

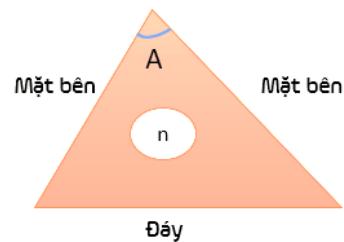
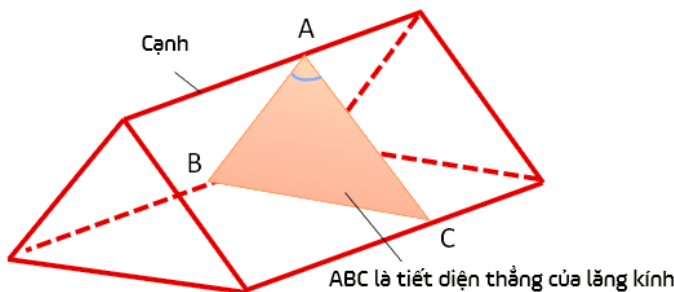
Bài 28: Lăng kính

1. Cấu tạo của lăng kính

- Lăng kính là một khối chất trong suốt, đồng chất (thủy tinh, nhựa...), thường có dạng lăng trụ tam giác.



- Lăng kính được biểu diễn bằng tam giác tiết diện thẳng.
- Về phương diện quang học, một lăng kính được đặc trưng bởi:
 - + Góc chiết quang A (góc hợp bởi hai mặt của lăng kính).
 - + Chiết suất n.

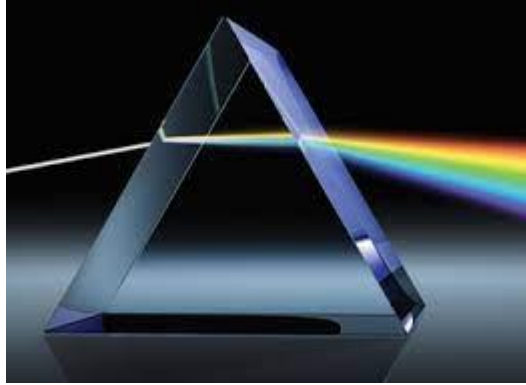


2. Đường truyền của tia sáng qua lăng kính

a. Tác dụng tán sắc ánh sáng trắng

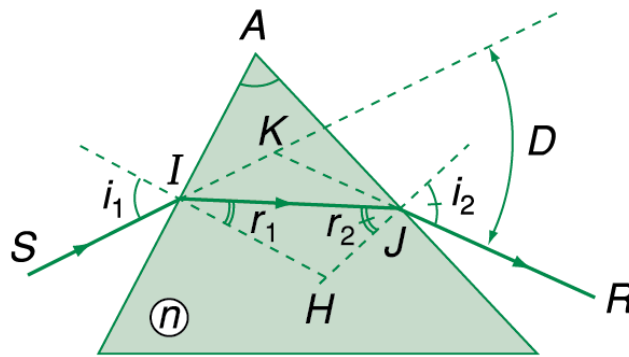
Chùm ánh sáng trắng khi đi qua lăng kính sẽ bị phân tích thành nhiều chùm sáng đơn sắc khác nhau do chiết suất của chất làm lăng kính đối với mỗi ánh sáng khác nhau là khác nhau.

⇒ Đó là hiện tượng tán sắc ánh sáng bởi lăng kính.



b. Đường truyền của tia sáng (ánh đơn sắc) qua lăng kính

- Tia ló ra khỏi lăng kính luôn lệch về đáy lăng kính so với tia tới.
- Góc tạo bởi tia ló và tia tới gọi là góc lệch D của tia sáng khi truyền qua lăng kính.



- Vẽ đường đi của tia sáng đơn sắc qua lăng kính:
- + Khi tia sáng vuông góc với mặt lăng kính sẽ đi thẳng.
- + Nếu $r_2 < i_{gh}$: tia sáng khúc xạ ra ngoài, với góc ló i_2 ($\sin i_2 = n \sin r_2$)
- + Nếu $r_2 = i_{gh} \Rightarrow i_2 = 90^\circ$, tia ló đi sát mặt bên thứ 2 của lăng kính.
- + Nếu $r_2 > i_{gh}$ tia sáng sẽ phản xạ toàn phần tại mặt bên này (Giả sử tại J có góc i' là góc khúc xạ và tính được $\sin i' > 1 \Rightarrow$ phản xạ toàn phần tại J).

3. Các công thức lăng kính

- Công thức lăng kính đặt trong không khí:

$$\sin i_1 = n \sin r_1$$

$$\sin i_2 = n \sin r_2$$

$$A = r_1 + r_2$$

$$D = i_1 + i_2 - A$$

Trong đó:

+ A: góc chiết quang

+ D: góc lệch

- Trong trường hợp góc i_1 và góc chiết quang A nhỏ ($< 10^\circ$) thì:

$$i_1 = nr_1$$

$$i_2 = nr_2$$

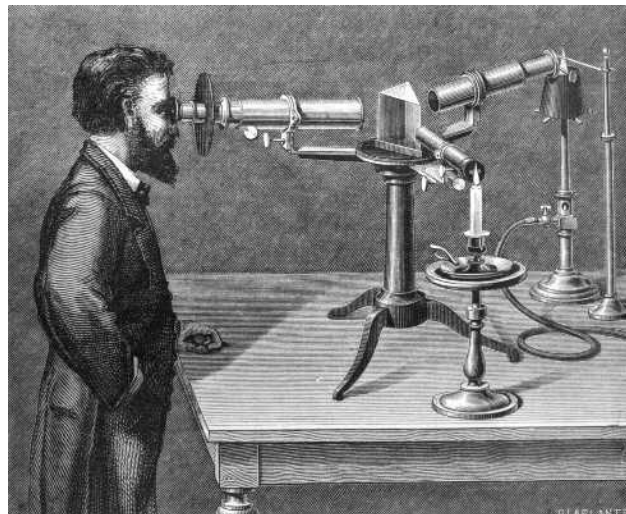
$$A = r_1 + r_2$$

$$D = (n - 1)A$$

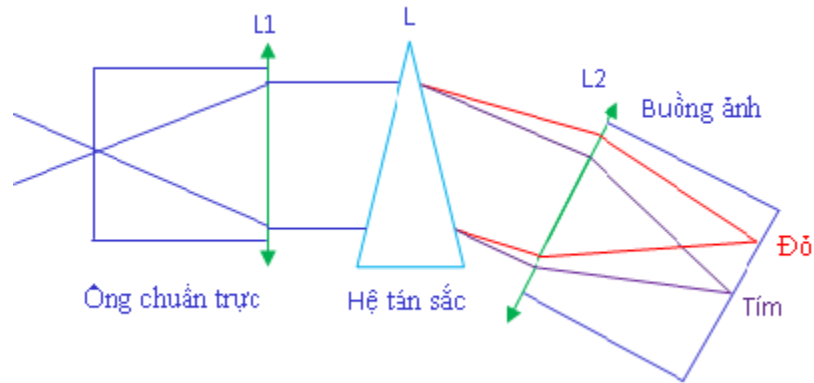
4. Công dụng của lăng kính

a. Máy quang phổ

- Lăng kính là bộ phận chính của máy quang phổ.

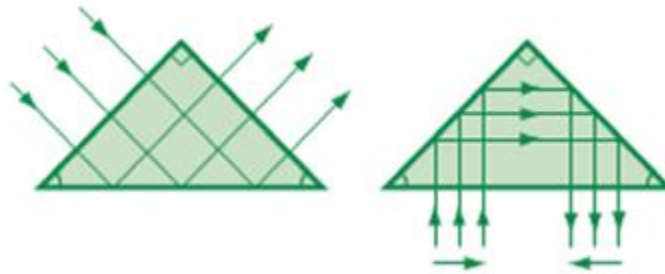


- Máy quang phổ phân tích ánh sáng từ nguồn phát ra thành các thành phần đơn sắc, nhờ đó xác định được cấu tạo của nguồn sáng.

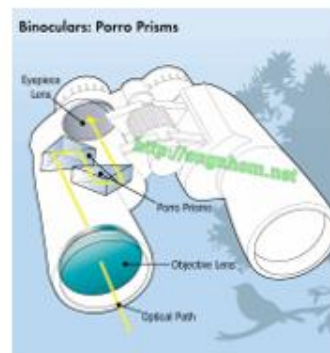


b. Lăng kính phản xạ toàn phần

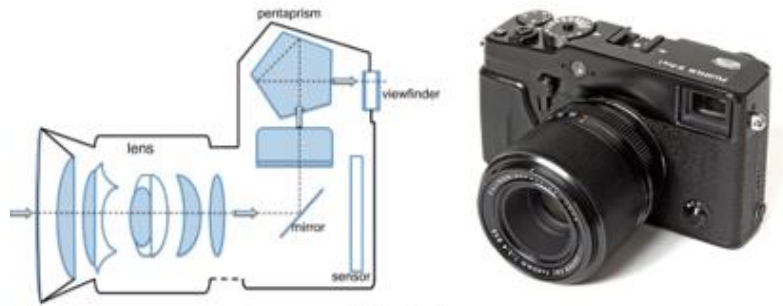
- Lăng kính phản xạ toàn phần là lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là một tam giác vuông cân.



- Lăng kính phản xạ toàn phần được sử dụng để tạo ảnh thuận chiều (ống nhòm, máy ảnh...)



Ống nhòm



Máy ảnh