

BÀI 29

29.1. 1 – c ; 2 – b ; 3 – a ; 4 – e.

29.2. 1 – e ; 2 – c ; 3 – b ; 4 – d.

29.3. D. 29.4. D. 29.5. C. 29.6. C.

29.7. D. 29.8. C. 29.9. C. 29.10. B. 29.11. B.

29.12. a) *Giải bằng tính toán*

Vật thật có thể có ảnh thật hoặc ảnh ảo qua thấu kính hội tụ.

* *Ảnh thật :*

$$k_1 = \frac{f}{f-d} = -4 \Rightarrow d = \frac{5f}{4} = \frac{5 \cdot 20}{4} = 25 \text{ cm}$$

* *Ảnh ảo :*

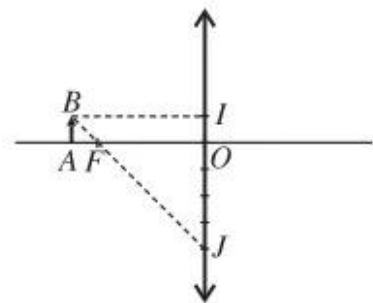
$$k_2 = \frac{f}{f-d} = 4 \Rightarrow d = \frac{3f}{4} = \frac{3 \cdot 20}{4} = 15 \text{ cm.}$$

b) *Giải bằng phép vẽ*

* *Ảnh thật :*

Ảnh ngược chiều so với vật và bằng 4 lần vật (Hình 29.1G).

- Lấy trên thấu kính $\overline{OJ} = -4\overline{OI}$.
- Kẻ đường thẳng qua I song song với trục chính.
- Nối JF cắt đường thẳng trên tại B .
- Hạ BA vuông góc với trục chính. AB là vị trí vật.



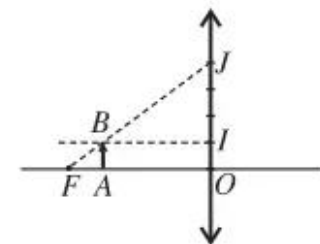
Hình 29.1G

Tính đồng dạng cho :

$$FA = 5 \text{ cm} \Rightarrow OA = 25 \text{ cm.}$$

* *Ảnh ảo :*

Ảnh cùng chiều so với vật. Thực hiện cách vẽ tương tự (Hình 29.2G) nhưng với $\overline{OJ} = 4\overline{OI}$.



Hình 29.2G

Ta có : $FA = 5 \text{ cm}$; $OA = 20 - 5 = 15 \text{ cm}$.

29.13. a) Trong mọi trường hợp (Hình 29.3G) :

$$AA' = |d + d'|$$

Do đó, theo đề bài : $|d + d'| = 18 \text{ cm}$.

Với $d' = \frac{df}{d - f} = \frac{20d}{d - 20}$, ta suy ra :

$$d + \frac{20d}{d - 20} = \pm 18$$

$$\Rightarrow d^2 \pm 18d \mp 360 = 0$$

Giải :

- $d^2 - 18d + 360 = 0$: phương trình vô nghiệm.
- $d^2 + 18d - 360 = 0$: có hai nghiệm.

Hai vị trí của vật :

$$d_1 = 12 \text{ cm} ; d_2 = -30 \text{ cm}.$$

Chú ý : Phương trình $d^2 - 18d + 360 = 0$

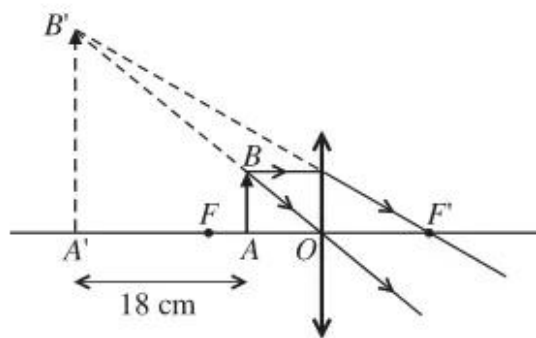
ứng với vật thật - ảnh thật.

Ta biết khi đó $AA'_{\min} = 4f = 80 \text{ cm}$.

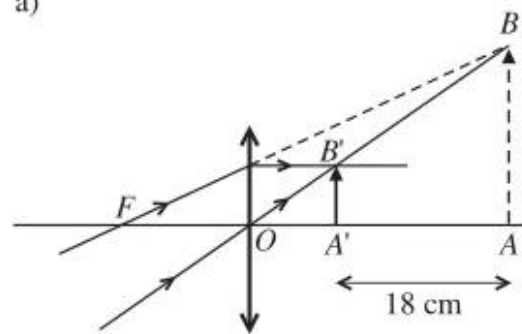
Do đó trị số $AA' = 18 \text{ cm}$ không phù hợp.

b) - Với $d_1 = 12 \text{ cm}$: ảnh ảo $\Rightarrow d'_1 = -30 \text{ cm}$.

- Với $d_2 = -30 \text{ cm}$: vật ảo $\Rightarrow d'_2 = 12 \text{ cm}$ (không xét).



a)



b)

Hình 29.3G

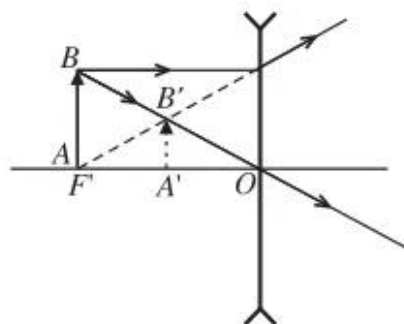
29.14. a) Tiêu cự :

Vật thật có ảnh ảo $\Rightarrow k = -\frac{d'}{d} = \frac{1}{2}$; $d' = -\frac{d}{2}$.

Theo đề ra : $d + d' = 10 \text{ cm}$

$\Rightarrow d = 20 \text{ cm}$; $d' = -10 \text{ cm}$

$$f = \frac{dd'}{d + d'} = -20 \text{ cm}$$



b) Đường truyền của chùm tia sáng

Xem Hình 29.4G.

Hình 29.4G

29.15. Theo giả thiết : $d_2 = d'_1$; $d'_2 = d_1$; $\frac{\overline{A'_2B'_2}}{A_1B'_1} = \frac{k_2}{k_1} = k$

$$\text{Suy ra : } \left(\frac{d_1}{d'_1}\right)^2 = k \Rightarrow \frac{d_1}{d'_1} = \sqrt{k}$$

$$\text{Do đó : } \frac{d_1}{\sqrt{k}} = \frac{d'_1}{1} = \frac{L}{1 + \sqrt{k}} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1 + \sqrt{k}}{L} + \frac{1 + \sqrt{k}}{L\sqrt{k}}$$

$$f = \frac{L\sqrt{k}}{(1 + \sqrt{k})^2}$$

Áp dụng bằng số : $f = 24 \text{ cm}$.

29.16. a) Lấy đạo hàm của d' theo d .

$$(d')' = -\left(\frac{f}{d-f}\right)^2 < 0 \Rightarrow \frac{\Delta d'}{\Delta d} < 0$$

Δd và $\Delta d'$ luôn trái dấu, vậy ảnh và vật chuyển động cùng chiều.

$$\text{b) } \Delta d = d_2 - d_1 ; \Delta d' = d'_2 - d'_1 = \frac{d_2 f}{d_2 - f} - \frac{d_1 f}{d_1 - f}$$

$$\text{Suy ra : } \Delta d' = f \left[\frac{d_2}{d_2 - f} - \frac{d_1}{d_1 - f} \right] = -f^2 \cdot \frac{d_1 - d_2}{(d_2 - f)(d_1 - f)}$$

$$\text{Hay } \frac{\Delta d'}{\Delta d} = -k_1 k_2.$$

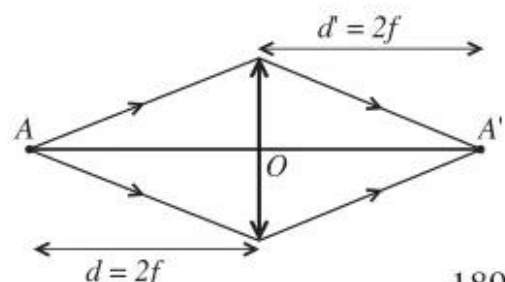
29.17*. a) $d = 2f \Rightarrow d' = 2f$; $AA' = d + d' = 4f = 40 \text{ cm}$ (Hình 29.5G).

Tổng quát với vật thật và ảnh thật :

$$AA' = d + d' \geq 2\sqrt{dd'} \Rightarrow \sqrt{d + d'} \geq 2\sqrt{\frac{dd'}{d + d'}} = 2\sqrt{f}$$

$$AA' \geq 4f \quad \text{hay} \quad AA'_{\min} = 4f.$$

b) – Tịnh tiến O ra xa A :



Hình 29.5G

Vật ở ngoài OF : A' thật. Vì ban đầu AA'_{\min} nên sau đó thì AA' tăng.

Vậy A' dời xa A .

– Tịnh tiến O tới gần A :

Ta phân biệt :

+ A ngoài OF : A' dời xa A .

+ $A \equiv F$: A' tiến tới ∞ (thật rồi tức thì chuyển sang ảo).

+ A trong OF : A' ảo tiến về A .

+ $A \equiv O$: $A' \equiv O$.

29.18*.

$$A_1'B_1' \xleftarrow[d_1; d_1']{L_1} AB \xrightarrow[d_2; d_2']{L_2} A_2'B_2'; \quad d_1 = x; \quad d_2 = l - x.$$

a) Vị trí trùng nhau của $A_1'B_1'$ và $A_2'B_2'$ ở trong đoạn AO_2 (Hình 29.6G).

Vậy : $|d_1'| + |d_2'| = l$

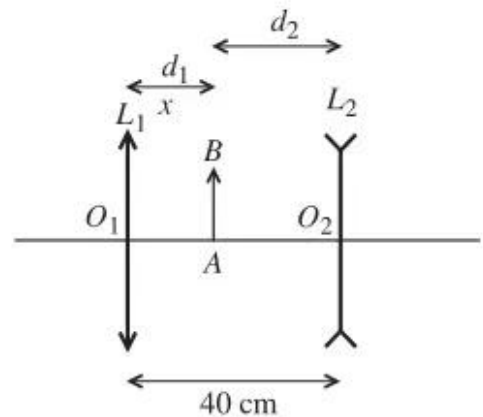
$$\Rightarrow d_1' + d_2' = -l$$

hay :

$$15 \left[\frac{40 - x}{55 - x} - \frac{x}{x - 15} \right] = 40$$

$$\Rightarrow x^2 - 70x + 600 = 0$$

$$\Rightarrow x = 10 \text{ cm.}$$



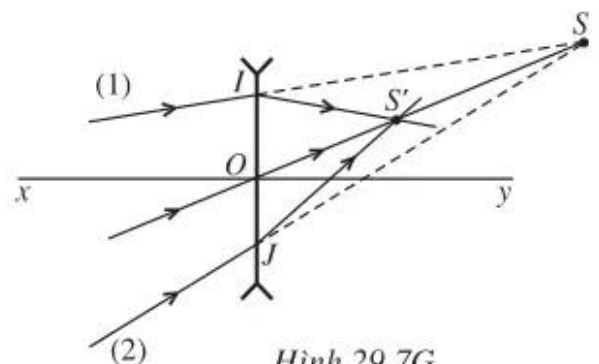
Hình 29.6G

b) Ta phải có : $|k_2| = |k_1|$

$$\Rightarrow \frac{|f_1|}{|f_1 - x|} = \frac{|f_2|}{|f_2 - (l - x)|}$$

$$\Rightarrow |15 - x| = |x - 55|$$

$$\Rightarrow x = 35 \text{ cm.}$$



Hình 29.7G

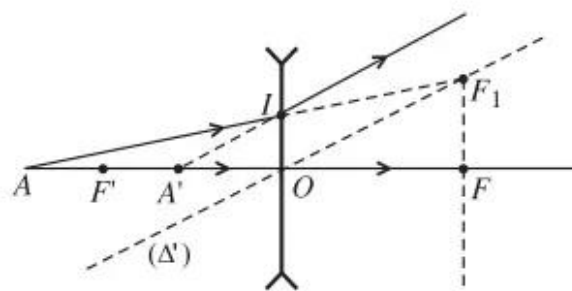
29.19*. – Kéo dài phần tia tới của (1) và (2) cắt nhau tại S (Hình 29.7G).

- Nối OS cắt tia ló của (1) tại S' .
- Nối JS' : tia ló của (2).

29.20*. - Vẽ tia ló theo $A'I$ (bất kì).

- Đặt trục phụ (Δ') song song với tia ló và xác định tiêu điểm vật phụ F_1 .

- Vẽ tia tới có đường kéo dài là IF_1 . Tia này cắt trục chính tại A : vật điểm (Hình 29.8G).

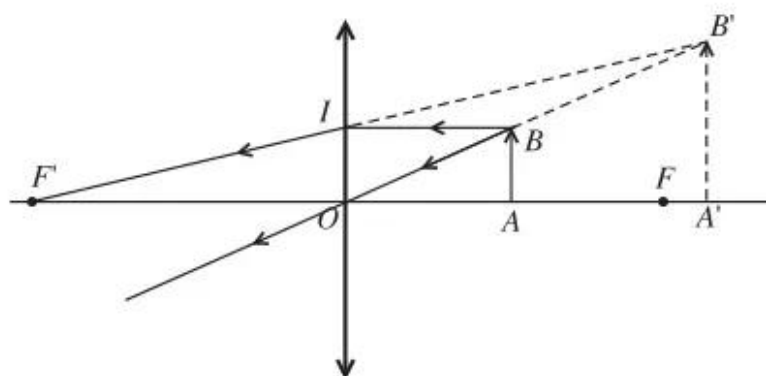


Hình 29.8G

29.21*. - Nối $B'B$ cắt trục chính tại O : quang tâm.

- Đặt thấu kính (hội tụ ; ảnh ảo > vật thật).

- Vẽ tia BI song song với trục chính. Tia ló nằm trên đường thẳng $B'I$, cắt trục chính tại F' : tiêu điểm ảnh chính (Hình 29.9G).



Hình 29.9G