

Programme de colle MPI - Semaine du 3/02

OPTIQUE ONDULATOIRE

Interférences

Superposition de deux ondes lumineuses

Conditions d'interférence, expression de l'intensité résultant de la superposition de deux ondes cohérentes. Définition de l'ordre d'interférence, du contraste.

Cas de deux ondes non cohérentes $I=I_1+I_2$.

Application : trous d'Young. Expression de la différence de marche. Caractéristiques de la figure d'interférence (contraste, interférence).

Effet d'un élargissement de la source (cas de deux points sources).

Caractéristiques de la figure dans le cas d'un doublet (expression du contraste).

Interféromètre de Michelson

Interféromètre de Michelson éclairé par une source ponctuelle, schéma équivalent.

Interféromètre réglé en lame d'air : conditions d'éclairage et d'observation (localisation des franges). Expression de la différence de marche. Évolution de la figure suivant la valeur de l'épaisseur de la lame.

Interféromètre réglé en coin d'air : conditions d'éclairage et d'observation (localisation des franges). Évolution de la figure suivant de la valeur de l'angle. Expression de la différence de marche (sans démonstration).

Questions de cours

1. Trous d'Young éclairés par une source non purement monochromatique (cas d'un doublet λ_1, λ_2 avec $\lambda_2 - \lambda_1 \ll \lambda_1$). Description de la figure (déterminer la position des zones de brouillage).
2. Trous d'Young éclairés par deux points sources (S sur l'axe, S' proche de S avec (SS') parallèle aux trous), évolution du contraste en fonction de la distance SS'.
3. Interféromètre de Michelson : démonstration de la différence de marche dans le cas de la lame d'air. Expression du rayon des anneaux sur la figure dans le cas des petits angles.

Compétences mathématiques :

1. Déterminer $S_2M - S_1M$ dans le dispositif des trous d'Young pour $D \gg a, x, y$.
2. Tracer l'allure de $\cos(\omega_1 t) \cos(\omega_2 t)$ dans le cas où $\omega_2 \gg \omega_1$.