

Programme des colles de physique PC

Semaine 3 : du 16 au 20 septembre.

OP1 - Rappels d'optique géométrique (tout exercice portant sur le programme de première année)

- aspect ondulatoire et corpusculaire de la lumière ;
- lois fondamentales de l'optique géométrique ;
- conditions de Gauss, stigmatisme et aplanétisme approchés des lentilles minces dans les conditions de Gauss ;
- construction des rayons pour une lentille mince ;
- savoir utiliser les relations de Descartes et de Newton pour les lentilles minces ;
- construction des rayons pour un miroir plan.

OP2 - Modèle scalaire de la lumière

- **définir le chemin optique, les surfaces d'onde et énoncer le théorème de Malus ;**
- vibration lumineuse, éclairement, phase de la vibration lumineuse : relation

$$\varphi(M) - \varphi(S) = \frac{2\pi}{\lambda_0} \mathcal{L}(SM)$$

le long d'un rayon lumineux ;

- détecteurs de lumière, temps de réponse des détecteurs courants (œil, photodiode) ;
- notions sur la transformée de Fourier ;
- sources de lumière, modèle des trains d'ondes, lien entre le temps de cohérence et la largeur spectrale $\tau\Delta f \approx 1$, longueur de cohérence temporelle.

H0 - Statique des fluides

- force de pression, poussée d'Archimède ;
- équivalent volumique des forces de pression ;
- équation fondamentale de la statique des fluides ;
- **champ de pression dans le cas d'un liquide incompressible ;**
- **champ de pression dans le cas d'un gaz parfait à température constante ;**
- calcul de la force exercée sur un barrage et calcul de la fraction immergé d'un iceberg.

Tous les points en gras peuvent constituer une question de cours, à savoir restituer en autonomie au tableau. Les autres points ont été abordés en cours et peuvent être utilisés dans les exercices.