

Exercices sur les vibrations : Interférences lumineuses

Exercice 1

- 1) Décrire et interpréter l'expérience d'interférences lumineuses réalisées avec une source ~~en~~ monochromatique. Définis puis détermine l'expression de l'interfrange.
- 2) Application : on réalise l'expérience des deux trous de **YOUNG** percés dans un plan vertical et distants de $a = 1\text{ mm}$. La source principale de lumière fournit des radiations de longueur d'onde $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ à ses deux trous ; un écran parallèle au plan des trous est situé à une distance $L = 2,50\text{ m}$ de la source.
 - a. Préciser la nature de la frange centrale.
 - b. Calculer l'interfrange
 - c. Calculer la distance x entre la 5^e et la frange centrale.

Exercice 2

Une source lumineuse monochromatique S éclaire un écran percé de deux trous S_1 et S_2 . Les sources S_1 et S_2 sont symétriques par rapport à S et appartiennent au même plan vertical que S .

1. Qu'observe-t-on sur un écran vertical, parallèle à S_1S_2 situé à la distance D de S_1 et S_2 ?

Un point M de l'écran E est situé à la distance x de la frange centrale.

- a. Etablir l'expression de la différence de marche entre les deux rayons S_1M et S_2M .
- b. Déterminer l'interfrange (i) et le calcul.
- c. Le point M appartient à la 9^{ème} frange brillante comptée à partir de la frange centrale ; Calculer x .

On donne distance $S_1S_2 = a = 1,2\text{ mm}$; $\lambda = 0,558\mu\text{m}$; $D = 2\text{ m}$

Exercice 3

Dans un dispositif interférentiel à frange non localisées, éclairé en lumière blanche.

L'écartement des sources S_1 et S_2 est $a = 1\text{ mm}$ et le plan d'observation E est à distance $D = 1\text{ m}$ des sources. Calculer les longueurs d'ondes qui correspondent aux cannelures du spectre par un spectroscopie dont la fente est à 6 mm de la frange centrale sachant que la longueur d'onde λ des radiations visibles est telle que $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,8\mu\text{m}$.

Exercice 4

On réalise l'expérience des fentes de **YOUNG** dont les deux fentes sont distantes de $a = 2\text{ mm}$. L'interfrange mesuré sur l'écran est $i_1 = 0,35\text{ mm}$. On recule l'écran de 70 cm , l'interfrange devient $i_2 = 0,56\text{ mm}$. Calculer la longueur d'onde de la lumière utilisée.

