

Programme de colles de la semaine 19 (du 9 au 13 février)

Interférences (2)

Réseaux : présentation, modélisation par N fentes d'Young, formule des réseaux. Calcul de l'intensité lumineuse, étude des pics. Dispersion de la lumière blanche.

Michelson : présentation, division d'amplitude, rôle de la compensatrice.

Réglage en lame d'air : positions des miroirs, conditions d'éclairage et d'observation. Tracé des RL, schémas équivalents. Calcul des rayons des anneaux.

Réglage en coin d'air : positions des miroirs, conditions d'éclairage et d'observation. Expressions de la différence de marche et de l'interfrange.

Cohérence : nécessité du recouvrement de 2 ondes issues du même train d'onde, temps et longueur de cohérence, ordres de grandeur. Modélisation spectrale d'une source. Calcul de l'intensité pour des interférences à deux ondes dans les cas d'un doublet et d'un profil rectangulaire.

Questions de cours :

1. Modélisation simple d'un réseau et formule des réseaux (en incidence normale)
2. Calcul de l'intensité lumineuse associée à un déphasage donné
3. Etude de la figure d'interférences des réseaux : intensité des maxima et largeur des pics
4. Pour chacun des deux réglages du michelson, préciser les positions des miroirs, les conditions d'éclairage et d'observation ainsi que l'allure de la figure d'interférences obtenue
5. En expliquant puis en utilisant la notion de miroir équivalent, déterminer le déphasage et expliquer la forme des franges pour le réglage en lame d'air
6. Calcul du rayon du $k^{\text{ième}}$ anneau visible (on considère l'ordre au centre entier)
7. En expliquant puis en utilisant la notion de miroir équivalent, déterminer le déphasage, l'interfrange et expliquer la forme des franges pour le réglage en coin d'air
8. Expliquer la nécessité de faire interférer deux ondes issues d'un même train d'onde
9. Calcul de l'intensité pour des interférences à deux ondes dans les cas d'un doublet spectral
10. Calcul de l'intensité pour des interférences à deux ondes dans les cas d'un profil spectral rectangulaire

Révisions de mécanique de première année

Questions de cours :

1. Coordonnées polaires, déplacement élémentaire et élément de surface, vitesse et accélération
2. Lois de Coulomb sur le frottement solide, angle limite de glissement
3. Point matériel glissant sans frottement sur une sphère, angle limite de décollement
4. Théorème de l'énergie cinétique
5. Energie potentielle : forces conservatives, $\mathbf{f} = -\text{grad}(ep)$, exemples
6. Positions d'équilibre et stabilité, petits mouvements au voisinage d'une position d'équilibre stable
7. Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique constant et uniforme
8. Forces conservatives « en $1/r^2$ » : discussion énergétique du mouvement radial
9. Forces conservatives « en $1/r^2$ » : Troisième loi de Kepler, énergie mécanique, vitesse en un point sur une trajectoire elliptique