

COLLE 13/01/2025

Programme :

- Révision d'optique géométrique de sup.
- Polarisation : analyse et synthèse de lumière polarisée rectilignement, circulairement et elliptiquement, lame demi-onde, lame quart d'onde.
- Laser.
- Trous d'Young et montage équivalent en éclairage monochromatique. Notion de cohérence temporelle. Formule de Fresnel.

Rem : le TD sur les trous d'Young sera vu à partir de la semaine prochaine (mercredi).

Rem : Le programme fait l'analogie entre le fonctionnement du laser et le filtre de Wien bouclé sur un amplificateur. Dans ce cadre des exercices d'électronique faisant ressortir l'analogie peuvent être donnés.

Questions de cours proposées :

TP sur la polarisation

1. Utilisation d'un filtre dichroïque (Polariseur, analyseur).
2. Polarisation par réflexion vitreuse à l'incidence de Brewster.
3. Lame quart d'onde, lame demi-onde : utilisation pour obtenir une polarisation rectiligne, elliptique ou circulaire. Montage associé.
4. Démarche pour analyser une polarisation inconnue.

Optique géométrique

1. Tracé de l'image d'un objet (réel ou virtuel) par une lentille convergente ou divergente.
2. Tracé du rayon émergent d'une lentille divergente ou convergente pour un rayon incident quelconque.

Optique 1

1. Relation d'Einstein (laser). Différence entre un photon produit par émission stimulée ou par émission spontanée.
2. Expliquer qualitativement l'effet du bouclage d'un amplificateur sur un filtre (laser, analogie avec Wien).
3. En raisonnant sur un aller-retour dans la cavité laser, en déduit les conditions sur le gain de la cavité et sur la longueur d'onde émise.

Optique 2

1. Définition du scalaire optique, ODG detemps de détection d'une source.
2. Définition de l'intensité.
3. Chemin optique.
4. théorème de Malus, conséquence.
5. Modèle du train d'onde. ODG de longueur/temps de cohérence.

Optique 3

1. Conditions d'interférence, formule de Fresnel, différence de marche.
2. Interférence à N ondes : obtention du scalaire et de l'intensité, allure de la courbe

Optique 4

Connaître les raisonnements et les techniques utilisées (trous d'Young, montage de Fraunhofer)