

[O2] MIROIRS PLANS ET LENTILLES MINCES

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Reconnaître graphiquement un objet ou une image, situé(e) à distance finie ou infinie, et la nature réel(le) ou virtuel(le).
- ☐ Définir le stigmatisme et l'aplanétisme.
- ☐ Énoncer les conditions de Gauss et ses conséquences : stigmatisme approché, approximation des petits angles.
- ☐ Connaître les développements limités pour $\theta \ll 1$ rad : $\cos(\theta) \simeq 1$ et $\sin(\theta) \simeq \tan(\theta) \simeq \theta$
- ☐ Construire l'image d'un objet par un miroir plan.
- ☐ Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires d'une lentille mince. Définir la distance focale et de la vergence.
- ☐ Construire l'image d'un objet par une lentille mince.
- ☐ Établir la condition $D \geq 4f'$ de formation d'une image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.

[O3] INSTRUMENTS D'OPTIQUE

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Modéliser l'œil comme l'association d'un diaphragme, d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe.
- ☐ Pour un œil emmétrope, connaître l'ordre de grandeur :
 - de la plage d'accommodation : $d_{PP} \simeq 25$ cm et $d_{PR} = \infty$;
 - de la limite de résolution : $\alpha_{min} \simeq 1' = 3 \times 10^{-4}$ rad.
- ☐ Savoir construire l'image d'un objet à travers un système optique à plusieurs lentilles. *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.
- ☐ Définir la profondeur de champ à l'aide d'un schéma.
- ☐ Connaître l'influence de la focale, de la durée d'exposition et de l'ouverture du diaphragme sur la formation de l'image.

[E1] CIRCUITS ÉLECTRIQUES DANS L'ARQS

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Exprimer la condition d'application de l'ARQS : $f \ll \frac{c}{L}$
- ☐ Vocabulaire : dipôle, nœud, branche, maille, en série, en dérivation
- ☐ Définir l'intensité du courant électrique comme un débit de charge à travers une surface
- ☐ Utiliser la loi des nœuds
- ☐ Définir le potentiel de référence
- ☐ Utiliser la loi des mailles

- Pour une résistance :
 - connaître la relation $u = Ri$ (loi d'Ohm)
 - tracer la caractéristique
 - démontrer la puissance perdue par effet Joule : $\mathcal{P} = Ri^2$
- Pour un condensateur :
 - connaître les relations $q = Cu$ et $i = C \frac{du}{dt}$
 - démontrer l'énergie stockée : $\mathcal{E}_{el} = \frac{1}{2}Cu^2$
 - savoir que u est toujours continue
 - savoir qu'il est équivalent à un circuit ouvert en régime stationnaire
- Pour une bobine :
 - connaître la relation $u = L \frac{di}{dt}$
 - démontrer l'énergie stockée : $\mathcal{E}_{mag} = \frac{1}{2}Li^2$
 - savoir que i est toujours continue
 - savoir qu'elle est équivalent à un fil en régime stationnaire
- Pour un générateur de tension :
 - définir et tracer la caractéristique d'un générateur idéal
 - définir et tracer la caractéristique d'un générateur réel
- Trouver graphiquement un point de fonctionnement
- Énoncer et démontrer la résistance équivalente d'une association de deux résistances en série et en dérivation
- Énoncer et démontrer les formules des ponts diviseur de tension et de courant