

Le 16/01/2025

Examen d'optique géométrique et physique **2^{ème} Année physique - SM**

Exercice 01 :

Un système optique est constitué des éléments suivants :

1. Une première lentille **convergente** L_1 de distance focale $f_1=+10$ cm.
2. Une lentille **divergente** L_2 de distance focale $f_2=-15$ cm, située à 20 cm de L_1 .
3. Une lentille **convergente** L_3 de distance focale $f_3=+12$ cm, située à 30 cm de L_2 .

Si l'image finale (A_3B_3) est située à 15 cm à droite de L_3 .

1. Déterminez la position de l'objet par rapport à L_1 .
2. Illustrer, à l'aide d'un schéma représentatif, les positions de l'objet et des images (A_1B_1 , A_2B_2 et A_3B_3) par rapport aux lentilles.

Exercice 02 :

Un prisme triangulaire en verre a un angle au sommet $A=60^\circ$ et un indice de réfraction $n=1,5$.
Un rayon lumineux arrive sur la première face du prisme avec un angle d'incidence $i_1=40^\circ$.

1. Calculez l'angle de réfraction r_1 à la première face du prisme (entrée).
2. Déterminez l'angle d'incidence r_2 sur la seconde face du prisme (sortie).
3. Calculez l'angle de réfraction i_2 à la seconde face du prisme (sortie).
4. Trouvez l'angle de déviation totale Δ du rayon lumineux par le prisme.

Exercice 03 :

Un système optique est constitué de :

1. Un dioptré sphérique concave de rayon de courbure $R=30$ cm, séparant l'air ($n_1=1$) et un milieu transparent ($n_2=1,5$).
2. Un miroir convexe de rayon de courbure $R_m=40$ cm, placé à une distance $d=50$ cm derrière le dioptré.

Un objet AB ($\overline{AB} = 3\text{cm}$) est placé sur l'axe optique à 40 cm devant le sommet du dioptré.

1. Calculez la position de l'image formée par le miroir sphérique.
2. Déterminez si l'image finale est droite ou renversée en calculant la taille de l'image finale.