

Programme des Colles **PCSI₂**

Du 23 au 27 Septembre 2024 : Semaine 2

Analyse dimensionnelle

Cours et exercices.

- Homogénéité de formules
- Prédiction de formules

Optique

Cours O_1 : Lumière : sources et guidage.

Cours et exercice

- Caractériser une source lumineuse : ponctuelle, étendue, primaire, secondaire.
- Spectre de différentes sources lumineuses : lumière blanche, lampe spectrale, LASER.
- Ordre de grandeur des fréquences dans le visible (et longueur d'onde dans le vide).
- Définition de l'indice optique dans un Milieu Homogène Transparent Isotrope, lien entre longueur d'onde dans le vide et dans un MHTI d'indice n .
- Notion de rayon lumineux et hypothèses de l'optique géométrique.
- Limites du modèle de l'optique géométrique.
- Définition du plan d'incidence, lois de Snell-Descartes.
- Retrouver l'angle limite de réflexion totale.
- Guidage de la lumière : modèle de la fibre optique à saut d'indice. Définir et savoir retrouver l'expression de l'ouverture numérique et de la dispersion intermodale.

Cours O_2 : Miroir plan et lentilles minces.

Uniquement du cours cette semaine

- Trouver l'image d'un objet par un miroir plan.
- Relation de conjugaison du miroir plan.
- Caractère réel ou virtuel d'un objet et d'une image.

- Stigmatisme rigoureux du miroir plan.
- Définir : un système optique centrée, l'aplanétisme et les conditions de Gauss.
- Faire le Lien entre stigmatisme et caractéristiques du détecteur.
- Définir les foyers principaux et plans focaux image et objet.
- Tracer la marche d'un rayon quelconque à travers une lentille.
- Tracer l'image d'un objet étendu par une lentille.
- Connaitre les relations de conjugaison de Descartes et de Newton.
- Savoir établir la condition $D > 4f'$, nécessaire pour projeter une image réelle d'un objet réel à l'aide d'une lentille convergente.

Commentaires :

- ★ Les définitions et démonstrations vues en cours doivent être parfaitement sues.
- ★ Le principe de Fermat n'est pas au programme.
- ★ Chaque étudiant devra savoir tracer la marche des rayons lumineux à travers une lentille.