

I Exercices uniquement

O3 Miroir plan et lentilles minces

II Cours et exercices

O4 Dispositifs optiques

- I **L'œil** : présentation et modélisation, accommodation et focales minimales et maximales, réglage d'un instrument optique, résolution angulaire et vocabulaire sur les défauts.
- II **La loupe** : présentation de l'effet loupe, définition grossissement général et propriété $G = d_m/f'$ pour la loupe avec démonstration.
- III **Appareil photo** : description, modélisation simple, champ et influence de la focale et de la taille du capteur, distance de mise au point, profondeur de champ et influence de la distance de mise au point, de la focale et de l'ouverture.
- IV **Systèmes optiques à plusieurs lentilles** : association quelconque, notion de microscope, définition lunettes astronomiques KEPLER et GALILÉE, définition système afocal, calcul d'encombrement, grossissement $G = -f'_1/f'_2$ et démonstration, cercle oculaire.

III Cours uniquement

E1 Circuits électriques dans l'ARQS

- I **Courant électrique et intensité** : charge électrique, courant électrique, sens conventionnel.
- II **Tension et potentiel** : définition, additivité, masse, analogie électro-hydraulique.
- III **Vocabulaire des circuits électriques** : circuit, schéma, dipôle, nœud, branche, maille ; conventions générateur et récepteur, dipôles en série ou dérivation, mesures de tensions et d'intensités.
- IV **Lois fondamentales des circuits électriques dans l'ARQS** : approximation, application, lois de KIRCHHOFF (des branches et nœuds, des mailles), puissance électrocinétique, fonctionnement générateur et récepteur, conservation de l'énergie.

E2 Dipôles et associations

- I **Généralité sur les dipôles** : caractéristique courant-tension, vocabulaire associé.
- II **Résistance** : définition et schéma, association en série **et démonstration**, association en parallèle **et démonstration**, ponts diviseurs de tension et de courants.
- III **Sources** : sources idéale et réelle de tension, sources idéale et réelle de courant, résistances de sortie ; entraînement de ponts.

IV Questions de cours possibles

O4 Dispositifs optiques

- 1) Décrire les caractéristiques d'un œil et donner son modèle en optique géométrique (Df.O4.1). Définir la plage d'accommodation et les valeurs pour un œil emmétrope (Df.O4.2), le pouvoir de résolution **avec un schéma** et un ordre de grandeur (Df.O4.3, Odgr.O4.1). Quelles sont les valeurs maximale et minimale de la focale du cristallin pour un œil emmétrope ? On rappelle que la distance cristallin-rétine est $d \approx 22,3 \text{ mm}$ (Ap.O4.1).
- 2) Décrire simplement les principaux défauts et la manière de les corriger (Df.O4.4). Présenter le défaut d'un œil hypermétrope **avec un schéma**, comment corriger ce défaut et les points caractéristique du verre correcteur et de l'œil qui doivent être confondus pour corriger la vision de loin. Un schéma de principe (du type $AB \xrightarrow[\text{O}]{\text{L}} A'B'$) et un schéma de pour correction (verre de lunette + œil) sont nécessaires (TDO4.app.III)
- 3) Décrire un modèle simple de l'appareil photographique (Df.O4.7 et 8). Quelle la différence avec un œil (At.O4.1) ? Définir le champ, la mise au point et la profondeur de champ d'un appareil photo (O4III/B, C et D). **Donner et démontrer** la manière dont un paramètre de l'appareil (focale, position capteur, taille du capteur et diaphragme) modifie une caractéristique photographique (profondeur de champ, champ, mise au point), au choix de l'interrogatoire (Ip.O4.4, et tout le III/).
- 4) Définir ce qu'est une lunette astronomique et les deux types classiques de lunette avec schéma de principe ($A \xrightarrow[\text{O}]{\text{L}} A'$), et schéma entier pour la lunette de KEPLER (Df.O4.12). Définir un système afocal (Df.O4.13). Exprimer leur encombrement en fonction de V_1 et V_2 les vergences des lentilles (Ap.O4.6). Établir la formule du grossissement (Pt.O4.2, Dm.O4.2).

E1 Circuits électriques dans l'ARQS

- 5) Énoncer et expliquer les conditions de l'ARQS (L.E1.1, Itp.E1.1), donner des exemples d'application et non-application avec des valeurs numériques (Ap.E1.3) ;
- 6) Énoncer les lois de KIRCHHOFF (branche, nœud, maille) et expliquer leur origine (L.E1.2, 3 et 4). Application sur un schéma donné par l'interrogatoire (Ap.E1.4). Présenter les conventions générateur et récepteur (Df.E1.9), et établir le signe de la puissance selon le dipôle et la convention choisie (Df.E1.13, Ipt.E1.3).

E2 Dipôles et associations

- 7) Présenter le résistor et donner sa relation courant-tension pour les deux conventions (Df.E2.3, At.E2.1), en déduire sa puissance en convention récepteur (Ipl.E2.1). Tracer sa caractéristique et y associer le vocabulaire pertinent (Ex.E2.2, Df.E2.2). Indiquer alors comment traiter les cas des interrupteurs ouvert et fermé avec un schéma pour chacun (Pt.E2.1).
- 8) Démontrer les relations des associations séries et parallèles de résistances **et** déterminer la résistance équivalente d'une portion de circuit donné par l'examinatoire (Pt.E2.2 et 3, Dm.E2.1 et 2, Ap.E2.1).
- 9) Donner et démontrer les relations des ponts diviseurs de tension et de courant (Pt.E2.4 et 5, Dm.E2.3 et 4). Application très simple de **chaque pont** sur un circuit proposé par l'examinatoire (Ap.E2.2).
- 10) Présenter les sources réelles de tension et de courant *via* les modèles de THÉVENIN et NORTON ainsi que leur relation courant-tension à l'aide de schémas (Df.E2.5 et 7), puis tracer leurs caractéristiques (Ex.E2.3 et 4). À l'aide de relations de ponts diviseurs, démontrer dans quelles conditions on peut les considérer comme idéales (Pt.E2.6 et 7, Dm.E2.5 et 6).