tính ra decibel là: $L = 10 \lg(I'/I) = 10 \lg(10^{-5}/10^{-12}) = 70 \text{ dB}$

Bài 10.10 trang 27 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

10.10. Loa của một máy thu thanh gia đình có công suất âm thanh $P = 1 \text{ W}$ khi mở to hết công suất.

- a) Tính mức cường độ âm do loa đó tạo ra tại một điểm ở trước máy 4 m.
- b) Để ở tại điểm ấy, mức cường độ âm chỉ còn 70 dB, phải giảm nhỏ công suất của loa bao nhiêu lần?

Hướng dẫn giải chi tiết

a) Theo bài ra ta có $I = P/4\pi R^2 = 1/4 \cdot 3,14 \cdot 4^2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$

$$L = 10 \lg I/I_0 = 10 \lg 5 \cdot 10^{-3}/10^{-12} = 97 \text{ dB}$$

- b) Cường độ âm I' ứng với mức 70 dB hay 7 B là:

$$I' = 10^7 I_0 = 10^7 \cdot 10^{-12} = 10^{-5} \text{ W/m}^2$$

Vậy phải giảm nhỏ công suất của loa: $N = 5 \cdot 10^{-3}/10^{-5} = 500$ lần.

Bài 10.11 trang 27 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

10.11. Mức cường độ âm do một nguồn S gây ra tại một điểm M là L; cho nguồn S tiến lại gần M một khoảng D thì mức cường độ tăng thêm được 7 dB.

- a) Tính khoảng cách R từ S tới M, biết D = 62 m.
- b) Biết mức cường độ âm tại M là 73 dB, hãy tính công suất của nguồn.

Hướng dẫn giải chi tiết

- a) Gọi I là cường độ âm tại M và I' là cường độ âm tại điểm ở gần hơn, ta có:

$$I = P/4\pi R^2; I' = P/4\pi (R-D)^2; \Delta L = 10 \lg I'/I$$

$$\text{do đó } \Delta L = 10 \lg R^2/(R-D)^2 = 20 \lg R/(R-D)$$

với $\Delta L = 7 \text{ dB}$, $D = 62 \text{ m}$ ta được:

$$\lg R/(R-D) = 7/20 \approx \lg 2,24$$

$$\text{Do đó } R = 2,24/1,24 \cdot D = 56/31,62 = 112 \text{ m}$$

- b) Ta có: $L = 10 \lg I/I_0$

với $I_0 = 10^{-12}$; $L = 73$; $L = 73$ ta được:

$$\lg I/I_0 = 7,3 = 7 + 0,3 = \lg 10^7 + \lg 2 = \lg (2 \cdot 10^7)$$

Vậy $I=2.10^7 I_0=2.10^7.10^{-12}=2.10^{-5} \text{W/m}^2$ và $P=4\pi R^2 I=4.3,14.11^2 2.2.10^{-5} \approx 3,15 \text{W}$

Bài 10.12 trang 27 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

10.12. Trong một cuộc thí nghiệm nhằm xác định tốc độ âm trong không, khí, có hai nhóm nhà vật lí ở cách nhau 18 612 m. Mỗi nhóm luân phiên bắn một phát đại bác, để nhóm kia đo thời gian t từ lúc thấy lửa loé ra ở miệng súng, đến lúc nghe thấy tiếng nổ. Giá trị trung bình của các phép đo là $t=54,6$ s. Hỏi:

- a) Việc bắn và đo luân phiên nhằm mục đích gì?
- b) Tốc độ âm thanh trong các điều kiện của thí nghiệm là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải chi tiết

- a) Việc bắn và đo luân phiên nhằm mục đích loại trừ ảnh hưởng của gió.
- b) Tốc độ âm thanh trong các điều kiện của thí nghiệm là
 $v=18612/54,6=341 \text{m/s}$

Bài 10.13 trang 27 Sách bài tập (SBT) [Vật Lí 12](#)

10.13. Giả sử tốc độ âm trong không khí là 333 m/s. Một tia chớp loé ra ở cách một khoảng l , và thời gian từ lúc chớp loé đến lúc nghe thấy tiếng sấm là t .

- a) Tìm hệ thức liên hệ giữa l và t .
- b) Nêu một quy tắc thực nghiệm để tính l , khi đo được t .

Hướng dẫn giải chi tiết

- a) Hệ thức liên hệ giữa l và t :

$$l=v.t=333.t(\text{m})=1/3t(\text{km})$$

- b) Quy tắc thực nghiệm: "Số đo l ra kilômét, bằng một phần ba số đo tính ra giây" hay là "lấy số đo thời gian t (bằng giây) chia cho 3, thì đư số đo l bằng kilômét".

Xem thêm các bài tiếp theo tại: <https://vndoc.com/vat-ly-lop-12>