

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

Branche de l'optique décrivant la lumière en termes de rayons lumineux représentant la lumière et obéissant à certaines lois.

L'optique géométrique est utilisable si la taille des objets rencontrés est très grande devant la longueur d'onde.

1 Définitions

1.1 Stigmatisme

Tous les rayons issus d'un même point A convergent vers un même point A' après passage par le système optique.

1.2 Aplanétisme

L'image d'un plan perpendiculaire à l'axe optique est un plan perpendiculaire à l'axe optique.

1.3 Conditions de Gauss

- L'objet est perpendiculaire à l'axe optique,
- Les rayons lumineux sont proches de l'axe optique et forment avec lui des angles faibles.

1.4 Foyers

Foyer Objet : C'est le point dont l'image est à l' ∞ sur l'axe optique.

Foyer Image : Image d'un point situé à l' ∞ sur l'axe optique.

2 Lois de l'optique géométrique

- La lumière se déplace en ligne droite dans un milieu homogène.
- Vitesse de la lumière dans un milieu d'indice n : $v = \frac{c}{n}$

3 Lois de Snell-Descartes

3.1 Réflexion

Le rayon réfléchi appartient au plan d'incidence et est tel que $i' = -i$

3.2 Réfraction

Le rayon réfracté appartient au plan d'incidence et est tel que $n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$

4 Lentilles minces

Formule de Descartes (origine au centre)

$$\frac{-1}{OA} + \frac{1}{OA'} = \frac{1}{f'} \quad \gamma = \frac{OA'}{OA}$$

Formule de Newton (origine aux foyers)

$$\overline{FA} \cdot \overline{F'A'} = ff' \quad \gamma = \frac{-f}{\overline{FA}} = \frac{\overline{F'A'}}{f'}$$

5 Miroirs Sphériques

Origine au centre

$$\frac{1}{\overline{CA}} + \frac{1}{\overline{CA'}} = \frac{2}{\overline{CS}} \quad \gamma = \frac{\overline{CA'}}{\overline{CA}}$$

Origine au sommet

$$\frac{1}{\overline{SA}} + \frac{1}{\overline{SA'}} = \frac{2}{\overline{SC}} \quad \gamma = \frac{-\overline{SA'}}{\overline{SA}}$$

Origine aux foyers

$$\overline{FA} \cdot \overline{FA'} = \overline{FS}^2 \quad \gamma = \frac{\overline{FS}}{\overline{FA}} = \frac{\overline{FA'}}{\overline{FS}}$$