

Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 10/11/2025

Chapitre 6 et TD6 : Optique géométrique

Notions et contenus :

- ▷ Modèle de la source ponctuelle monochromatique.
- ▷ Indice d'un milieu transparent.
- ▷ Approximation de l'optique géométrique et modèle du rayon lumineux.
- ▷ Réflexion - Réfraction. Lois de Snell-Descartes.
- ▷ Stigmatisme. Miroir plan.
- ▷ Conditions de l'approximation de Gauss.
- ▷ Lentilles minces. Formules de conjugaison et de grandissement transversal.
- ▷ L'œil. Punctum proximum, punctum remotum.
- ▷ L'appareil photographique.
- ▷ La fibre optique à saut d'indice.

Capacités exigibles :

- ▷ Caractériser une source par son spectre. Relier longueur d'onde dans le vide et couleur.
- ▷ Établir la relation entre la longueur d'onde dans le vide et la longueur d'onde dans un milieu.
 - ▷ Définir le modèle de l'optique géométrique et indiquer ses limites.
 - ▷ Établir la condition de réflexion totale.
 - ▷ Construire l'image d'un objet par un miroir plan, identifier sa nature réelle ou virtuelle.
 - ▷ Énoncer les conditions permettant un stigmatisme approché et les relier aux caractéristiques d'un détecteur.
- ▷ Utiliser les définitions et les propriétés du centre optique, des foyers, de la distance focale, de la vergence.
 - ▷ Construire l'image d'un objet réel ou virtuel situé à distance finie ou infinie à l'aide des rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle.
 - ▷ Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement (de Descartes uniquement).
 - ▷ Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur fixe. Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.
 - ▷ Modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille mince et d'un capteur. Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.
- ▷ Établir l'expression du cône d'acceptance d'une fibre à saut d'indice.

Exemples de questions de cours :

- ▷ Modèle de l'optique géométrique : hypothèses de travail
- ▷ Lois de Snell-Descartes
- ▷ Phénomène de réflexion totale
- ▷ Expliquer qualitativement le fonctionnement d'une fibre optique à saut d'indice
- ▷ Stigmatisme d'un instrument d'optique
- ▷ Règles de construction des rayons à travers une lentille mince

▷ Modélisation de l'œil humain et de l'appareil photographique

Remarques aux colleurs :

▷ Liste complète des systèmes optiques abordés à ce jour :

- en cours : miroir plan, fibre optique à saut d'indice, lentilles minces, œil, appareil photographique
- en DM : miroir plan, loupe, prisme et goniomètre, fibre optique à saut d'indice
- en TP : lentilles minces, prisme et goniomètre, appareil photo, lunette astronomique
- en TD : appareil photographique