

Physique

Programme de colles – Semaine 3

29 Septembre – 4 Octobre

 Une question de cours obligatoire parmi :

- Établir l'expression du cône d'acceptance d'une fibre optique à saut d'indice.
- Établir la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille.
- Tracé et lentille mince : objet ou image donné, réel ou virtuel, lentille convergente ou divergente, construire l'image ou l'objet.
- L'œil : modélisation, fonctionnement « normal », maladies classiques.
- L'appareil photographique : modélisation, construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.
- La lunette astronomique : modélisation, établir l'expression du grossissement, notion de cercle oculaire.

Optique géométrique

Cadre de l'optique géométrique

Cours + exercices

- Caractériser une source lumineuse par son spectre.
- Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.
- Définir le modèle de l'optique géométrique, indiquer ses limites.
- Lois de Snell-Descartes.
- Établir la condition de réflexion totale.
- Construire l'image d'un objet par un miroir plan, par un dioptré plan.
- Énoncer les conditions de l'approximation de Gauß et ses conséquences.
- Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre optique.

Lentilles minces dans l'approximation de Gauß

Cours + exercices

- Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence.
- Construire l'image d'un objet situé à distance finie ou infinie à l'aide de rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle.
- Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et de Newton.
- Établir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille.
- Applications vues en cours : lentilles accolées, autocollimation, choix d'une lentille pour une projection.

Instruments et dispositifs optiques

Cours uniquement

- Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe.
- Définir et positionner le *punctum proximum* et le *punctum remotum*.
- 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 et d'un capteur.
- Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.
- Lunette astronomique, grossissement angulaire, cercle oculaire.