

1.1 Optique géométrique-Exercice 7

Un système optique centré (S) donne d'un objet réel AB une image réelle A'B' située sur l'écran (E) perpendiculaire à l'axe du système. On intercale une lentille (L) entre (S) et (E).

On obtient alors sur l'écran (E), qu'il a fallu reculer de $d = 20 \text{ cm}$, une image A''B'' deux fois plus grande et de même sens.

1-Déterminer la nature de la lentille (L).

2-Déterminer sa position et sa distance focale f' .

3-Faire une construction graphique.

Formulaire : pour une lentille mince de centre optique O, de foyer objet F, de foyer image F', avec A' image de A sur l'axe optique :

$$\frac{1}{\overline{OA''}} - \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \quad ; \quad G_t = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad ; \quad \overline{FA} \cdot \overline{F'A'} = -\overline{OF'}^2 \quad ; \quad G_t = -\frac{\overline{F'A'}}{\overline{OF'}} = -\frac{\overline{OF}}{\overline{FA}}$$

1-A'B' est un objet virtuel pour la lentille (L). Pour obtenir une image réelle deux fois plus grande, il faut une lentille divergente.

$$2-\frac{1}{\overline{OA''}} - \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \quad \text{et} \quad G_t = \frac{\overline{OA''}}{\overline{OA'}} = 2 \quad \text{donc} \quad : \quad \frac{1}{2\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \quad \Rightarrow \quad \overline{OA'} = -\frac{\overline{OF'}}{2} \quad \text{et} \quad \overline{OA''} = -\overline{OF'}$$

$$\text{On a : } d = \overline{A'A''} = \overline{OA''} - \overline{OA'} = -\frac{\overline{OF'}}{2} \quad \text{donc} \quad : \quad \underline{f' = -2d = -40 \text{ cm}} \quad \text{lentille de } -2,5 \delta$$

$$\overline{OA'} = 20 \text{ cm} \quad \text{donc} \quad \underline{\text{la lentille est placée } 20 \text{ cm devant la position initiale de l'écran (E).}$$

3-

