

Programme de colle de Sciences Physiques

Semaine du 03/11 au 07/11

1 Questions de cours

- Définir le chemin optique le long d'un rayon et démontrer le lien entre le déphasage entre deux points atteint par un rayon lumineux, le chemin optique entre ces deux points et la longueur d'onde dans le vide. En déduire le lien entre le déphasage entre deux chemins parcourus par de la lumière depuis une unique source et la différence de chemin optique entre ces deux chemins.
- Énoncer et démontrer la formule de Fresnel en précisant les hypothèses de son utilisation.
- Définir l'ordre d'interférence, les zones d'interférences constructives et destructives en terme de l'ordre d'interférence, de différence de chemin optique et de déphasage des deux ondes
- Définir le contraste C d'un système d'interférence, commenter les cas particuliers $C = 1$ et $C = 0$.
- Définir pour une source de largeur en fréquence $\Delta\nu$ le temps de cohérence et la longueur de cohérence. Expliquer l'intérêt de la longueur de cohérence pour savoir si deux ondes sont cohérentes ou non
- Fentes d'Young : Sur le montage avec deux lentilles éclairé par une source ponctuelle monochromatique hors axe de symétrie, calculer la différence de marche sur un écran bien placé et l'in-

tensité sur l'écran. Décrire la figure d'interférence et calculer l'interfrange.

- Perte de cohérence spatiale. Décrire qualitativement le phénomène de perte de contraste dû à deux sources incohérentes.
- Perte de cohérence temporelle. Décrire qualitativement le phénomène de perte de contraste dû à une source ponctuelle sur l'axe bichromatique de longueurs d'onde λ_1 et $\lambda_2 = \lambda_1 + \Delta\lambda$.

Pour les MP uniquement

- Énoncer puis démontrer le premier principe pour un fluide en écoulement stationnaire dans une machine (premier principe industriel), en détaillant la définition du système fermé utilisé.

Pour les MPI uniquement

- Définir les 6 portes logiques à connaître par leurs tables de vérité (schémas non exigibles). NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR.

2 Exercices

Optique ondulatoire Toute l'optique ondulatoire de 2ème année sauf Michelson et réseaux.

Pour les MP uniquement Machines thermiques. Premier et second principe pour un fluide en écoulement, tracé de cycle et utilisation d'un diagramme p/h . Calculs de rendement, d'efficacité ou de puissances.

Pour les MPI uniquement Électronique à porte logique. Logique combinatoire, montage à interrupteurs commandés. Tables de vérité. Montages combinatoires à portes logiques.