

# PCSI Physique - Programme de colle 1

Semaine du 16 au 20 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 0 - Unités de mesure et analyse dimensionnelle

- Grandeur physique, dimension, unité de mesure.
- Système International des Unités.
- Règles de l'analyse dimensionnelle, principe d'homogénéité d'une loi physique.
- Intuiter des lois avec l'analyse dimensionnelle.
- Chiffres significatifs. Pas encore de notions sur les incertitudes d'une mesure physique.

#### Questions de cours potentielles :

- On admet que la période d'oscillation d'un pendule simple ne peut dépendre que de la longueur du pendule  $l$ , de l'accélération de la pesanteur  $g$  et de la masse  $m$ . Déterminer, par analyse dimensionnelle, l'expression de  $T$  à une constante sans dimension près.
- Citer les sept grandeurs fondamentales du Système International des unités. Expliquer les différences entre grandeur physique, dimension et unité de mesure.

### 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 :

- Citer les trois principales sources lumineuses (sources thermiques, sources à luminescence et lasers) et expliquer succinctement par quel principe physique les deux premières produisent de la lumière. Décrire qualitativement leur spectre.
- 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  $i_{\text{lim}}$  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-il ?

## Exercices

Exercices seulement sur les chapitres 0 et  $O_1$ .