

Vật Lý 9:

Tuần 24

Bài 43: ẢNH CỦA MỘT VẬT TẠO BỞI THẤU KÍNH HỘI TỤ

*** Kiến thức cần nhớ:**

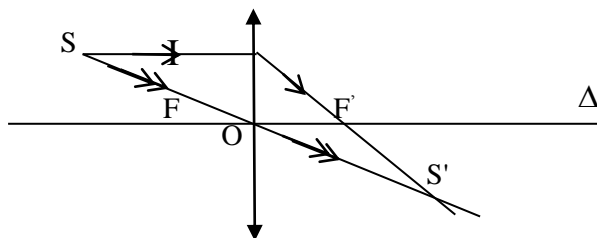
I. Đặc điểm của ảnh của một vật tạo bởi thấu kính hội tụ (TKHT):

- Vật ở ngoài khoảng tiêu cự cho ảnh thật, ngược chiều với vật.
- Vật ở trong khoảng tiêu cự cho ảnh ảo, cùng chiều và lớn hơn vật.
- Vật ở rất xa TKHT cho ảnh thật, cách TKHT một khoảng bằng tiêu cự (nằm tại tiêu điểm F')

II. Cách dựng ảnh

1. Dựng ảnh của một điểm sáng S tạo bởi thấu kính hội tụ

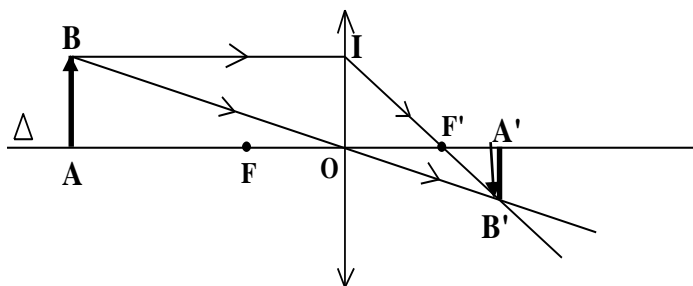
C₄/trang 117: Dựng ảnh S' của S qua thấu kính hội tụ:



Cách dựng ảnh S' của S : bằng cách vẽ đường truyền của hai tia sáng đặc biệt.

2. Dựng ảnh của vật sáng AB tạo bởi thấu kính hội tụ:

C₅/trang 117:



Hướng dẫn cách dựng ảnh AB qua TKHT: Trước tiên dựng ảnh B' của B bằng cách vẽ đường truyền của hai tia sáng đặc biệt, sau đó từ B' hạ vuông góc xuống trục chính ta có A' là ảnh của A .

*** Luyện tập:**

C6/trang 118: (Hình vẽ trên)

$$d = OA=36\text{cm}; f = OF=12\text{cm}; d'=OA'=?; h=AB=1\text{cm}; h'=A'B'=?$$

Xét hai tam giác đồng dạng : $\triangle A'B'F' \sim \triangle OIF'$

$$\Rightarrow \frac{OI}{A'B'} = \frac{OF'}{A'F'} = \frac{OF'}{OA'-OF'} \quad (1)$$

Xét hai tam giác đồng dạng: $\triangle OA'B' \sim \triangle OAB$

$$\Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'} \quad (2)$$

$$\text{Có } OI = AB \quad (3)$$

Từ (1); (2) và (3)

$$\Rightarrow \frac{OF'}{OA'-OF'} = \frac{OA}{OA'}$$

$$\Rightarrow \frac{f}{d'-f} = \frac{d}{d'} \Leftrightarrow \frac{12}{d'-12} = \frac{36}{d'}$$

$$\Rightarrow d' = 18 \text{ cm .}$$

Thế $d'=18\text{cm}$ vào (2)

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'}$$

$$\text{hay } \frac{h}{h'} = \frac{d}{d'} \Rightarrow h' = \frac{h.d'}{d} = \frac{1.18}{36} = 0,5(\text{cm})$$

BÀI TẬP VỀ THẤU KÍNH HỘI TỤ

***Các em cần nhớ lại:**

- Các tia sáng đặc biệt qua TKHT.
- Tính chất ảnh tạo bởi TKHT.

*** Vào phần bài tập:**

Bài 1 : Đặt một vật sáng AB, có dạng một mũi tên cao 0,5cm, vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ và cách thấu kính 6cm. Thấu kính có tiêu cự 4cm.

a. Hãy dựng ảnh A'B' của vật AB theo đúng tỉ lệ xích.

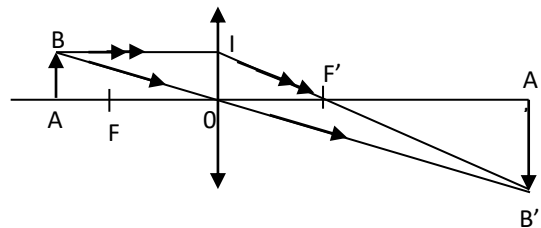
b. Tính khoảng cách từ ảnh tới thấu kính và chiều cao của ảnh A'B'

GV hướng dẫn HS làm :

Cho biết

$$AB = h = 0,5\text{cm}; OA = d = 6\text{cm}$$

$$OF = OF' = f = 4\text{cm}$$



a. Dựng ảnh A'B' theo đúng tỉ lệ

b. $OA' = d' = ?$; $A'B' = h' = ?$

Giải:

a/ Dựng ảnh A'B' của vật AB (Hình trên)

b/Xét hai tam giác đồng dạng : $\triangle A'B'F' \sim \triangle OIF'$

$$\Rightarrow \frac{OI}{A'B'} = \frac{OF'}{A'F'} = \frac{OF'}{OA' - OF'} \quad (1)$$

Xét hai tam giác đồng dạng: $\triangle OA'B' \sim \triangle OAB$

$$\Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'} \quad (2)$$

$$\text{Có } OI = AB \quad (3)$$

Từ (1); (2) và (3)

$$\Rightarrow \frac{OF'}{OA' - OF'} = \frac{OA}{OA'}$$

$$\Rightarrow \frac{f}{d' - f} = \frac{d}{d'} \Leftrightarrow \frac{4}{d' - 4} = \frac{6}{d'}$$

$$\Rightarrow d' = 12 \text{ cm .}$$

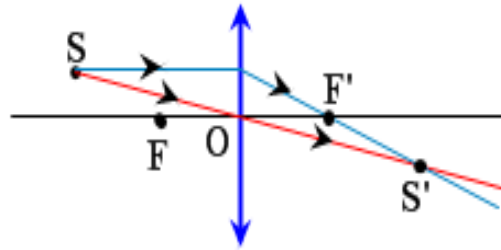
Thế vào (2)

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'}$$

$$\frac{h}{h'} = \frac{d}{d'} \Rightarrow h' = \frac{h.d'}{d} = \frac{0,5.12}{6} = 1(\text{cm})$$

Bài 2: Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ và ngoài khoảng tiêu cự của thấu kính. Hãy dựng ảnh S' của S qua thấu kính và cho biết S' là ảnh thật hay ảnh ảo?

Hướng dẫn:



- Vẽ tia tới SI song song với trục chính, cho tia ló qua tiêu điểm F'.
- Vẽ tia tới qua quang tâm, cho tia ló truyền thẳng.

Hai tia ló này cắt nhau tại S'. Khi đó S' là ảnh của S qua thấu kính hội tụ.

Ảnh này là ảnh thật.

Bài 3: Một vật AB trước thấu kính hội tụ. Biết tiêu cự của thấu kính là 20cm.

Khoảng cách từ vật đến thấu kính là 50cm,

- a) Hãy trình bày các bước vẽ ảnh và cho biết đặc điểm của ảnh
- b) Tính khoảng cách từ ảnh đến thấu kính và độ cao của ảnh. Biết độ cao của vật là 27cm.

Hướng dẫn :

a/- Trình bày cách vẽ: Để vẽ ảnh của vật AB, trước hết ta vẽ ảnh B' của điểm B

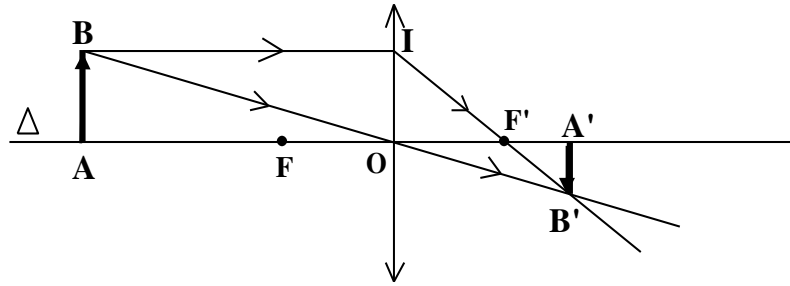
+ Vẽ tia tới BI song song với trục chính, cho tia ló đi qua F'.

+ Vẽ tia ló đi qua quang tâm O , cho tia ló đi thẳng.

+ Hai tia ló cắt nhau tại B' (B' là ảnh thật của B)

+ Dựng B'A' vuông góc với trục chính tại A' (A' là ảnh thật của A). Khi đó A'B' chính là ảnh của AB qua thấu kính.





- Đặc điểm của ảnh A'B' là : Ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.

b/ Tính khoảng cách từ ảnh đến thấu kính và độ cao của ảnh.

Cách làm như Bài 1

Tìm được: $d' = 100/3 \approx 33,3$ cm.

Chiều cao của ảnh: $h' = 18$ cm

.....

