

TỔ VẬT LÝ

TUẦN 8 / HK2

TIẾT 15_

Bài 27 : PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

I. Hiện tượng phản xạ toàn phần:

1. Định nghĩa:

Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia sáng, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

2. Điều kiện để có phản xạ toàn phần:

- Ánh sáng truyền từ một môi trường tới môi trường chiết quang kém hơn.

$$n_2 < n_1$$

- Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn.

$$i \geq i_{gh}$$

i_{gh} : góc giới hạn phản xạ toàn phần.

$$\text{Với } \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$$

II. Ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần : cáp quang.

Cáp quang là một bó sợi quang (gồm hàng trăm sợi). Mỗi sợi quang là một dây trong suốt có tính dẫn sáng nhờ phản xạ toàn phần.

1. Cấu tạo : sợi quang gồm 2 phần chính:

- Phần lõi trong suốt bằng thủy tinh siêu sạch có chiết suất lớn (n_1).

- Phần vỏ bọc cũng trong suốt, bằng thủy tinh có chiết suất n_2 nhỏ hơn phần lõi.

Phản xạ toàn phần xảy ra ở mặt phân cách giữa lõi và vỏ làm cho ánh sáng truyền đi được theo sợi quang.

2. Công dụng: có nhiều ưu điểm so với cáp bằng đồng.

- Dung lượng tín hiệu lớn.

- Nhỏ và nhẹ, dễ vận chuyển, dễ uốn.

- Không bị nhiễu bởi các bức xạ điện từ bên ngoài, bảo mật tốt.

- Không có rủi ro cháy (vì không có dòng điện).

* Cáp quang còn được dùng để nội soi trong y học.

TIẾT 16 : BÀI TẬP

1. Ánh sáng truyền từ môi trường A sang B. Ứng với góc tới 60° góc khúc xạ là 40° . Vẽ đường đi của tia sáng với góc tới là 60° .
2. Ánh sáng đi từ nước có chiết suất $4/3$ sang không khí. Tìm góc giới hạn phản xạ toàn phần.
3. Tia sáng đi từ thủy tinh ($n_1 = 1,5$) đến mặt phân cách với nước ($n_2 = 4/3$). Tìm điều kiện của góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước.
4. Tia sáng đi từ thủy tinh vào chất lỏng trong suốt với góc tới $i = 45^\circ$ thì góc khúc xạ $r = 30^\circ$. Góc giới hạn phản xạ toàn phần giữa hai môi trường này là bao nhiêu?

5. Cho một tia sáng đi từ nước ($n = 4/3$) ra không khí. Tìm điều kiện của góc tới i để có hiện tượng phản xạ toàn phần.
6. Ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất $\sqrt{2}$ ra không khí với góc tới 60° . Có tia khúc xạ không? Tính góc khúc xạ (nếu có).