

PCSI Physique - Programme de colle 3

Semaine du 30 septembre au 4 octobre 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_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. (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)

Chapitre O_3 - Systèmes optiques

- Modèle de l'œil : *ponctum remotum* et *ponctum proximum*, accommodation, pouvoir séparateur.
- Appareil photo : mise au point, profondeur de champ, influence du temps d'exposition/du diamètre du diaphragme/de la focale sur les clichés.
- Fibre optique à saut d'indice. Cône d'acceptance et dispersion intermodale.
- Lunette astronomique.

Questions de cours potentielles :

- Donner le modèle optique simplifié de l'œil ou de l'appareil photo.
- Démontrer que la plage d'accommodation de l'œil vaut 4δ . (dev 1)
- Calculer la profondeur de champ d'un appareil photo. (dev 2)
- Calculer l'angle maximal d'acceptance de la fibre à saut d'indice. (dev 3)
- Calculer la dispersion intermodale de la fibre à saut d'indice. (dev 4)
- Calculer le grossissement de la lunette astronomique simple, ainsi que son encombrement. (dev 5)

Exercices

Exercices sur les chapitres O_2 et O_3 .