

CHỦ ĐỀ 12. MÔI TRƯỜNG TRUYỀN ÂM

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Môi trường truyền âm

- Âm thanh có thể truyền qua môi trường chất rắn, chất lỏng và chất khí.



- Các môi trường chất rắn, chất lỏng và chất khí được gọi là môi trường truyền âm.
- Âm thanh không thể truyền qua được trong chân không.
- Khi âm truyền trong môi trường thì âm bị hấp thụ dần nên càng xa nguồn âm thì âm càng nhỏ dần rồi tắt hẳn.

Lưu ý: Muốn âm truyền từ nguồn âm đến tai phải có môi trường truyền âm như chất rắn, chất lỏng và chất khí.

2. Vận tốc truyền âm

- Trong các môi trường khác nhau thì vận tốc truyền âm là khác nhau và phụ thuộc vào nhiều yếu tố.
- Vận tốc truyền âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng, trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí.
- Ở 20°C, vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s; trong nước là 1500 m/s; trong thép là 6100 m/s.

II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

1. Tính vận tốc, quãng đường và thời gian truyền âm

Dựa vào công thức tính vận tốc truyền âm trong các môi trường:

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow s = v.t \Rightarrow t = \frac{s}{v}$$

Trong đó: v là vận tốc truyền âm (m/s)

s là quãng đường truyền âm (m)

t là thời gian truyền âm (s)

2. Xác định âm truyền trong môi trường nào

Để xác định âm truyền trong môi trường nào ta thực hiện như sau:

- Tính vận tốc truyền âm.
- Dựa vào vận tốc truyền âm trong các môi trường:

$v_{\text{không khí}} = 340 \text{ m/s}$; $v_{\text{nước}} = 1500 \text{ m/s}$; $v_{\text{thép}} = 6100 \text{ m/s}...$

Từ đó suy ra được âm truyền trong môi trường nào.

B. BÀI TẬP RÈN LUYỆN KỸ NĂNG

Bài 1: Khi nghiên cứu sự truyền âm thanh, người ta đã có những nhận xét sau. Hãy chọn câu trả lời sai:

- A. Để nghe được âm thanh từ vật phát ra thì phải có môi trường truyền âm.
- B. Không khí càng loãng thì sự truyền âm càng kém.
- C. Sự truyền âm thanh là sự truyền dao động âm.
- D. Không khí là môi trường truyền âm tốt nhất.

Bài 2: Vận tốc truyền âm trong các môi trường được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là:

- A. Rắn, lỏng, khí
- B. Lỏng, khí, rắn
- C. Khí, lỏng, rắn
- D. Rắn, khí, lỏng

Bài 3: Trong các môi trường sau, môi trường nào không thể truyền được âm: Nước sôi, tấm nhựa, chân không, cao su?

- A. Tấm nhựa
- B. Chân không
- C. Nước sôi
- D. Cao su

Bài 4: Cho vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s và trong nước là 1500 m/s. Vận tốc truyền âm trong thanh nhôm ở cùng điều kiện nhiệt độ có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 340 m/s
- B. 170 m/s
- C. 6420 m/s
- D. 1500 m/s

Bài 5: Gọi t_1 , t_2 , t_3 lần lượt là thời gian âm truyền trong các môi trường rắn, lỏng, khí ở cùng điều kiện nhiệt độ và khoảng cách. Khi so sánh t_1 , t_2 , t_3 thứ tự tăng dần là:

- A. $t_1 < t_2 < t_3$
- B. $t_3 < t_2 < t_1$
- C. $t_2 < t_1 < t_3$
- D. $t_3 < t_1 < t_2$

Bài 6: Trong môi trường nào mà cứ 2 giây thì âm thanh lan truyền được 3000 mét?

- A. Nước
- B. không khí
- C. Thép
- D. Nhôm

Bài 7: Nước có thể tồn tại ở ba thể là: rắn, lỏng, khí. Hãy chỉ ra nội dung nào sai trong các nội dung dưới đây?

- A. Trong ba thể: rắn, lỏng, khí thì ở trạng thái rắn, nước truyền âm tốt nhất.
- B. Trong ba thể: rắn, lỏng, khí thì ở trạng thái khí, nước truyền âm kém nhất.
- C. Tốc độ truyền âm giảm theo thứ tự từ rắn, lỏng, khí.
- D. Vì cùng là nước nên tốc độ truyền âm như nhau.

Bài 8: Âm truyền nhanh nhất trong trường hợp nào dưới đây?

- A. Nước
- B. Sắt
- C. Khí O_2
- D. Chân không

Bài 9: Khi lặn xuống hồ, một người thợ lặn nghe được tiếng chuông sau 1/20 giây kể từ khi nó reo. Biết đồng hồ cũng được đặt chìm trong nước, hỏi khoảng cách giữa nó và người thợ lặn lúc này là bao nhiêu?

- A. 35 m
- B. 17 m
- C. 75 m
- D. 305 m

Bài 10: Một đoàn tàu bắt đầu chuyển động trong sân ga sau khi dừng ở đây một thời gian. Hỏi bao lâu sau thì một người ở cách ga 2km và áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng tàu chạy? Biết vận tốc âm truyền trong đường ray là 6100 m/s.

- A. 1200 s
- B. 3050 s
- C. 3,05 s
- D. 0,328 s