

Programme de colles de physique n° 5

Semaine 4 : Du lundi 9 octobre au vendredi 13 octobre

Cours

OS2 Lentilles minces – Instruments d’optique

- Formation des images : conditions de Gauss : vocabulaire, réalité et virtualité, stigmatisme et aplanétisme, cas du miroir plan et du dioptré plan, Conditions de Gauss.
- Lentilles minces : présentation, système centré focal, construction des images. Relations de conjugaison (Newton et Descartes), Distance minimale objet réel-image réelle.
- Instruments d’optiques : Modèle optique de l’œil, lentilles accolées, système afocal, lunette astronomique et lunette de Galilée (cercle oculaire grossissement), Appareil photo (ouverture, profondeur de champ).

OS3 Propagation de signaux

- Signaux sinusoïdaux : Fréquence, période, pulsation, amplitude crête à crête, amplitude, phase à l’origine, déphasage entre deux signaux.
- Signaux périodiques : Fréquence, valeur moyenne, spectre d’un signal périodique.
- Ordres de grandeur des fréquences des signaux acoustiques, électromagnétiques, optiques et électriques.
- Propagation d’un signal : propagation d’une impulsion, couplage spatio-temporel.
- Détermination expérimentale de la vitesse du son à partir de la propagation d’une impulsion ou d’une onde sinusoïdale.

Capacités exigibles

- Établir et connaître la condition $D \geq 4f'$ pour former l’image réelle d’un objet réel par une lentille convergente.
- Modéliser l’œil comme l’association d’une lentille de vergence variable et d’un capteur fixe et connaître les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d’accommodation.
- Caractériser un signal sinusoïdal en utilisant les notions d’amplitude, de phase, de période, de fréquence et de pulsation.
- Interpréter/ Tracer l’allure du spectre d’un signal périodique.
- Identifier les grandeurs physiques correspondant à des signaux acoustiques, électriques, et électromagnétiques et citer quelques ordres de grandeur dans les domaines acoustiques et électromagnétiques.
- Écrire les signaux sous la forme $f(x - ct)$, $g(x + ct)$, $f'(t - \frac{x}{c})$ ou $g'(t - \frac{x}{c})$.
- Prévoir dans le cas d’une onde progressive pure, l’évolution temporelle à position fixée, et prévoir la forme à différents instants.