



CHUYÊN ĐỀ: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

1. SỰ TRUYỀN ÁNH SÁNG VÀO MÔI TRƯỜNG CHIẾT QUANG KÉM HƠN ($n_1 > n_2$)

a) Thí nghiệm

- Ta cho một chùm tia sáng hẹp truyền từ khối nhựa trong suốt hình bán trụ vào trong không khí.
- Thay đổi độ nghiêng của chùm tia tới (thay đổi góc tới i) và quan sát chùm tia khúc xạ ra không khí.
- Khi góc tới $i \geq i_{gh}$ tia khúc xạ không còn, toàn bộ tia sáng bị phản xạ.

b) Góc giới hạn phản xạ toàn phần

- Khi ánh sáng truyền vào môi trường chiết quang kém hơn ($n_1 > n_2$) $\Rightarrow r > i$

$\Rightarrow$ Chùm tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn so với chùm tia tới.

- Khi góc i tăng thì góc r cũng tăng (với $r > i$). Khi $r_{max} = 90^\circ$ thì $i = i_{gh}$ gọi là góc giới hạn phản xạ toàn phần, còn gọi là góc tới hạn.

Ta có:

$$n_1 \sin i_{gh} = n_2 \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$$

- Với $i > i_{gh}$: Không có tia khúc xạ, toàn bộ tia sáng bị phản xạ ở mặt phân cách.

$\Rightarrow$ Đó là hiện tượng phản xạ toàn phần.

2. HIỆN TƯỢNG PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

a) Định nghĩa

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.

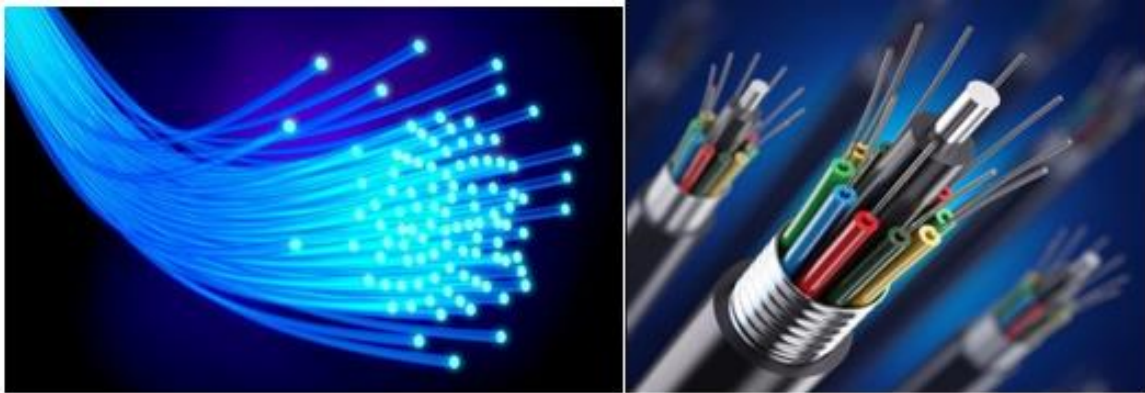
b) Điều kiện để có phản xạ toàn phần

- 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: $i \geq i_{gh}$

3. Ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần

a) Cấu tạo

- Cáp quang là bó sợi quang. Mỗi sợi quang là một dây trong suốt có tính dẫn sáng nhờ phản xạ toàn phần.

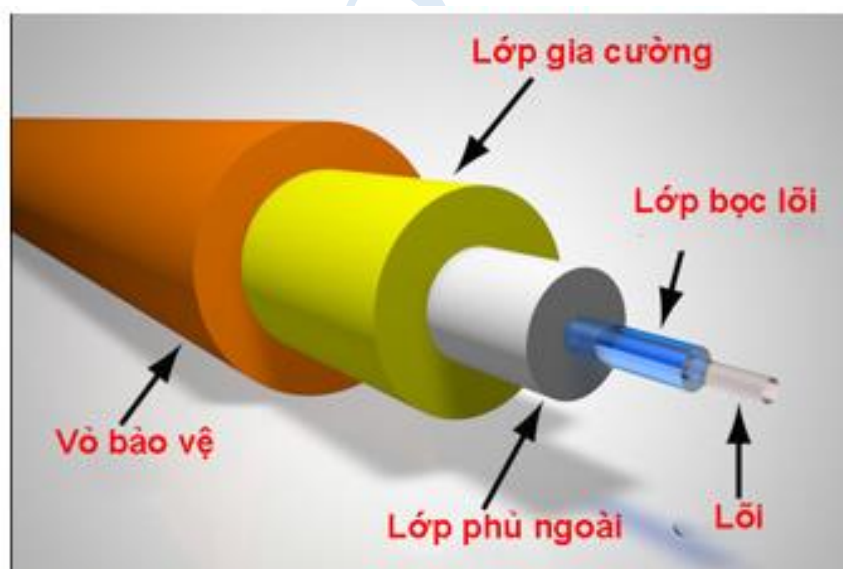


- Sợi quang gồm hai phần chính:

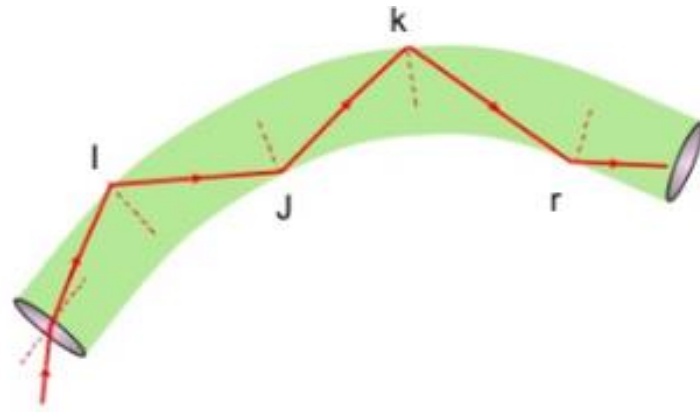
- + Phần lõi trong suốt bằng thủy tinh siêu sạch có chiết suất lớn (n_1).
- + Phần vỏ bọc trong suốt, bằng thủy tinh có chiết suất n_2 nhỏ hơn phần lõi.

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

- + Ngoài cùng là một số lớp vỏ bọc bằng nhựa dẻo để tạo cho cáp độ bền và độ dai cơ học.



Hiện tượng phản xạ toàn phần trong cáp quang

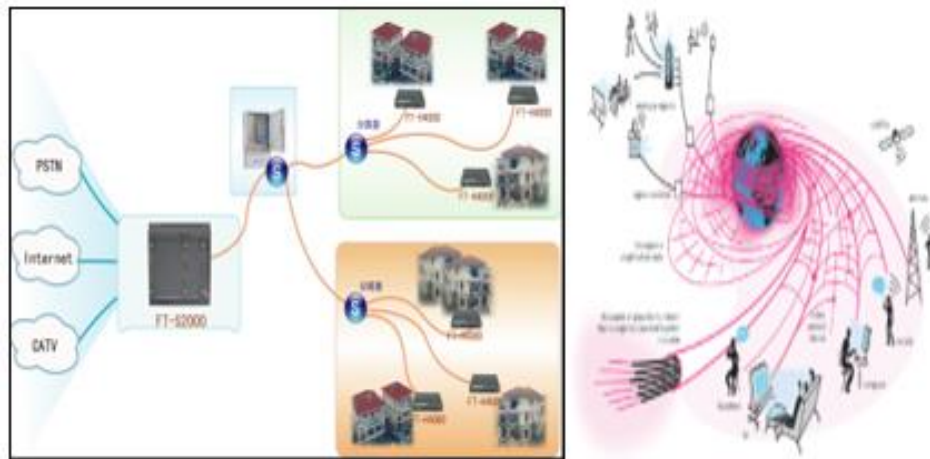


b) Công dụng

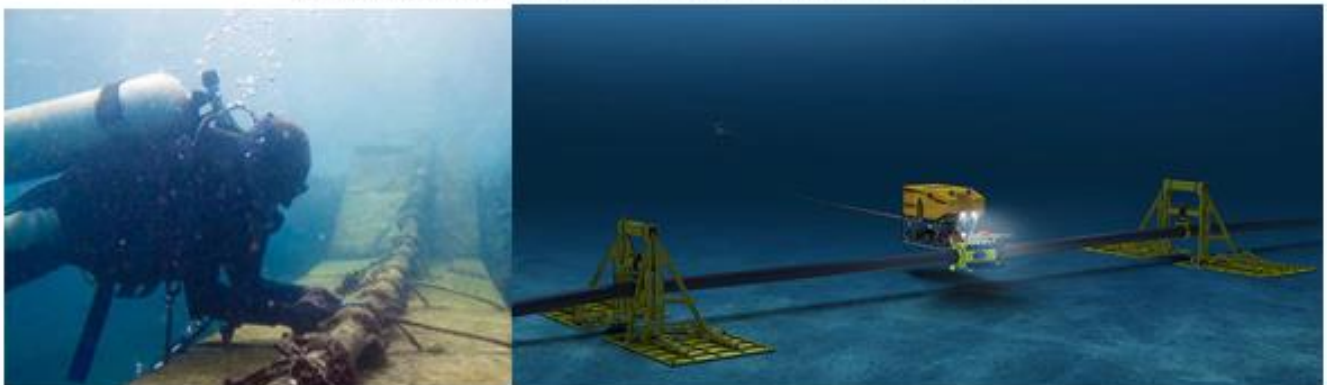
- Dung lượng tín hiệu lớn.
- Nhỏ và nhẹ, dễ vận chuyển, dễ uốn.
- Không bị nhiễu bởi các bức xạ điện từ bên ngoài, bảo mật tốt.
- Không có rủi ro cháy (vì không có dòng điện).

c) Ứng dụng của cáp quang

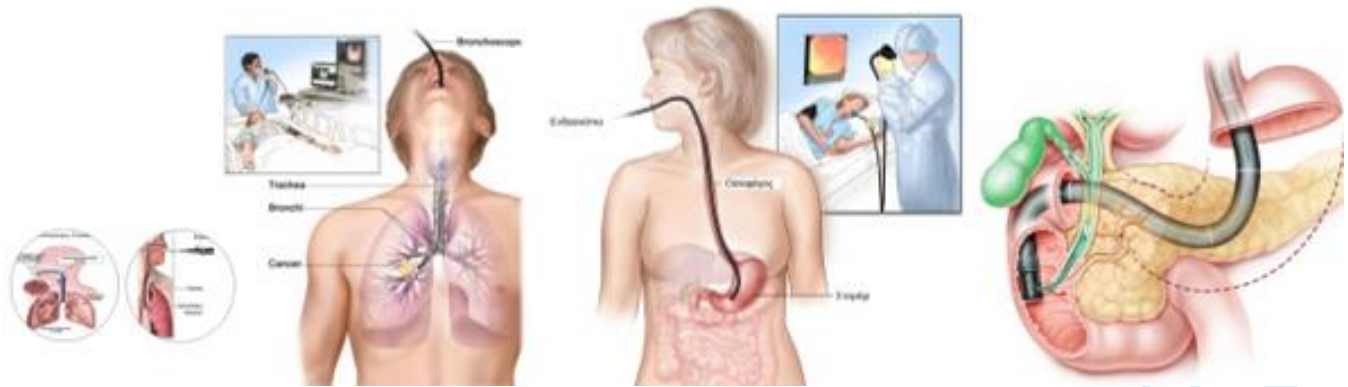
Trong công nghệ thông tin, cáp quang được dùng để truyền thông tin, dữ liệu dưới dạng tín hiệu ánh sáng.



Truyền thông tin bằng cáp quang dưới nước



Sử dụng cáp quang trong nội soi y học



Trong nghệ thuật



* Ứng dụng hiện tượng phản xạ toàn phần



Kim cương (thường dùng để chế tạo trang sức)



Ảo ảnh thấy vùng nước trên sa mạc, mặt đường



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.