



ECOLE NORMALE SUPERIEURE

Rue du 22 Octobre 1946 Quartier du Fleuve BP : 241 BAMAKO

TEL : 20 22 21 89 FAX : 20 23 04 61 Email : ensup@ml.refer.org

DER de physique- chimie

Année scolaire 2015 - 2016

Master de physique (M₃)

Examen d'optique physique

Présentation : (1 point)

I – Questions de cours : (10points)

1°) Expliquer la condition d'observation des franges lumineuses non localisées (2points).

2°) A l'aide d'un schéma établir l'expression de la différence de marche entre les vibrations provenant de deux sources S_1 et S_2 synchrones et cohérentes et parvenant à même un point M de l'écran (4 points).

3° Dans le cas des interférences localisées dans les lames à faces parallèles établir l'expression de la différence de marche entre :

- D'une part les rayons réfléchis (2points) ;
- D'autre part les rayons transmis (2points).

II- Exercices : (9 points)

Exercices ₁ : (4 points)

Pour réaliser les interférences lumineuses non localisées on utilise une source de lumière qui produit deux radiations colorées de longueurs d'onde λ_1 et λ_2 . Sachant que l'écran est situé à 4 m des sources distantes de 3mm déterminer la valeur de l'interfrange pour chaque couleur (4points).

On donne les longueurs d'onde des radiations :

$$\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m} \text{ et } \lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$$

Exercice2 : (5points)

On réalise l'expérience classique de Young en éclairant avec une lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 0,6\mu\text{m}$.

La fente S est située à 50cm du plan P contenant deux fentes S_1 et S_2 parallèles, séparées par une distance de 1,2mm, équidistantes de S.

On dispose un écran E, parallèle au plan P distant de celui-ci de 2m.

1°) Calculer la position Z des franges obscures à partir de O, point de rencontre de la direction SO avec l'écran (2points).

2°) Derrière la fente S_1 on place une lame d'indice $n = 1,524$ et d'épaisseur e inconnue. On observe sur E un déplacement égal à 12,5 interfranges du système de franges.

En déduire l'épaisseur de la lame (3points)