

## **I Exercices uniquement**

### **Optique chapitre 3 – Miroir plan et lentilles minces**

- I **Miroir plan** : définition, stigmatisme et aplanétisme rigoureux, construction pour objet réel et virtuel, relation de conjugaison (démonstration), grandissement transversal (démonstration).
- II **Lentilles minces** : définition lentille, minces, convergentes et divergentes, stigmatisme et aplanétisme, centre optique et propriété, distance focale image, vergence, construction rayons parallèles à l'axe optique pour divergente et convergente, règles primaires et secondaires des constructions géométriques, tous les cas pour lentilles convergentes et divergentes, relations de conjugaison + démonstration, grandissement transversal.
- III **Quelques applications** : condition de netteté (méthode de Bessel,  $D \geq 4f'$ ), champ de vision à travers un miroir plan et hauteur d'un arbre.

## **II Cours et exercices**

### **Optique chapitre 4 – 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, convergente+convergente en cours, notion de microscope, définition lunettes astronomiques Kepler et Galilée, définition système afocal, calcul d'encombrement, grossissement  $G = -f'_1/f'_2$  et démonstration.

## **III Cours uniquement**

### **Électrocinétique ch. 1 – 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, loi des branches et nœuds, loi des mailles, puissance électrocinétique, fonctionnement générateur et récepteur, et conservation de l'énergie.

## Électrocinétique chapitre 2 – Résistances et sources

- 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**
- III **Sources** : sources idéale et réelle de tension, sources idéale et réelle de courant, résistances de sortie.
- IV **Les ponts diviseurs** : pont diviseur de tension **et démonstration**, pont diviseur de courant **et démonstration**.

### IV Questions de cours possibles

#### Optique : chapitre 4

- 1) Décrire les caractéristiques d'un œil et donner son modèle en optique géométrique. Définir la plage d'accommodation, le pouvoir de résolution et donner des ordres de grandeur. Décrire les principaux défauts. Quelles sont les valeurs maximale et minimale de la focale du cristallin pour un œil emmétrope ? On rappelle que la distance cristallin-rétine est  $d \approx 22,3 \text{ mm}$  ;
- 2) 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. Une représentation optique (du type  $AB \xrightarrow[\text{O}]{\mathcal{L}} A'B'$ ) et un schéma sont nécessaires ;
- 3) Décrire un modèle simple de l'appareil photographique avec un schéma. Définir le champ, la mise au point et la profondeur de champ d'un appareil photo : 3 schémas de mise en situation sont attendus. Connaître, si demandé, 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) ;
- 4) Savoir comment se modélise un microscope et construire l'image d'un objet avant le foyer objet de la première lentille. Définir alors le grossissement et **donner et démontrer** son expression, en donner un ordre de grandeur et commenter son signe ;
- 5) Savoir comment se modélise une lunette de **Kepler** et construire le chemin de deux rayons parallèles quelconques. Définir alors le grossissement, **donner et démontrer** son expression, en donner un ordre de grandeur et commenter son signe ;

#### Électrocinétique : chapitre 1

- 6) Énoncer et expliquer les conditions de l'ARQS, donner des exemples d'application et non-application avec des valeurs numériques ;
- 7) Démontrer puis utiliser la loi des mailles pour trouver l'intensité dans un circuit simple ;

#### Électrocinétique : chapitre 2

- 8) Démontrer les relations des associations séries et parallèles de résistances **et** déterminer la résistance équivalente d'une portion de circuit donné par l'examinataire ;
- 9) Donner et démontrer les relations des ponts diviseurs de tension et de courant. Application très simple du pont diviseur de tension sur un circuit à une maille proposé par l'examinataire ;
- 10) Présenter les sources réelles de tension et de courant. Comment s'appellent ces modèles ? À l'aide de relations de ponts diviseurs, démontrer dans quelles conditions on peut les considérer comme idéales.