

PHYSIQUE : Optique géométrique

Chapitre 1 : Introduction à l'Optique Géométrique

Sources de lumière : Sources ponctuelles ou étendues, spectre lumineux.

Propagation de la lumière : indice du milieu, dispersion. Le rayon lumineux : Propagation rectiligne dans un milieu homogène et isotrope, principe du retour-inverse de la lumière.

Chapitre 2 : Lois de Descartes

Lois de Snell-Descartes; condition d'émergence du rayon réfracté.

Application à la fibre optique.

Chapitre 3 : Etude du miroir plan

Notion d'objet et d'image, réel ou virtuel.

Etude du miroir plan : construction de l'image, grandissement, champ.

Chapitre 4 : Lentilles minces

Stigmatisme et aplanétisme, rigoureux ou approché, conditions de Gauss.

Propriétés des lentilles minces.

Foyer objet, image. Distance focale, vergence.

Construction d'images ou de rayons sortants.

Formules de conjugaison et de grandissement avec origine au centre ou aux foyers.

En exercice : un exemple de système catadioptrique.

~~En TP : Méthode de Bessel.~~

Fiches Outil 1 (Trigonométrie), 2 (alphabet grec), 3 (unités), 4 (nombres significatifs) et 5 (analyse dimensionnelle).

Les élèves savent faire des régressions linéaires sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

Questions de cours

Pour le chapitre 1:

- Propagation de la lumière (vitesse dans un milieu matériel, indice, propagation rectiligne uniforme dans un milieu homogène et isotrope, principe du retour-inverse de la lumière).

Pour le chapitre 2:

- Loi de Descartes pour la réflexion.

- Loi de Descartes pour la réfraction, discussion sur l'existence du rayon réfracté.

Pour le chapitre 3 :

- Construction de l'image, établir que A' est le symétrique de A et que le grandissement vaut 1.

Pour le chapitre 4:

- Définir le stigmatisme et l'aplanétisme. S'aider des exemples du miroir plan et de la lentille.

- Construire l'image d'un objet AB pour une lentille mince convergente (3 cas selon la position de l'objet).

- Construire l'image d'un objet AB à l'infini pour une lentille mince convergente (objet sur l'axe ou non) .

- Construire l'image d'un objet AB pour une lentille mince divergente (3 cas selon la position de l'objet).

- Construire l'image d'un objet AB à l'infini pour une lentille mince divergente (objet sur l'axe ou non) .

- Construire le rayon sortant d'une lentille mince pour une lentille convergente (ou une divergente), quel que soit le rayon incident : méthode du foyer secondaire image, méthode du foyer secondaire objet.

- Formules (de conjugaison et de grandissement) de Newton à connaître et à savoir démontrer.

- Formules de Descartes (de conjugaison et de grandissement) à connaître et à savoir démontrer.

- Condition de projection : justifier que la lentille doit être convergente et que $D \geq 4f$