

LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

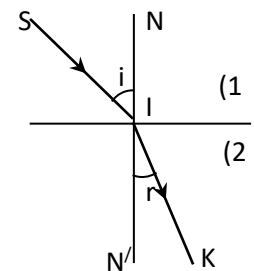
1. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng

Hiện tượng khúc xạ ánh sáng là hiện tượng khi ánh sáng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt, tia sáng bị bẻ gãy khúc (đổi hướng đột ngột) ở mặt phân cách.

2. Định luật khúc xạ ánh sáng

+ Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới. (Hình 33)

+ Đối với một cặp môi trường trong suốt nhất định thì tỉ số giữa sin của góc tới ($\sin i$) với sin của góc khúc xạ ($\sin r$) luôn luôn là một số không đổi. Số không đổi này phụ thuộc vào bản chất của hai môi trường và được gọi là chiết suất tỉ đối của môi trường chứa tia khúc xạ (môi trường 2) đối với môi trường chứa tia tới (môi trường 1); kí hiệu là n_{21} .



Biểu thức: $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$

+ Nếu $n_{21} > 1$ thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới. Ta nói môi trường (2)

chiết quang kém môi trường (1).

+ Nếu $n_{21} < 1$ thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới. Ta nói môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1).

+ Nếu $i = 0$ thì $r = 0$: tia sáng chiếu vuông góc với mặt phân cách sẽ truyền thẳng.

+ Nếu chiếu tia tới theo hướng KI thì tia khúc xạ sẽ đi theo hướng IS (theo nguyên lí về tính thuận nghịch của chiều truyền ánh sáng).

Do đó, ta có $n_{21} = \frac{1}{n_{12}}$.



3. Chiết suất tuyệt đối

- Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất của nó đối với chân không.
- Vì chiết suất của không khí xấp xỉ bằng 1, nên khi không cần độ chính xác cao, ta có thể coi chiết suất của một chất đối với không khí bằng chiết suất tuyệt đối của nó.
- Giữa chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường 2 đối với môi trường 1 và các chiết suất tuyệt đối n_2

và n_1 của chúng có hệ thức:
$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

- Ngoài ra, người ta đã chứng minh được rằng:

Chiết suất tuyệt đối của các môi trường trong suốt tỉ lệ nghịch với vận tốc truyền ánh sáng trong các môi trường đó:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

Nếu môi trường 1 là chân không thì ta có: $n_1 = 1$ và $v_1 = c = 3.10^8 \text{ m/s}$

Kết quả là: $n_2 = c/v_2$ hay $v_2 = c/n_2$.

- Vì vận tốc truyền ánh sáng trong các môi trường đều nhỏ hơn vận tốc truyền ánh sáng trong chân không, nên chiết suất tuyệt đối của các môi trường luôn luôn lớn hơn 1.

Ý nghĩa của chiết suất tuyệt đối

Chiết suất tuyệt đối của môi trường trong suốt cho biết vận tốc truyền ánh sáng trong môi trường đó nhỏ hơn vận tốc truyền ánh sáng trong chân không bao nhiêu lần.

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1/ Tia sáng đi xiên vào bản thủy tinh gồm 2 bản mặt // đặt trong không khí. Ta có:

A. Tia ló hợp với tia tới 1 góc lệch $D > 90^\circ$.

B. Tia ló // tia tới.

C. Tia ló ra khỏi bản thủy tinh trùng với tia tới.

D. Tia ló hợp với tia tới 1 góc lệch $D < 90^\circ$.

2/ Vận tốc a/s trong chân không là 3.10^8 m/s . Một môi trường trong suốt có chiết suất $n = 2$. Vận tốc a/s truyền trong môi trường đó bằng bao nhiêu?



A. $1,5 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

B. $2 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

C. $2,5 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

D. $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

3/ Vận tốc của 1 chùm ánh sáng truyền trong nước lớn gấp 1,5 lần vận tốc của chùm ánh sáng nay truyền trong một môi trường vật chất. Biết chiết suất của nước là $4/3$, chiết suất của môi trường đó bằng bao nhiêu?

A. 1,2.

B. 1,5.

C. 1,7.

D. 2.

4/ Vận tốc của 1 chùm ánh sáng truyền trong nước bằng $2,25 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Chiết suất của 1 môi trường vật chất gấp 1,5 lần chiết suất của nước. Vận tốc chùm ánh sáng này truyền trong môi trường vật chất đó bằng bao nhiêu?

A. $1,5 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

B. $2 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

C. $2,5 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

D. $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

5/ Tia sáng đi từ không khí vào 1 chất lỏng trong suốt với góc tới $i = 45^\circ$ thì góc khúc xạ $r = 30^\circ$. Muốn cho góc khúc xạ là 45° thì góc tới là bao nhiêu?

A. 60° .

B. 75° .

C. 90° .

D. 120° .

6/ Tia sáng đi tới tấm thủy tinh 2 mặt phẳng // đặt trong không khí dưới góc tới 30° . Chiết suất của thủy tinh là 1,6. Tia ló ra khỏi mặt bên kia của thủy tinh hợp với pháp tuyến của mặt 1 góc bao nhiêu?

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. kết quả khác.



7/ Tia sáng truyền từ kk đến gặp mặt thoáng của 1 chất lỏng có chiết suất $\sqrt{3}$. Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Tính góc tới.

A. 60° .

B. 75° .

C. 90° .

D. 120° .

8/ Tia sáng truyền từ nước và khúc xạ ra không khí. Tia khúc xạ và tia phản xạ ở mặt nước vuông góc nhau. Biết chiết suất của nước là $4/3$. Tính góc khúc xạ ra không khí.

A. 33° .

B. 43° .

C. 53° .

D. 75° .



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.