



Nature de  $A_1B_1$ : est une image page 2

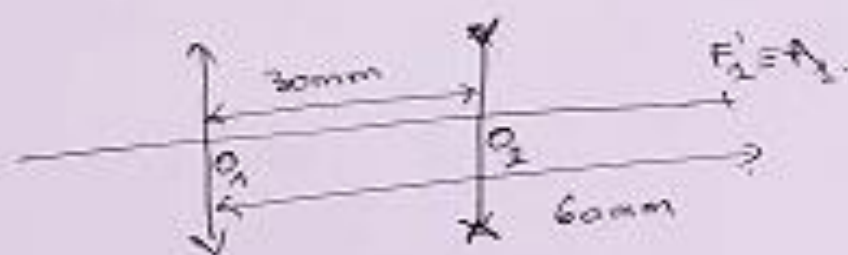
- réelle
- petite
- renversée.

II

$$A) \quad \overline{O_1 O_2} = 30 \text{ mm} \quad \rightarrow \quad \overline{O_1 A_1} > \overline{O_2 O_1}$$
$$\overline{O_1 A_1} = 60 \text{ mm}$$

Alors  $A_1B_1$  est un objet virtuel par rapport à  $L_2$ .

decomposé



$$b) \quad \gamma_2 = \frac{\overline{A_1 B_1}}{\overline{A_2 B_2}} = \frac{\overline{O_1 A_1}}{\overline{O_2 A_1}}$$

$$\overline{O_2 A_1} = \overline{O_2 O_1} + \overline{O_1 A_1} = -30 + 60 = +30 \text{ mm}.$$

$$\Rightarrow \boxed{\overline{O_2 A_1} = +30 \text{ mm}} \quad (\text{objet virtuel } \text{\%} \text{ } L_2)$$

$$\overline{O_2 A_2} = ??? \quad (\text{position de l'image finale})$$

$$A \xrightarrow{L_1} A_1 \xrightarrow{L_2} A_2$$

(page 3)

$\bar{\sigma}_2 A_2 = ? \Rightarrow$  Relation de conjugaison de  $L_2$ .

$$\frac{1}{\bar{\sigma}_2 A_2} = \frac{1}{\bar{\sigma}_2 A_1} = \frac{1}{f'_2}$$

$$\Rightarrow \bar{\sigma}_2 A_2 = \frac{\bar{\sigma}_2 A_1 \cdot f'_2}{\bar{\sigma}_2 A_1 + f'_2} = 210 \text{ mm.}$$

$$\Rightarrow \boxed{\gamma_2 = \frac{\bar{\sigma}_2 A_2}{\bar{\sigma}_2 A_1} = -1}$$

c)  $\gamma_2 = \frac{\bar{A}_2 B_2}{\bar{A}_1 B_1} \Rightarrow \bar{A}_2 B_2 = \gamma_2 \cdot \bar{A}_1 B_1$

$$\Rightarrow \boxed{\bar{A}_2 B_2 = -21 \text{ mm}}$$

d) Symbole  $(f'_1, e, f'_2) = (60, 30, -35)$

$$\Rightarrow \left( \frac{60}{5}, \frac{30}{5}, -\frac{35}{5} \right)$$

$\Rightarrow (12, 6, -7) \equiv$  Symbole du doublet.

d) Distance focale de doublet  $f'$ :

$$V = \frac{1}{f'} = \frac{1}{f'_1} + \frac{1}{f'_2} = \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \boxed{f' = 3.33 \text{ cm}}$$

Exercice II

1) Symbole: (S, 1, 2)

2) Intervalle optique:  $\Delta = \overline{F_1'F_2}$

$$\Delta = \overline{F_1'F_2} = \overline{F_1'O_1} + \overline{O_1O_2} + \overline{O_2F_2}$$

$$\Rightarrow \boxed{\Delta = 3 \text{ cm}}$$

on sait que:

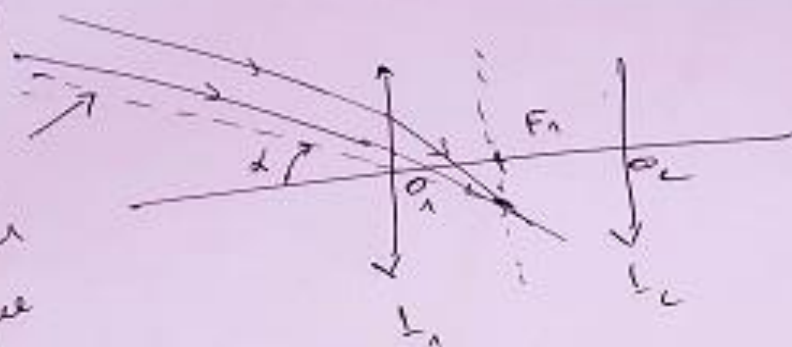
$$\overline{F_1'F} = \frac{f_1' \cdot d_1}{\Delta} = \frac{-5 \cdot 1}{3} = -1.67 \text{ cm}$$

$$\overline{F_2'F} = \frac{f_2' \cdot d_2}{\Delta} = \frac{4 \cdot 1}{3} = 1.33 \text{ cm}$$

39 objet  $\equiv$  Soleil.

page 5

faisceau  
lumineux  
oblique



faisceau  
oblique  $\xrightarrow{L_1}$  foyer image  
secondaire  $\rightarrow$  image  
finale.

b) Diamètre apparent  $\alpha \approx 8,7 \cdot 10^{-3}$  rad.

$$|\alpha| \approx |\tan \alpha| = \left| \frac{\overline{F'A'}}{\overline{O_2F_1}} \right|$$

$$\Rightarrow \overline{F'A'} = \alpha \overline{O_2F_1}$$

$$\overline{O_2F_1} = \overline{O_2F_1'} + \overline{F_1'F_1} = 3,33 \text{ cm.}$$

$$\Rightarrow \overline{F'A'} = 29 \cdot 10^{-2} \text{ cm} \approx 2,9 \text{ mm.}$$

$$\Rightarrow \boxed{\overline{F'A'} = 29 \cdot 10^{-2} \text{ cm} \approx 2,9 \text{ mm.}}$$

17 Relation de conjugaison

$$\frac{1}{\bar{O}A'} - \frac{1}{\bar{O}A} = \frac{2(n-1)}{nr}$$

A  $\xrightarrow{\text{boile}}$  A'

20)

$$F \xrightarrow{\text{boile}} \infty \Rightarrow \boxed{\bar{O}F = -\frac{nr}{2(n-1)}}$$

$$\infty \xrightarrow{\text{boile}} F' \Rightarrow \bar{O}F' = \frac{nr}{2(n-1)}$$

$$\Rightarrow \bar{O}F = -\bar{O}F' \Rightarrow f = -f'$$

34

Vergence V:

$$V = V_1 + V_2 - \frac{e}{r} V_1 V_2$$

$$V_1 = V_2 = \frac{n-1}{r} \quad e = 2r$$

$$\Rightarrow V = \left[ \frac{nr}{2(n-1)} \right]^{-1} = \frac{2(n-1)}{nr}$$

Aussi

$$V = \frac{1}{f'} - \frac{1}{f} \Rightarrow \boxed{\frac{1}{f'} - \frac{1}{f} = \frac{nr}{2(n-1)}}$$

5°) On sait que.

$$\overline{HF} = \frac{1}{2} \text{ et } \overline{HFH} = \frac{1}{2}$$

Alors

$$\overline{HF} = -\frac{nr}{2(n-1)} = -\overline{HFH}$$

~~$$6°) \frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = \frac{n}{n}$$~~

on a:  $\overline{OH} = \overline{OF} \times \overline{FH} = 0 \Rightarrow O \equiv H$

$$\overline{OH'} = \overline{OF'} \times \overline{F'H'} = 0 \Rightarrow O \equiv H'$$

$$\Rightarrow H' \equiv H \equiv O$$

6°)  $\gamma = \frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = \frac{n}{n'} \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad (n=n'=4)$

$$\Rightarrow \gamma = \frac{nr}{2(n-1)\overline{OA} + nr}$$

7°)  $\beta = \frac{n'}{n} \gamma^2 \Rightarrow \beta = \gamma^2 = \dots$

(Relativité)

$$\Rightarrow \beta = \left( \frac{nr}{2(n-1)\overline{OA} + nr} \right)^2$$

8°) D'après tous ces relations, la balle bouge

8) D'après tous ces relations :

$$\times \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{2(n-1)}{nr}$$

$$\times \gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

$$\times H \equiv O \equiv H'$$

$$\times \overline{f} = \overline{OF} \text{ et } \overline{f'} = \overline{OF'}$$

On déduit que la lentille bouble est équivalente à une lentille mince plonjée dans l'air.

