

TRƯỜNG THCS PHAN CÔNG HÓN

TỔ: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

MÔN: VẬT LÝ – KHỐI 9

(Từ ngày 25/03/2024 đến ngày 30/03/2024)

CHỦ ĐỀ: BÀI TOÁN VỀ THẤU KÍNH HỘI TỤ

A. LÝ THUYẾT

* Dạng bài toán

Ví dụ: Đặt vật AB caocm trước một Thấu kính Hội tụ có tiêu cự làcm.

Vật cách Thấu kính hội tụ là cm.

a/ Vẽ hình và nhận xét ảnh ?

b/ Tính khoảng cách từ Ảnh đến Thấu kính hội tụ?

c/ Tính độ cao của ảnh A'B' ?

* Hướng dẫn xác định các dữ kiện bài toán:

+ Vật AB caocm \rightarrow AB =cm

+ Tiêu cự làcm \rightarrow OF = OF' = cm

+ Vật cách TKHT là cm \rightarrow OA =cm

a/ Vẽ hình và nhận xét ảnh?

b/ Tính khoảng cách từ Ảnh đến TKHT \rightarrow b/ OA' =? cm

c/ Tính độ cao của ảnh? \rightarrow c/ A'B' =? cm

* Hướng dẫn giải bài toán:

Câu a/ Vẽ hình và nhận xét ảnh?

- Dựa vào Tia (1) và Tia (2) để vẽ ảnh qua TKHT

- Nhớ: + OA > OF: Tạo ảnh thật, ngược chiều vật

+ OA < OF: Tạo ảnh ảo, cùng chiều vật, ảnh lớn hơn vật

+ OA = 2. OF (Ví dụ OA = 40 cm, OF = 20cm): Ảnh = vật

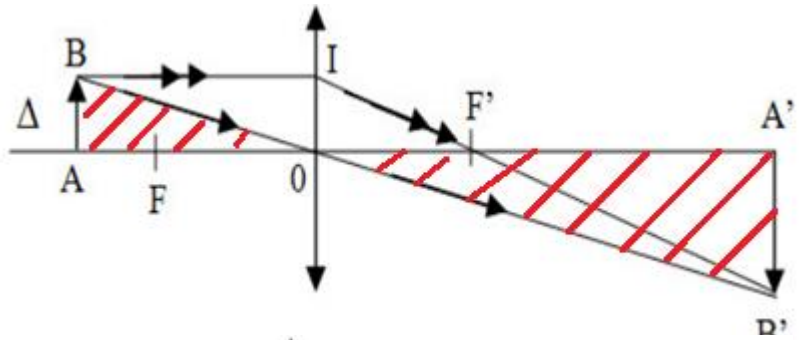
Câu b/ Tính khoảng cách từ Ảnh đến Thấu kính hội tụ?

Ví dụ đây là trường hợp bài toán cho: OA > OF (Tạo ra ảnh thật)

- Xét 2 cặp tam giác đồng dạng, sau đó rút ra các cặp tỷ lệ tương ứng:

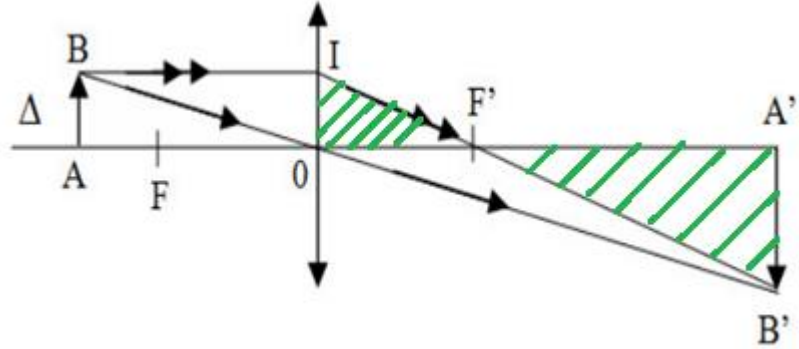
+ $\Delta BAO \sim \Delta B'A'O$ (g.g)

$$\rightarrow \frac{BA}{B'A'} = \frac{AO}{A'O} \quad (1)$$

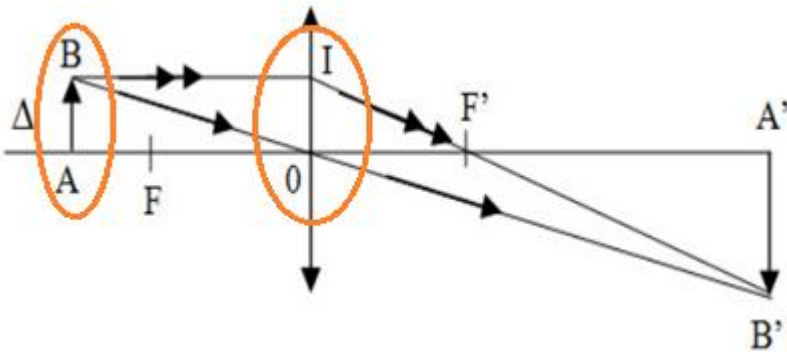


+ $\Delta IOF' \sim \Delta B'A'F'$ (g.g)

$$\rightarrow \frac{IO}{B'A'} = \frac{OF'}{A'F'} \quad (2)$$



Mà : $BA = IO$



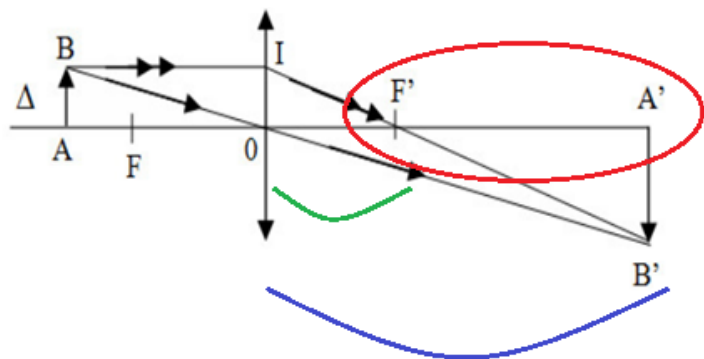
Nên từ (1) và (2) ta suy ra:

$$\rightarrow \frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{A'F'}$$

*** Lưu ý: Đến bước này sẽ quan sát kĩ A'F':**

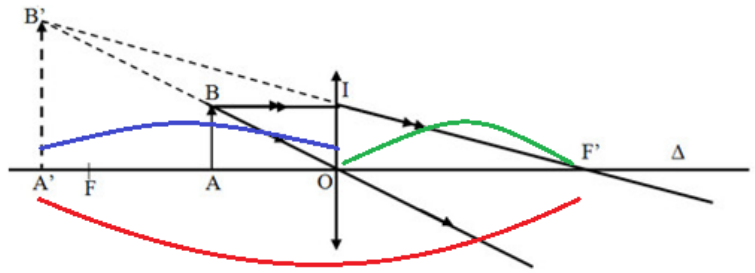
1/ Trường hợp tạo ảnh thật ($OA > OF$):

$$A'F' = A'O - OF'$$



2/ Trường hợp tạo ảnh ảo (OA < OF):

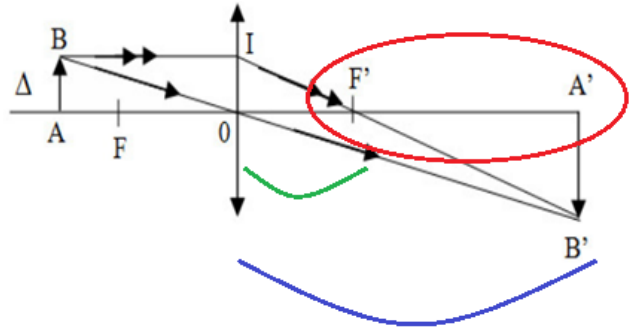
$$A'F' = A'O + OF'$$



* Quay lại bài toán:

Nên từ (1) và (2) ta suy ra:

$$\rightarrow \frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{A'F'}$$



(Lưu ý: Vì Bài toán giả thiết là tạo ra Ảnh thật nên $A'F' = A'O - OF'$)

$$\rightarrow \frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{A'O - OF'}$$

→ Từ đây, ta sẽ thế các giá trị : $OA = \dots \text{cm}$, $OF = OF' = \dots \text{cm}$, mà đề bài đã cho vào và tính ra giá trị của $A'O$

Câu c/ Tính độ cao của ảnh?

Từ (1), ta có:

$$\frac{BA}{B'A'} = \frac{AO}{A'O}$$

$$\rightarrow B'A' = \frac{BA \cdot A'O}{AO}$$

B. VÍ DỤ MINH HOẠ

Ví dụ 1: Đặt vật AB cao 2cm trước một Thấu kính Hội tụ có tiêu cự là 30 cm. Vật cách Thấu kính hội tụ là 50cm.

- a/ Vẽ hình và nhận xét ảnh?
- b/ Tính khoảng cách từ Ảnh đến Thấu kính hội tụ?
- c/ Tính độ cao của ảnh A'B'?

BÀI GIẢI

Tóm tắt

Thứ

Ngày

No.

$$AB = 2 \text{ cm} \quad (2 \text{ ô tập})$$

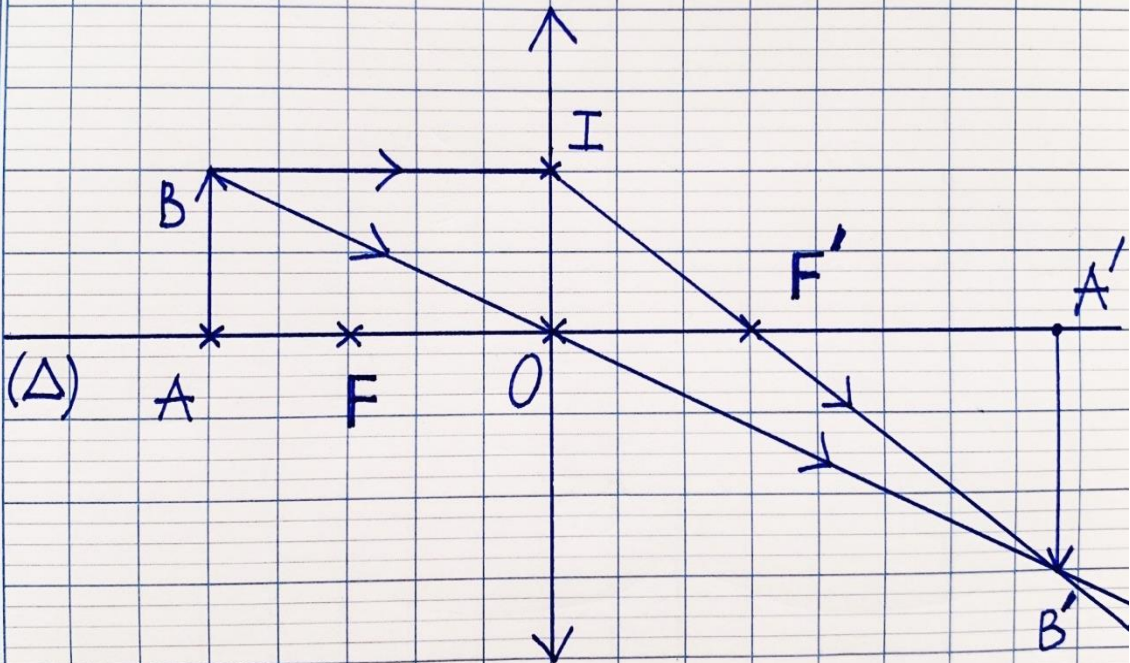
$$OF = OF' = 30 \text{ cm} \quad (3 \text{ ô tập})$$

$$OA = 50 \text{ cm} \quad (5 \text{ ô tập})$$

a/ Vẽ hình và nhận xét ảnh?

b/ $OA' = ? \text{ cm}$

c/ $A'B' = ? \text{ cm}$



a/ Vẽ hình và nhận xét ảnh

- Ảnh $A'B'$ là ảnh thật
- Ảnh ngược chiều vật
- Ảnh lớn hơn vật

b/ $OA' = ? \text{ cm}$ ($A'O = ? \text{ cm}$)

Ngày

No.

$$\triangle BAO \sim \triangle B'A'O \text{ (g.g)}$$

$$\Rightarrow \frac{BA}{B'A'} = \frac{AO}{A'O} \quad (1)$$

$$\triangle IOF' \sim \triangle B'A'F'$$

$$\Rightarrow \frac{IO}{B'A'} = \frac{OF'}{A'F'} \quad (2)$$

Mà $BA = IO$

Nên từ (1) và (2) ta có:

$$\frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{A'F'}$$

$$\Rightarrow \frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{A'O - OF'} \quad \left(\begin{array}{l} \text{Ảnh thật} \\ A'F' = A'O - OF' \end{array} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{50}{A'O} = \frac{30}{A'O - 30}$$

$$\Rightarrow 50 \cdot (A'O - 30) = 30 \cdot A'O$$

$$\Rightarrow 50 A'O - 1500 = 30 A'O$$

$$\Rightarrow 50 A'O - 30 A'O = 1500$$

$$\Rightarrow 20 A'O = 1500$$

$$\Rightarrow A'O = 75 \text{ (cm)}$$

Vậy khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là 75 cm

c/ $A'B' = ? \text{ cm}$

Từ (1) ta có: $\frac{BA}{B'A'} = \frac{AO}{A'O}$

$$\Rightarrow \frac{2}{B'A'} = \frac{50}{75} \Rightarrow B'A' = \frac{2 \cdot 75}{50}$$

Vậy ảnh $A'B'$ cao 3 cm

$$\Rightarrow B'A' = 3 \text{ (cm)}$$

Ví dụ 2: Đặt vật **AB** cao **2cm** trước một Thấu kính Hội tụ có tiêu cự là **50 cm**. Vật cách Thấu kính hội tụ là **30cm**.

- Vẽ hình và nhận xét ảnh ?
- Tính khoảng cách từ Ảnh đến Thấu kính hội tụ?
- Tính độ cao của ảnh $A'B'$?

BÀI GIẢI

Tóm tắt

Ngày _____ No. _____

$AB = 2\text{ cm}$
 $OF = OF' = 50\text{ cm}$ (5ô tập)
 $OA = 30\text{ cm}$ (3ô tập)

- Vẽ hình và nhận xét ảnh?
- $OA' = ?\text{ cm}$
- $A'B' = ?\text{ cm}$

- Vẽ hình và nhận xét ảnh
 - Ảnh $A'B'$ là ảnh ảo
 - Ảnh cùng chiều vật
 - Ảnh lớn hơn vật

b/ $OA' = ? \text{ cm}$ ($A'O = ? \text{ cm}$)

$$\Delta BAO \sim \Delta B'A'O \quad (\text{g.g})$$

$$\Rightarrow \frac{BA}{B'A'} = \frac{AO}{A'O} \quad (1)$$

$$\Delta IOF' \sim \Delta B'A'F' \quad (\text{g.g})$$

$$\Rightarrow \frac{IO}{B'A'} = \frac{OF'}{A'F'} \quad (2)$$

Mà: $BA = IO$

Nên từ (1) và (2) ta có:

$$\frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{A'F'}$$

$$\Rightarrow \frac{AO}{A'O} = \frac{OF'}{A'O + OF'} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ảnh ảo} \\ A'F' = A'O + OF' \end{array} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{30}{A'O} = \frac{50}{A'O + 50}$$

$$\Rightarrow 30 \cdot (A'O + 50) = 50 \cdot A'O$$

$$\Rightarrow 30 A'O + 1500 = 50 A'O$$

$$\Rightarrow 50 A'O - 30 A'O = 1500$$

$$\Rightarrow 20 A'O = 1500$$

$$\Rightarrow A'O = 75 \text{ (cm)}$$

Vậy khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là 75 cm

c/ $A'B' = ? \text{ cm}$

Từ (1) ta có:

$$\frac{BA}{B'A'} = \frac{AO}{A'O} \Rightarrow \frac{2}{B'A'} = \frac{30}{75} \Rightarrow B'A' = \frac{75 \cdot 2}{30} = 5 \text{ (cm)}$$

Vậy ảnh $A'B'$ cao 5 (cm)

***YÊU CẦU**

- Làm phần bài tập vào tập.

Mọi thắc mắc Quý PH vui lòng liên lạc:

- Cô Tâm – 0975375268

- Cô Nga – 0327542177

- Thầy Châu – 0974498493

- Thầy Hiền - 0937013009