

Tham khảo bài học trước đó:

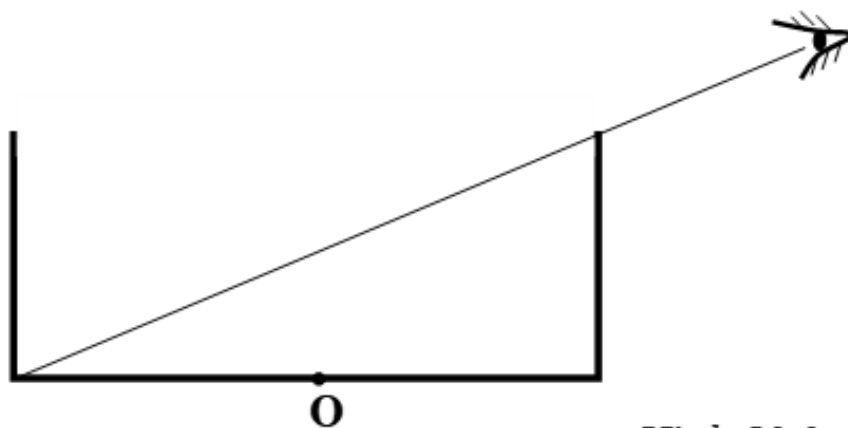
- [Giải Vật lý 9 Bài 33: Dòng điện xoay chiều chi tiết nhất](#)
- [Giải Vật Lý 9 Bài 20 - Tổng kết chương 1: Điện học đầy đủ nhất](#)
- [Đề thi học sinh giỏi Vật lý 9 cấp huyện Phòng GD&ĐT Trà Cú 2021](#)

*Bài 51: Bài tập quang hình học*

Giải bài tập Vật lý 9 Bài 51 hay nhất

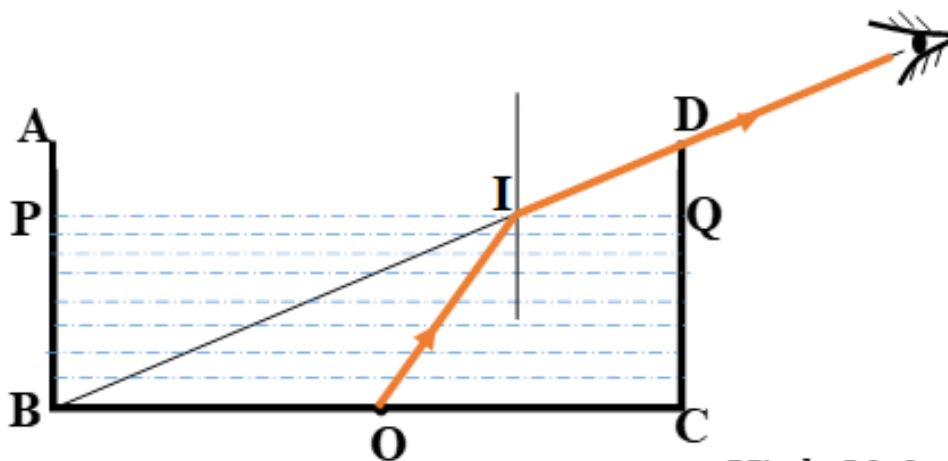
Bài 1 (trang 135 SGK Vật Lý 9):

Một bình hình trụ tròn có chiều cao 8cm và đường kính 20 cm. Một học sinh đặt mắt nhìn vào trong bình sao cho thành bình vừa vặn che khuất hết đáy (hình 51.1 SGK trang 135). Khi đổ nước vào khoảng xấp xỉ  $\frac{2}{4}$  bình thì bạn đó vừa vặn nhìn thấy tâm O của đáy. Hãy vẽ tia sáng từ tâm O của đáy bình truyền tới mắt.



Hình 51.1

Lời giải:



Hình 51.1a

- Vẽ đường thẳng PQ biểu diễn mặt nước sau khi đổ nước vào đường PQ này cắt tia sáng BD đi từ mép của đáy bình đến mắt tại điểm I.

Vậy I là điểm tới.

- Nối OI: OI là tia tới, tia OI bị khúc xạ tại I theo phương IM.

- IM: tia khúc xạ đến mắt.

\* Kết quả đo:  $AB = 0,5\text{cm}$ ;  $A'B' = 1,5\text{cm} \Rightarrow A'B' = 3AB$

### Bài 2 (trang 135 SGK Vật Lý 9):

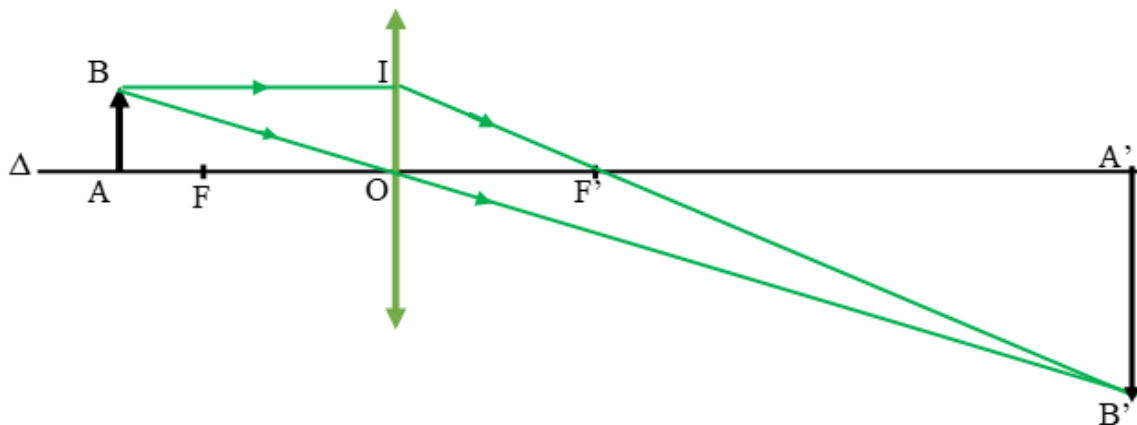
Một vật sáng AB có dạng mũi tên được đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính 16 cm, A nằm trên trục chính. Thấu kính có tiêu cự 12 cm.

a. Hãy vẽ ảnh của vật AB theo đúng tỉ lệ.

b. Hãy đo chiều cao của ảnh và của vật trên hình vẽ và tính xem ảnh cao gấp bao nhiêu lần vật.

#### Lời giải:

a) Vẽ ảnh theo đúng tỷ lệ



b) Trên hình vẽ, xét hai cặp tam giác đồng dạng:

$\Delta ABO$  và  $\Delta A'B'O$ ;  $\Delta A'B'F'$  và  $\Delta OIF'$ .

Từ hệ thức đồng dạng được:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AO}{A'O} \quad (*); \quad \frac{OI}{A'B'} = \frac{OF'}{F'A'} = \frac{OF'}{OA' - OF'}$$

Vì  $AB = OI$  (tứ giác BIOA là hình chữ nhật)

$$\rightarrow \frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{OA' - OF'} \leftrightarrow \frac{d}{d'} = \frac{f}{d' - f}$$

$$\leftrightarrow dd' - df = d'f \quad (1)$$

Chia cả hai vế của (1) cho tích  $d \cdot d' \cdot f$  ta được:

$$\frac{dd' - df}{d \cdot d' \cdot f} = \frac{d'f}{d \cdot d' \cdot f} \leftrightarrow \frac{1}{f} - \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} \leftrightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$$

(đây được gọi là công thức thấu kính cho trường hợp ảnh thật)

Thay  $d = 16\text{cm}$ ,  $f = 12\text{cm}$  ta tính được:  $OA' = d' = 48\text{cm}$

Thay vào (\*) ta được:

$$A'B' = AB \cdot \frac{A'O}{AO} = AB \cdot \frac{d'}{d} = 1 \cdot \frac{48}{16} = 3 \cdot AB$$

Ảnh cao gấp 3 lần vật.

### Bài 3 (trang 136 SGK Vật Lý 9):

Hòa bị cận thị có điểm cực viễn  $C_v$  nằm cách mắt 40 cm. Bình cũng bị cận thị có điểm cực viễn  $C_v$  nằm cách mắt 60 cm.

a. Ai bị cận thị nặng hơn?

b. Hòa và bình đều phải đeo kính để khắc phục tật cận thị. Kính được đeo sát mắt. Đó là thấu kính loại gì? Kính của ai có tiêu cự ngắn hơn?

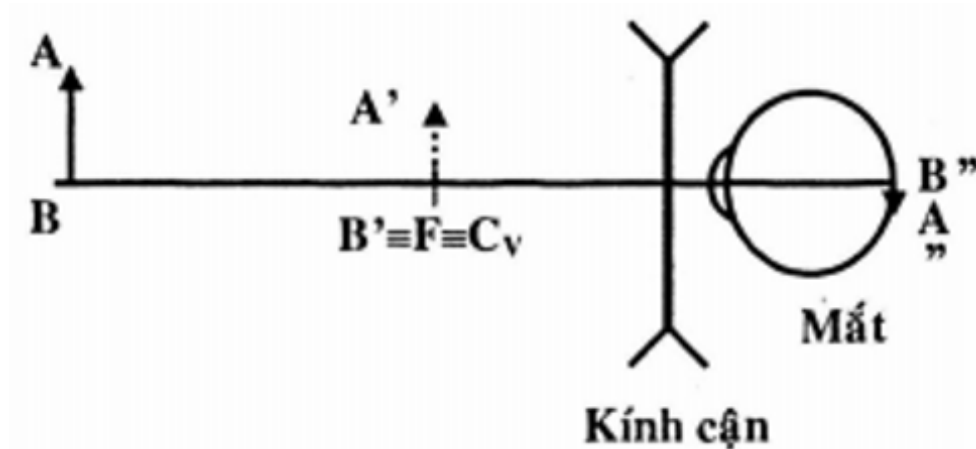
**Lời giải:**

a) Ta có:  $(OC_v)_{Hòa} = 40 \text{ cm}$ ;  $(OC_v)_{Bình} = 60 \text{ cm}$

Do:  $(OC_v)_{Hòa} < (OC_v)_{Bình}$  nên bạn Hòa nhìn xa kém hơn  $\rightarrow$  Hòa cận nặng hơn Bình.

b) + Để sửa tật cận thị, cần phải đeo kính sao cho:

Vật AB cần quan sát ở rất xa (coi như vô cực, khoảng cách từ vật đến kính là  $d_1 = \infty$ ) qua kính sẽ tạo ảnh ảo  $A'B'$  nằm tại điểm cực viễn của mắt người đó. Khi đó mắt sẽ nhìn thấy ảnh  $A'B'$  này mà không cần điều tiết và qua thể thủy tinh của mắt cho ảnh  $A''B''$  trên màng lưới như hình vẽ:



Tức là:  $B' \equiv C_v$  (1)

Khi  $d_1 = \infty \rightarrow d' = f \rightarrow B' \equiv F$  (2)

Từ (1) và (2)  $\rightarrow F \equiv C_v$

Vậy kính cận là kính phân kỳ. Muốn nhìn rõ các vật ở xa thì người cận phải đeo kính có tiêu cự thỏa mãn điều kiện tiêu điểm F của kính trùng với điểm cực viễn của mắt:  $F \equiv C_v$

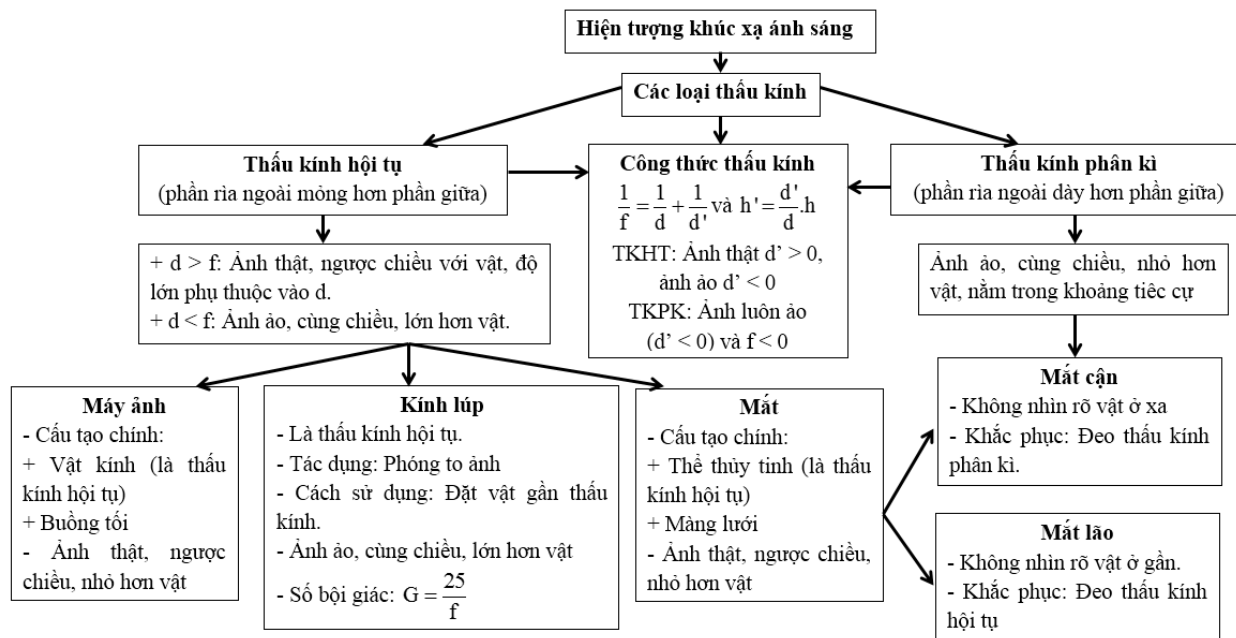
Do kính cận thích hợp có tiêu cự thỏa mãn:  $fk = OC_v$

nên  $(f_k)_{Bình} = (OC_v)_{Bình} = 60 \text{ cm} > (fk)_{Hòa} = (OC_v)_{Hòa} = 40 \text{ cm}$ .

Vậy kính của Hòa có tiêu cự ngắn hơn

### Lý thuyết trọng tâm Bài 51 Vật lý 9:

Hiện tượng tia sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa hai môi trường được gọi là hiện tượng khúc xạ ánh sáng.



**Ghi chú:**

f là tiêu cự của thấu kính

d là khoảng cách từ vị trí của vật đến thấu kính.

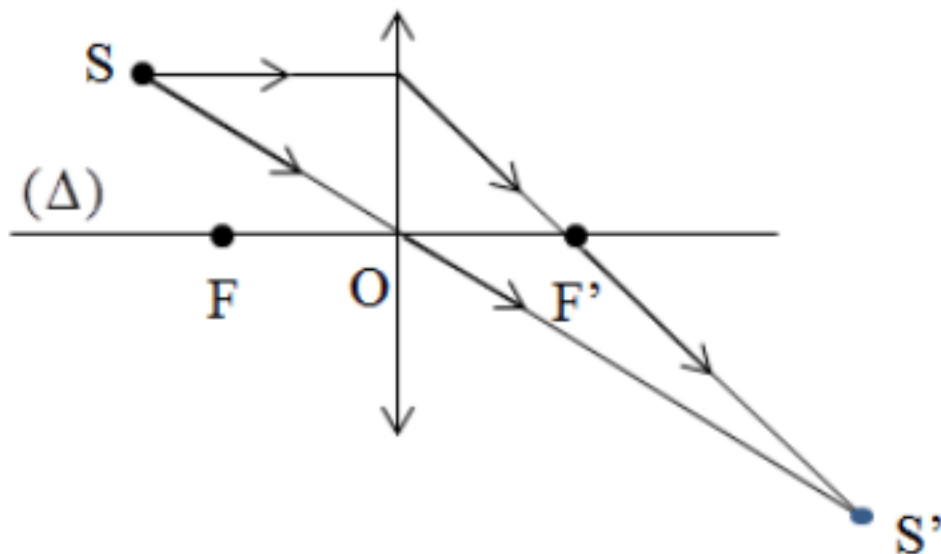
d' là khoảng cách từ vị trí của ảnh đến thấu kính

**1. Cách dựng ảnh của một vật tạo bởi thấu kính hội tụ**

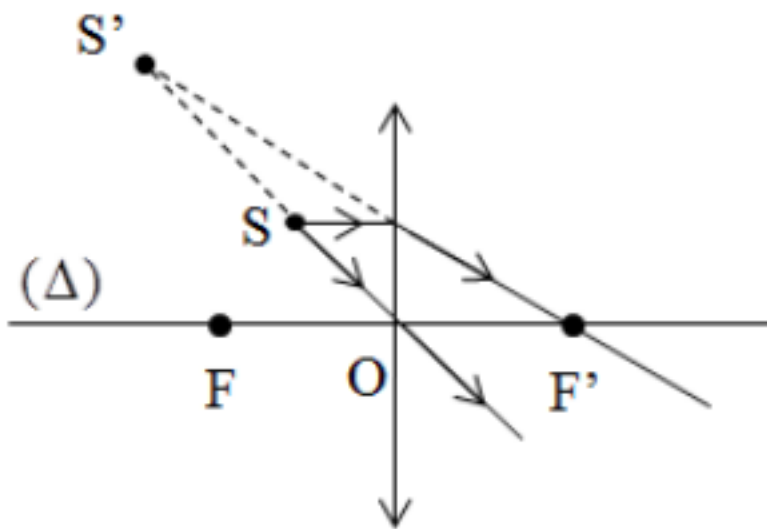
a) Cách dựng ảnh của điểm sáng S tạo bởi thấu kính hội tụ

- Từ S ta dựng hai tia (trong ba tia đặc biệt) đến thấu kính, sau đó vẽ hai tia ló ra khỏi thấu kính.

- Nếu hai tia ló cắt nhau thực sự thì giao điểm cắt nhau đó chính là ảnh thật S' của S, nếu hai tia ló không cắt nhau thực sự mà có đường kéo dài của chúng cắt nhau, thì giao điểm cắt nhau đó chính là ảnh ảo S' của S qua thấu kính.



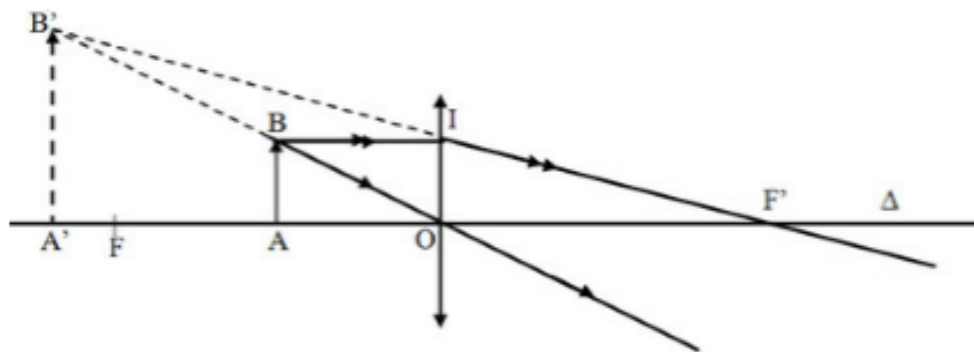
*Ảnh thật  $S'$  của  $S$*



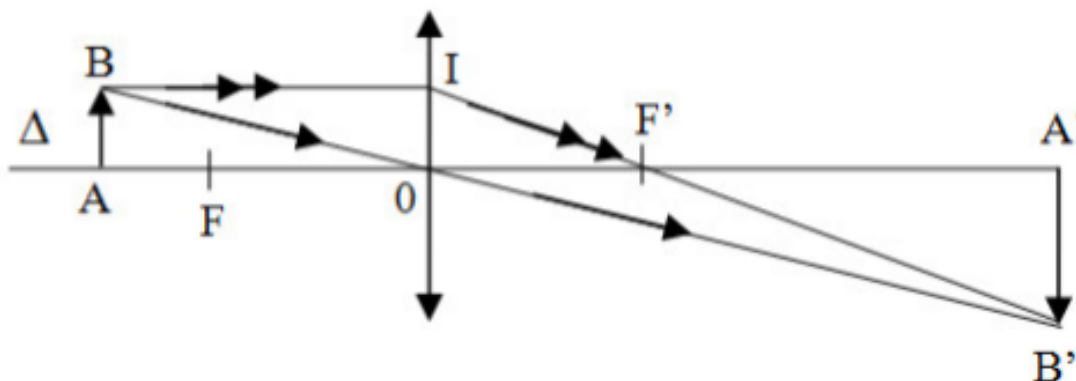
*Ảnh ảo  $S'$  của  $S$*

b) *Dựng ảnh của vật sáng AB tạo bởi thấu kính hội tụ*

Muốn dựng ảnh  $A'B'$  của AB qua thấu kính (AB vuông góc với thấu kính, A nằm trên trục chính), chỉ cần dựng ảnh  $B'$  của B bằng hai trong ba tia sáng đặc biệt, sau đó từ  $B'$  hạ vuông góc xuống trục chính ta có ảnh  $A'$  của A.



*Ảnh ảo A'B' của AB*



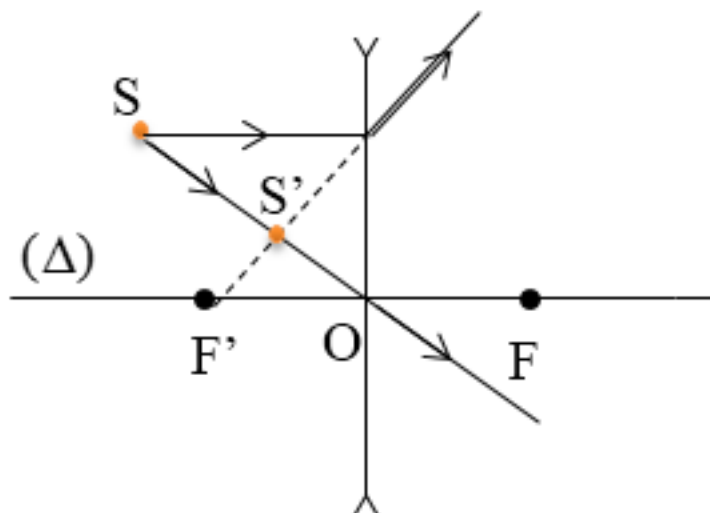
*Ảnh thật A'B' của AB*

**Chú ý:** Khi dựng ảnh, ảnh ảo và đường kéo dài của tia sáng được vẽ bằng nét đứt

## 2. Cách dựng ảnh của vật qua thấu kính phân kì

### a) Cách dựng ảnh của điểm sáng S tạo bởi thấu kính phân kì

Từ S ta dựng hai tia (trong ba tia đặc biệt) đến thấu kính, sau đó vẽ hai tia ló ra khỏi thấu kính. Hai tia ló không cắt nhau thực sự mà có đường kéo dài của chúng cắt nhau, giao điểm cắt nhau đó chính là ảnh ảo S' của S.



b) Cách dựng ảnh của vật sáng AB tạo bởi thấu kính phân kì

Muốn dựng ảnh A'B' của AB qua thấu kính (AB vuông góc với thấu kính, A nằm trên trục chính), chỉ cần dựng ảnh B' của B bằng hai trong ba tia sáng đặc biệt, sau đó từ B' hạ vuông góc xuống trục chính.

