

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 λ et ν .
- 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-il ?

Chapitre O_2 - Formation des images

- Objets et images, réalité et virtualité. Miroir plan.
- Systèmes centrés : stigmatisme et aplanétisme 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 colleur). (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 .