

Programme de colle – Semaine 10

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

01-12-2025 → 07-12-2025



OP3 - Interférences par division du front d'onde

Questions de cours Le montage de Fraunhofer ne sera exigible qu'à compte de la semaine prochaine. Le montage de Fraunhofer ne sera exigible qu'à compte de la semaine prochaine.

- Savoir calculer la différence de marche à grande distance ($D \gg a$) des trous d'Young.
- Savoir représenter la figure d'interférences des trous d'Young.
- Savoir
- 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

- Applications directes.



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.



OP1 - Modèle scalaire de la lumière

Questions de cours

- Surfaces d'onde : définition, théorème de Malus.
- Définition et calcul du chemin optique entre deux points appartenant au même rayon lumineux.
- Lien entre déphasage et chemin optique.
- Indépendance du chemin optique vis des rayons lumineux entre deux points conjugués par un système optique stigmatique.
- Cohérence temporelle d'une source de lumière : largeur spectrale $\Delta\nu$, temps de cohérence $\tau_c \sim 1/\Delta\nu$.
- Modèle des trains d'onde : les sources émettent une succession de train d'onde sinusoïdaux de durée τ_c avec saut de phase aléatoire d'un train d'onde à l'autre.
- Longueur de cohérence d'une source : $l_c = c\tau_c$.
- Eclairement : définition, les capteurs optiques ne sont sensibles qu'à l'éclairement.

Exercices

- Tout exercice.