

**Devoir de Physique n° 1**  
**(à rendre la semaine du 4 au 8 mars)**

**OPTIQUE GEOMETRIQUE**

Note: Les résultats seront donnés en cm, mais les vergences en dioptries.

**A. Méthode algébrique**

Une lentille épaisse, convexe-concave, d'indice  $n_2 = 1.5$ , d'épaisseur  $\overline{S_1S_2} = 12$  cm a des faces d'entrée et de sortie de rayon de courbure  $\overline{S_1C_1} = \overline{S_2C_2} = 6$  cm. L'indice des milieux extrêmes est  $n_1 = n_3 = 1$

1. Déterminer les foyers  $F_1, F'_1$  et  $F_2, F'_2$  des deux dioptries ainsi que les foyers  $F$  et  $F'$  du système optique.
2. Où se trouve l'image d'un objet placé en  $F_1$  ?

**B. Méthode matricielle**

1. Déterminer la matrice de transfert  $T(\overline{S_1S_2})$  du système optique précédent. En déduire la vergence du système.
2. Déterminer à partir de la matrice de transfert les focales objet et image du système.

**C. Méthode géométrique (échelle 1/6)**

1. Faire un schéma soigné et tracer la marche d'un rayon incident parallèle à l'axe et, par retour inverse la marche d'un rayon émergent parallèle à l'axe.
2. Retrouver par construction les positions des foyers objet et image du système.

- D. Les milieux extrêmes ont respectivement pour indice  $n_1 = 3$  et  $n_3 = 1$ .**  
Déterminer la matrice de transfert du nouveau système optique  $T'(\overline{S_1S_2})$   
En déduire la vergence. Conclusion.