

Programme de colle de Physique-Chimie

Connaissance du cours

Pour commencer la colle, une question de cours ou un exercice d'application direct tirés des listes suivantes ou des SF des TD peuvent être posés.

Chapitre O1 - Modèle scalaire de l'onde lumineuse

- * Décrire les sources réelles : LASER, lampe spectrale et source de lumière blanche. Décrire le modèle de la source de lumière monochromatique. Quelle source s'en rapproche le plus ?
- * Décrire le modèle des trains d'onde en introduisant le temps et la longueur de cohérence. Donner des ordres de grandeur pour le LASER. Donner la relation liant la largeur spectrale en fréquence et le temps de cohérence.
- * Définir les surfaces d'onde et donner leurs propriétés par rapport aux rayons lumineux et par rapport au chemin optique.
- * Rappeler la définition d'un système stigmatique. Quelle propriété ont les chemins optiques de différents rayons lumineux reliant deux points conjugués par un système stigmatique ?
- * Quelles sont les conditions pour que deux ondes puissent interférer ? Démontrer la relation de Fresnel si ces conditions sont satisfaites.
- * Définir la différence de marche. Comment peut-on écrire la formule de Fresnel avec la différence de marche ? Quel critère de cohérence peut-on énoncer sur la différence de marche ?
- * Définir les interférences constructives et destructives. Définir l'ordre d'interférence et donner sa valeur pour des interférences constructives et destructives.

Chapitre O2 - Interférences par division du front d'onde

- * Représenter la configuration des trous d'Young éclairé par une source ponctuelle à distance finie et un écran d'observation à grande distance finie (*tout ou partie des questions suivantes*)
 1. Tracer les rayons lumineux.
 2. Quel phénomène a lieu au niveau de chaque trou et qui explique la superposition des deux ondes ?
 3. Exprimer la différence de marche et l'ordre d'interférence en un point M
 4. Exprimer l'éclairement en un point de l'écran.
 5. Décrire la figure d'interférence et donner les positions des franges brillantes et des franges sombre en exploitant l'expression de l'ordre d'interférence.
 6. Définir et exprimer l'interfrange.
- * Représenter le dispositif des trous d'Young en observation à l'infini (« avec lentille »). Expliquer le trajet des rayons lumineux. Exprimer la différence de marche, l'intensité lumineuse et l'interfrange. (le cas avec 2 lentilles est en SF, mais le corrigé n'est accessible que mardi)

- ★ Quel est l'effet d'une extension de la source parallèle aux franges ? Et perpendiculaire ?
- ★ Retrouver le critère de brouillage dans le cas de 2 sources ponctuelles.
- ★ Quel est l'effet d'une extension spectrale de la source ?

Exercices

Chapitres E1,E2 et E3.

Chapitre O1

Révisions de PTSI : optique géométrique