

I – MỤC TIÊU

1. Phân tích và trình bày được quá trình tạo ảnh qua một hệ hai thấu kính.
Viết được sơ đồ tạo ảnh.
2. Giải được các bài tập đơn giản về hệ hai thấu kính.

II – CHUẨN BỊ**Giáo viên**

1. Chọn lọc hai bài về hệ hai thấu kính ghép thuộc dạng có nội dung thuận và nghịch :
 - Hệ thấu kính đồng trục ghép cách nhau.

– Hệ thấu kính đồng trục ghép sát nhau.

2. Giải từng bài và nêu rõ phương pháp giải. Nhấn mạnh (có lí giải) các hệ thức liên hệ :

$$\begin{cases} d_2 = l - d_1' \\ k = k_2 k_1 \end{cases}$$

Học sinh

Ôn lại nội dung bài học về thấu kính.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

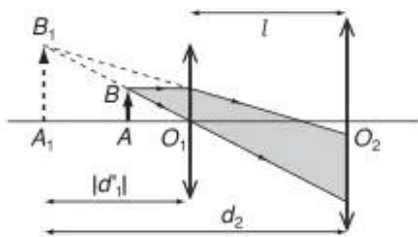
1. Xét sơ đồ tạo ảnh sau :

$$AB \xrightarrow[d_1; d_1']{L_1} A_1'B_1' \xrightarrow[d_2; d_2']{L_2} A_2'B_2'$$

Vị trí của ảnh $A_1'B_1'$ được xác định bởi d_1' . Vị trí của vật $A_1'B_1'$ được xác định bởi d_2 .

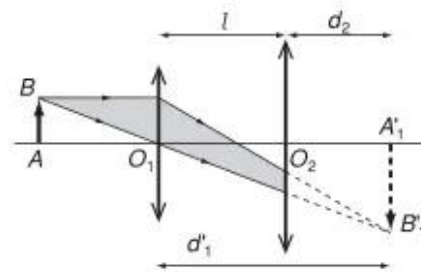
Hệ thức : $d_2 = l - d_1'$ hay $d_2 + d_1' = l$ ($l = O_1O_2$) được suy ra từ việc biện luận với tất cả các trường hợp có thể có.

Chẳng hạn (Hình 30.1 và Hình 30.2) :



Hình 30.1

$$\begin{cases} A_1'B_1' : \text{ảnh ảo} \Rightarrow d_1' < 0 \\ \text{vật thật} \Rightarrow d_2 > 0 \\ d_2 = l + |d_1'| \\ = l - d_1' \end{cases}$$



Hình 30.2

$$\begin{cases} A_1'B_1' : \text{ảnh thật} \Rightarrow d_1' > 0 \\ \text{vật ảo} \Rightarrow d_2 < 0 \\ d_2 = -(d_1' - l) \\ = l - d_1' \end{cases}$$

Chú ý rằng, với quy ước dấu về trị số đại số theo nguyên tắc :



thì hệ thức trên luôn nghiệm đúng (ngay cả khi ánh sáng đảo chiều truyền do phản xạ).

Hơn nữa trong hệ thức này thì :

- d_2 và d_1' là các trị số đại số ;
- l là trị số số học (khoảng cách).

2. Bài toán được xét theo các trị số đại số nên các công thức xác định ảnh cần được viết dưới dạng trị số đại số. Bởi vì, thông thường trong quá trình thực hiện tính toán ta chỉ có các biểu thức chữ mà không có trị số bằng số để biết được vật và ảnh là thật hay ảo.

Ta có các công thức tổng quát sau đây xác định vị trí ảnh :

– Gương phẳng : $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = 0$ (hay $d + d' = 0$)

– Gương cầu : $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ (tham khảo ; ngoài chương trình)

– Ảnh tạo bởi khúc xạ : $\frac{n}{d} + \frac{n'}{d'} = 0$ (tham khảo ; ngoài chương trình)

– Thấu kính : $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$

3. Việc thay thế hệ bằng thấu kính tương đương chỉ có ưu điểm đối với hệ ghép sát nhau. Trường hợp hệ ghép cách quãng thì các đặc điểm của thấu kính tương đương khá phức tạp.

IV – GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

GV trình bày để truyền đạt kiến thức nhưng có thể đặt câu hỏi và hướng dẫn HS giải quyết một số nội dung kiến thức, tạo điều kiện cho các em phát triển tư duy và tham gia xây dựng bài.

Về nội dung, xem phần II.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

C1. Vì $O_2 \equiv O_1$ nên : $O_1A'_1 = O_2A'_1$ hay : $|d'_1| = |d_2|$.

Nhưng, nếu $A'_1B'_1$ là ảnh thật đối với L_1 thì nó là vật ảo đối với L_2 ; ngược lại nếu $A'_1B'_1$ là ảnh ảo đối với L_1 thì nó lại là vật thật đối với L_2 .

Ta có : $d_2 = -d'_1$.

C2. Xem III.1.

1. B. 2. C.

3. a) $d'_2 = -10 \text{ cm}$; $k = \frac{1}{2}$.

$$\left[k = \frac{d'_2}{d_1} \cdot \frac{d'_1}{d_2} = \left(\frac{d'_2}{d_1} \right) \cdot \frac{d'_1}{l - d'_1} = \left(\frac{d'_2}{d_1} \right) \cdot \frac{1}{\frac{l}{d'_1} - 1} ; \right.$$

với $d'_1 \rightarrow \infty$: $k = -\frac{d'_2}{d_1} = \frac{1}{2}$]

b) $d_1 = 35 \text{ cm}$.

4. a) $AB \xrightarrow[d_1; d'_1]{L_1} A'_1B'_1 \xrightarrow[d_2; d'_2]{L_2} A'B'$

$d_1 \rightarrow \infty \Rightarrow d'_2 \rightarrow \infty$: chùm tia ló song song.

b) Sử dụng chùm tia tới song song giới hạn bởi các tia qua (hay có đường kéo dài qua) các quang tâm O_1 ; O_2 .

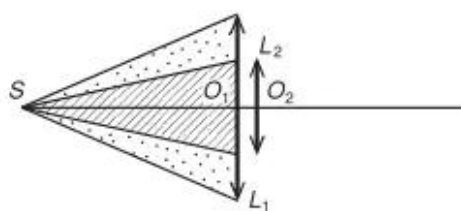
5. a) Hình 30.3

+ Phân rìa của L_1 :

$$S \xrightarrow[d_1; d'_1]{L_1} S'_1 \text{ (ảnh 1)}$$

+ Phân chập nhau của hai thấu kính :

Thấu kính tương đương L : $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$; $S \xrightarrow[d_2=d_1; d'_2]{L} S'_2 \text{ (ảnh 2)}$



Hình 30.3

$$\text{b) + Hai ảnh đều thật : } \left. \begin{array}{l} d > f_1 = 60 \text{ cm} \\ d > f = 20 \text{ cm} \end{array} \right\} \Rightarrow d > 60 \text{ cm}$$

$$\text{+ Hai ảnh đều ảo : } \left. \begin{array}{l} d < f_1 = 60 \text{ cm} \\ d < f = 20 \text{ cm} \end{array} \right\} \Rightarrow d < 20 \text{ cm}$$