



LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP TỔNG HỢP

CHƯƠNG KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Khúc xạ ánh sáng

- Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.

- Định luật khúc xạ ánh sáng

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

+ Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới ($\sin i$) và sin góc khúc xạ ($\sin r$) luôn không đổi:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = k$$

- Tỉ số $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$ gọi là chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường (2) chứa tia khúc xạ đối với môi trường (1) chứa tia tới.

- Chiết suất tuyệt đối (thường gọi tắt là chiết suất) của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không.

- Hệ thức giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$$

Chú ý:

- Hệ thức giữa chiết suất tỉ đối và vận tốc truyền ánh sáng trong các môi trường:

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

- Chiết suất của một môi trường:

$$n = n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$

$c = 3 \cdot 10^8$ m/s là vận tốc ánh sáng trong chân không.

- Biểu thức khác của định luật khúc xạ ánh sáng: $n_1 \sin i = n_2 \sin r$



- Ánh sáng truyền đi theo đường nào thì cũng truyền ngược lại theo đường đó: $n = c/v$

2. Phản xạ toàn phần

- Góc giới hạn phản xạ toàn phần

$$n_{21} = \frac{1}{n_{12}}$$

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

Khi có phản xạ toàn phần thì không có tia khúc xạ.

- 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: $i \geq i_{gh}$

- Ứng dụng: Cáp quang (sử dụng trong công nghệ thông tin, y học, nghệ thuật, làm đồ trang sức ...)

II. TRẮC NGHIỆM VẬN DỤNG

Câu 1. Nước và thủy tinh có chiết suất lần lượt là n_1 và n_2 . Chiết suất tỉ đối giữa môi trường nước và thủy tinh là

- A. $n_{12} = n_1/n_2$
- B. $n_{12} = n_2/n_1$
- C. $n_{21} = n_2 - n_1$
- D. $n_{21} = n_1 - n_2$

Câu 2. Một chiếc thước dài 1m được đánh dấu 100 vạch, hai vạch liên tiếp cách nhau 1cm. Quan sát thước theo phương gần như vuông góc với mặt nước thì thấy ảnh của vạch 84 ngoài không khí trùng với vạch số 0 trong nước. Biết chiết suất của nước là $4/3$. Độ sâu của nước trong bể là:

- A. 54cm
- B. 48cm
- C. 42cm
- D. 36cm

Câu 3. Một tia sáng đi từ thủy tinh đến mặt phân cách với nước. Biết chiết suất của thủy tinh là $\sqrt{3}$, chiết suất của nước là $4/3$. Góc giới hạn phản xạ toàn phần bằng

- A. $50^\circ 20'$



- B. $62^{\circ}44'$
- C. $65^{\circ}48'$
- D. $48^{\circ}35'$

Câu 4. Một tia sáng đi từ nước đến mặt phân cách với không khí có góc tới i . Biết chiết suất của nước là $4/3$. Tia sáng tới mặt phân cách này thì xảy ra phản xạ toàn phần. Góc tới i có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 40°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 50°

Câu 5. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4cm. Ở tâm O, cắm một chiếc đinh OA dài 6cm, vuông góc với miếng gỗ, thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất 1,33 (đỉnh OA ở trong nước). Mắt đặt trong không khí sẽ thấy đầu A cách mặt nước một khoảng lớn nhất là

- A. 3,64cm
- B. 4,39cm
- C. 6cm
- D. 8,74cm

Câu 6. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4cm. Ở tâm O, cắm một chiếc đinh OA dài h cm, vuông góc với miếng gỗ, thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất 1,33 (đỉnh OA ở trong nước). Mắt đặt trong không khí sẽ không thấy đầu A của đinh. Giá trị lớn nhất của h là

- A. 3,25cm
- B. 3,51cm
- C. 4,54cm
- D. 5,37cm

Câu 7. Một điểm sáng S nằm ở đáy chậu đựng chất lỏng có chiết suất n , độ sâu là 12cm. Quan sát S theo phương vuông góc với mặt chất lỏng, thấy ảnh của nó cách mặt thoáng của chất lỏng một khoảng 10cm. Chiết suất n của chất lỏng bằng

- A. 1,12
- B. 1,2
- C. 1,33
- D. 1,4



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.