

MP2I : Programme de colles du 22 au 26 septembre

Semaine 2

En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir

CHAPITRE O1 : BASES DE L'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

La notion de rayon lumineux n'a pas été définie rigoureusement.

Propagation rectiligne dans un milieu transparent, homogène et isotrope ; *indice d'un milieu*.

Rayon sur un miroir ou un dioptré : *lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction ; variations de l'angle de réfraction en fonction de l'angle d'incidence, position du rayon réfracté (plus proche ou plus loin de la normale), angle limite de réflexion totale*. La différence entre le passage vers un milieu d'indice inférieur ou supérieur doit être bien comprise.

Fibre optique à saut d'indice : *description, définition et calcul de l'ouverture numérique $ON = \sqrt{n_c^2 - n_g^2}$, définition et calcul de la dispersion intermodale*.

CHAPITRE O2 : PROPRIÉTÉS DES SYSTÈMES OPTIQUES

Système optique. Objet, image, stigmatisme rigoureux ou approché, points conjugués. Objet/image réel ou virtuel.

Système centré. Foyer objet, foyer image. Aplanétisme.

Conditions de Gauss pour un système centré. Conséquences : stigmatisme, aplanétisme et grandissement. Plan focal objet/image.

Les lentilles minces sphériques : *propriétés des foyers, distance focale, lentilles convergentes et divergentes.*

Tracé de l'image d'un objet par une lentille ; tracé de l'image d'un rayon par une lentille : méthode à maîtriser parfaitement !

Formules de conjugaison et de grandissement de Descartes (origine au centre). Formules de conjugaison et de grandissement de Newton (origine aux foyers). Toutes ces formules doivent être connues par cœur, sauf éventuellement les lois de grandissement avec origine aux foyers si elles sont retrouvées rapidement.

Défauts des lentilles sphériques.

Propriétés du miroir plan : construction géométrique de l'image, loi de conjugaison, grandissement.

CHAPITRE O3 : SYSTÈMES DE LENTILLES

Étude des caractéristiques de l'image en fonction de la lentille et de la position de l'objet.

Condition $D > 4f'$ pour projeter un objet réel sur un écran.

Association de deux lentilles accolées. Vergence.

Propriétés générales de l'œil (cristallin+rétine, mise au point, œil myope ou hypermétrope, pouvoir de résolution).

On n'a pas encore étudié la lunette astronomique ; elle peut être donnée en exercice, mais rien n'est exigible sur elle.

.....
