

O1 · Fondements de l'optique géométrique

Cours + Exercices.

O2 · Miroirs plans et lentilles minces

Cours + Exercices.

- Vocabulaire** : système centré, objet, image, réel(le), virtuel(le).
- Savoir qu'un objet à l'infini envoie un faisceau de rayons parallèles. Savoir que si le faisceau est parallèle à l'axe optique, l'objet se trouve sur ce dernier. Idem pour une image.
- Définir** un système rigoureusement stigmatique ou aplanétique.
- Énoncer** la condition permettant à un détecteur de réaliser un stigmatisme approché.
- Énoncer** les conditions de Gauss et ses conséquences.
- Connaître les développements limités : $\sin(\alpha) \simeq \tan(\alpha) \simeq \alpha$ et $\cos(\alpha) \simeq 1$ ou $1 - \alpha^2/2$.
- Savoir construire l'image d'un objet à travers un miroir plan.
- Vocabulaire** : lentille, lentille mince, lentille convergente, lentille divergente.
- Définir & Énoncer** les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires (objets et images) d'une lentille mince.
- Définir** la distance focale et la vergence d'une lentille mince.
- Savoir construire l'image d'un objet à travers une lentille.
- Énoncer** les relations de conjugaison et de grandissement de Descartes et de Newton.
- Démontrer & Énoncer** la condition $D \geq 4f'$ pour former l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.

O3 · Instruments d'optique

Cours + Exercices.

- Modéliser** l'œil comme l'association d'un diaphragme, d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe.
- Vocabulaire** : punctum remotum, punctum proximum, accommodation.
- Connaître la largeur de la plage d'accommodation d'un œil emmétrope.
$$d_{pp} \simeq 25 \text{ cm} < OA < +\infty$$
- Définir** la taille apparente d'un objet.

- Connaître la limite de résolution de l'œil humain : $\alpha_{min} = 1'$.
- Savoir construire l'image d'un objet à travers un système optique complexe.
Exemples de cours : loupe, microscope, lunette astronomique.
- Modéliser** l'appareil photographique numérique comme l'association d'un diaphragme, d'une lentille de position variable et d'un capteur.
- Connaître l'influence de la focale, de la durée d'exposition et de l'ouverture du diaphragme sur la formation de l'image.
- Définir** la profondeur de champ à l'aide d'un schéma.