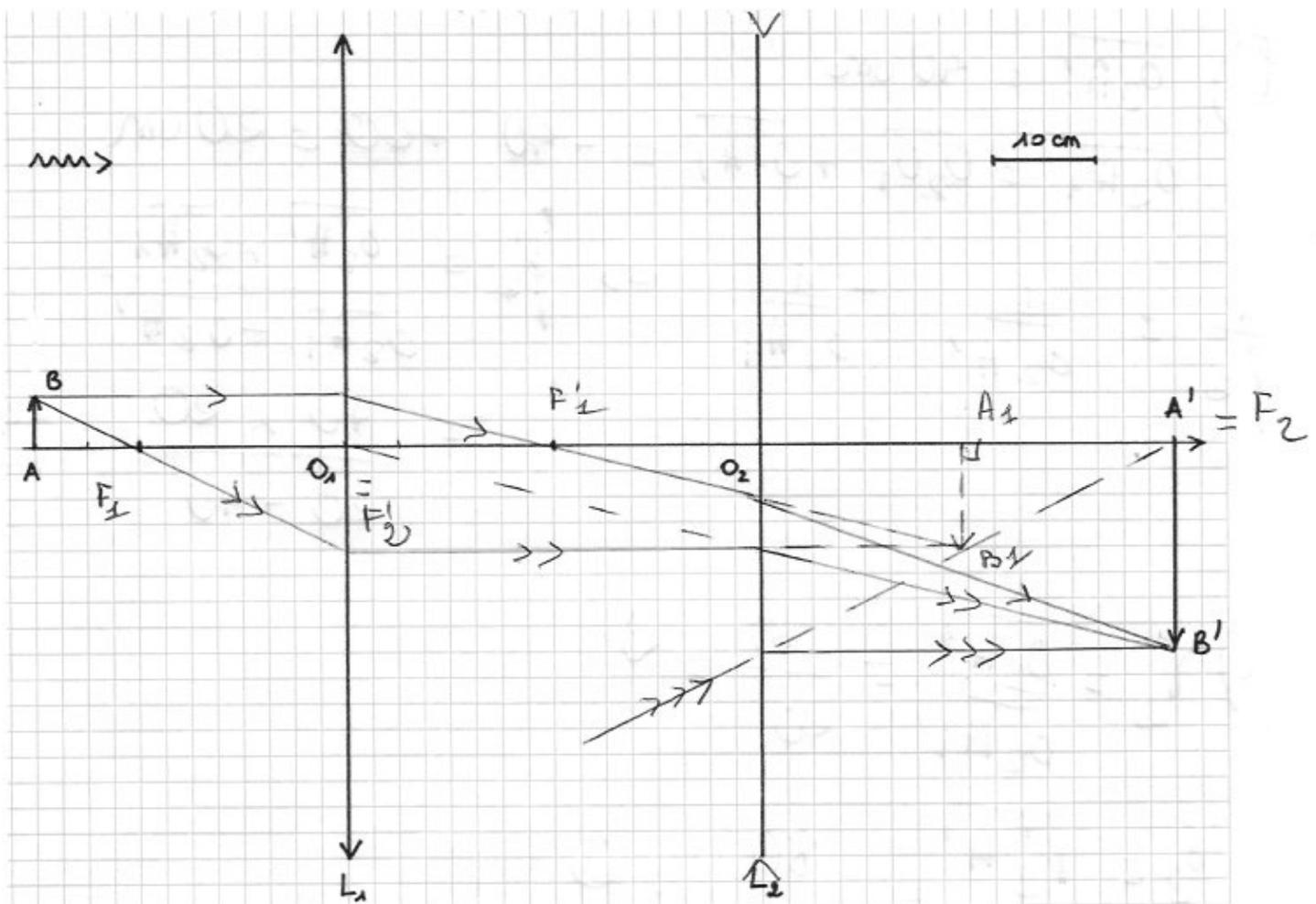


Exercice avec un doublet :

On associe 2 lentilles : L_1 est convergente de distance focale image $f_1' = 20$ cm, L_2 possède une distance focale f_2' inconnue. Sur la construction de l'annexe n°1, l'objet réel AB a pour image $A'B'$ dans le système formé de l'association des 2 lentilles. On note A_1B_1 l'image intermédiaire.

1. Construire sur l'annexe n°1 l'image intermédiaire A_1B_1 et les foyers F_2' et F_2 de la lentille L_2 . En déduire la nature de la lentille et une évaluation approximative de sa distance focale.
2. On souhaite retrouver ces résultats par le calcul ; on prendra les valeurs numériques suivantes :
 - A est à 30 cm avant L_1 ,
 - la distance entre les 2 lentilles est de 40 cm,
 - A' se forme 40 cm après L_2 ,
 - $\overline{A'B'} = -4 \overline{AB}$.
 - a. Calculer numériquement $\overline{O_1A_1}$ et le grandissement transversal γ_1 à travers L_1 .
 - b. Calculer numériquement f_2' .
 - c. Quelle est la valeur du grandissement transversal γ_2 à travers L_2 ? Vérifier sa valeur numérique à partir de la valeur de f_2' trouvée au b.



$$f_2' = -4 \text{ cm}$$

$$a) \overline{O_1 A} = -30 \text{ cm}$$

$$f'_1 = 20 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{\overline{O_1 A_1}} = \frac{1}{\overline{O_1 A}} + \frac{1}{f'_1}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{O_1 A_1} &= \frac{\overline{O_1 A} \times f'_1}{f'_1 + \overline{O_1 A}} \\ &= \frac{-30 \times 20}{20 - 30} = \underline{\underline{60 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

$$\gamma_1 = \frac{\overline{O_1 A_1}}{\overline{O_1 A}} = \frac{60}{-30} = \underline{\underline{-2}}$$

$$f) \overline{O_2 A'} = 40 \text{ cm}$$

$$\overline{O_2 A_1} = \overline{O_2 O_1} + \overline{O_1 A_1} = -40 + 60 = 20 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{f'_2} &= \frac{1}{\overline{O_2 A'}} - \frac{1}{\overline{O_2 A_1}} \Rightarrow f'_2 = \frac{\overline{O_2 A'} \times \overline{O_2 A_1}}{\overline{O_2 A_1} - \overline{O_2 A'}} \\ &= \frac{40 \times 20}{20 - 40} = \underline{\underline{-40 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

$$c) \gamma_2 = \frac{\overline{O_2 A'}}{\overline{O_2 A_1}} = \frac{40}{20} = \underline{\underline{2}}$$

$$\text{ou } \gamma_2 = \frac{F'_2 A'}{-f'_2} = \frac{80}{+40} = \underline{\underline{2}}$$