

Programme de colle – Semaine 11

D.Malka – PC* 2025-2026 – Lycée Jacques Decour

08-12-2025 → 14-12-2025

OP4 - Interféromètre de Michelson

Un premier TP sur le Michelson sera fait vendredi 12 décembre pour une moitié de classe et vendredi 19 décembre pour l'autre moitié.

Questions de cours

- Connaître les éléments principaux de l'interféromètre de Michelson et leurs rôle : miroirs, séparatrice, compensatrice.
- Savoir reconnaître la configuration en lame d'air et la configuration en coin d'air.
- Lame d'air : savoir calculer la différence de marche $\delta = 2ne \cos i$ sur un schéma équivalent, savoir que les franges d'interférences sont des anneaux d'égaies inclinaison localisés à l'infini.
- Coin d'air : savoir retrouver la différence de marche $\delta = 2\alpha x$ sous incidence normale, le schéma équivalent et le trajet des rayons lumineux étant fournis. savoir que les franges d'interférences sont rectilignes, d'égale épaisseur et localisées au voisinage des miroirs.

Exercices

- Pas d'exercice.

OP3 - Interférences par division du front d'onde

Questions de cours

- Savoir calculer la différence de marche à grande distance ($D \gg a$) des trous d'Young.
- Savoir calculer la différence de marche des trous d'Young avec le montage de Fraunhofer (fait en TD).
- Savoir représenter la figure d'interférences des trous d'Young.
- Savoir expliquer pourquoi on utilise des fentes d'Young en pratique.
- Savoir que la tâche de diffraction d'un obstacle de taille e à un rayonnement de longueur d'onde λ a une largeur angulaire $\theta \sim \frac{\lambda_0}{\Delta\lambda}$.
- Savoir que la diffraction par des fentes de largeur e circonscrit la figure d'interférences à la taille de la tâche centrale de diffraction.
- Cohérence spatiale : savoir qu'il existe une perte de contraste de la figure d'interférences par élargissement spatial de la source.
- Cohérence spatiale : savoir que qualitativement les franges sont brouillées en un point M si la largeur de la source est telle que l'ordre d'interférences varie de plus de 1/2.
- Cohérence temporelle : savoir que les franges sont brouillées en M si la différence de marche est plus grande que la longueur de cohérence l_c de la source.
- Savoir démontrer la formule du réseau de diffraction.
- Savoir calculer l'intensité diffractée par le réseau.

Exercices

— Tout exercice.



OP2 - Superposition d'ondes

Questions de cours

- Modèle d'onde : onde plane, onde sphérique.
- Superposition de deux ondes incohérentes : les éclaircissements s'additionnent.
- Superposition de deux ondes cohérentes : connaître et savoir établir la formule d'interférences à deux ondes (en représentation complexe ou en représentation réelle).
- Définition du contraste de la figure d'interférences.
- Superposition de N ondes cohérentes à déphasage constant : expliquer qualitativement l'influence de N sur l'intensité et la finesse des franges brillantes observées.

Exercices

- Tout exercice.