

# Physique

## Programme de colles – Semaine 4

9 – 14 Octobre

### Optique géométrique

#### Instruments et dispositifs optiques

Cours + exercices

- Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe. Détails abordés : cornée, cristallin, pupille, papille\*, fovéa\*, rétine, cônes\* et bâtonnets\*.
- Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.
- Œil emmétrope ; myope, hypermétrope, presbyte et corrections.
- Modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille et d'un capteur.
- Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.
- Étudier l'influence de la focale, de la durée d'exposition, du diaphragme sur la formation de l'image.
- Modéliser, à l'aide de plusieurs lentilles, un dispositif optique d'utilisation courante. Lunette de Kepler vue en cours. Lunette de Galilée évoquée. Microscope non vu en cours.
- Grossissement angulaire, cercle oculaire.

### Électricité

#### Bases de l'électricité

Cours + exercices

- Définitions : courant, intensité, potentiel, tension, ARQS, nœud, branche, maille, circuit série, circuit parallèle.
- Justifier que l'utilisation de grandeurs électriques continues est compatible avec la quantification de la charge électrique (cas de l'intensité explicitement fait en classe à partir de la charge d'un électron, de la limite de réactivité des appareils à  $\sim 100$  kHz et de la limite de résolution à  $\sim 0,1$   $\mu$ A).
- Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge :  $i = \delta q / dt$ .
- Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence.
- Lois de Kirchhoff.
- Relier la loi des nœuds au postulat de la conservation de la charge + non accumulation de charges ( $\tau = \epsilon_0 / \gamma \sim 10$  as).
- Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur : différence entre récepteur *par convention* et *physiquement*.
- Citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.
  - ✎ *Seulement des dipôles quelconques pour le moment : R, L, C vus au prochain chapitre. Donc, par exemple, pas de loi d'Ohm exigible pour cette semaine.*

\*. En second temps pour une question de cours. La partie lentille = cornée+cristallin, diaphragme = pupille et écran = rétine doit être maîtrisée pour tous les étudiants.