

# PCSI Physique - Programme de colle 2

Semaine du 22 au 26 septembre 2024

## Cours

La question de cours peut porter sur une ou plusieurs définitions d'un des chapitres au programme, ou sur une des applications ou démonstrations vues en cours. **Un étudiant qui connaît bien son cours a la moyenne, et inversement.**

### Chapitre $O_1$ - Les lois de l'optique géométrique

- Description de la lumière : longueur d'onde, fréquence, spectre d'une source lumineuse, exemples de sources lumineuses, lumière et couleur.
- Propagation de la lumière : célérité de la lumière dans le vide, indice optique d'un milieu transparent, homogène et isotrope, relation entre  $\lambda$  et  $\nu$ .
- Modèle de l'optique géométrique : Conditions d'application, rayons lumineux, chemin optique.
- Lois de Snell-Descartes.

#### Questions de cours potentielles :

- Rappeler les conditions d'application de l'optique géométrique. Est-on dans ces conditions si on éclaire un cheveu ( $d \sim 60 \mu\text{m}$  avec un laser de longueur d'onde  $\lambda \sim 500 \text{ nm}$ ) ? Qu'observe-t-on ? (App 2)
- A partir des lois de Descartes, justifier si les rayons réfractés s'éloignent/se rapprochent de la normale si  $n_1 > n_2$  (et inversement) (app 3)
- A partir des lois de Snell-Descartes, déterminer l'angle d'incidence limite  $i_{\lim}$  tel que le rayon réfracté n'existe plus si l'angle d'incidence y devient supérieur. A quelle condition sur  $n_1$  et  $n_2$  cet angle existe-t-il ?

### Chapitre $O_2$ - Formation des images

- Objets et images, réalité et virtualité. Miroir plan.
- Systèmes centrés : stigmatisme et aplanaïtisme rigoureux et approchés. Approximation de Gauss, intérêt et conséquences mathématiques.
- Distances algébriques et tailles angulaires.
- Propriétés des systèmes centrés : foyers, grandissement, grossissement.
- Lentilles minces convergentes et divergentes : distances focales et vergences, constructions géométriques.

#### Questions de cours potentielles :

- Construire l'image d'un point par un miroir plan. (app 1)
- Calculer les rayons angulaires du Soleil et de la Lune, les distances mises en jeu étant données (app 2).
- Donner les conditions pour que l'approximation de Gauss soit valable, et ses conséquences mathématiques.
- Tracer l'image d'un objet réel ou virtuel à distance finie ou infinie par une lentille convergente ou divergente (une situation au choix du collège). (apps 3 à 6).
- Montrer que la condition  $D \geq 4f'$  doit être vérifiée pour projeter l'image d'un objet réel sur un écran avec une lentille convergente,  $D$  étant la distance entre l'objet et l'écran. (dev 1)

## Exercices

Exercices sur les chapitres  $O_1$  et  $O_2$ .