

Programme d'interrogation orale 12

Semaines du 09/12/24 au 13/12/24

Le cours peut être évalué sous forme d'une question spécifique ou dans le cadre d'un exercice.

Sujets pouvant être traités :

1. Les transferts thermiques :

- Transfert conducto-convectif : formule, résistance thermique équivalente, établissement de l'équation différentielle de la température d'une ailette de refroidissement ;
- Définitions sur le rayonnement thermique : rayonnement, puissances (ou flux) surfaciques ;
- Rayonnement thermique : loi de Wien, loi de Stefan (les démonstrations à partir de la loi de Planck ainsi que la loi de Planck ne sont pas exigibles) ;
- Modèle du corps noir : définition, application à l'effet de serre.

2. Modèle scalaire de la lumière et superposition d'ondes : Les trous d'Young n'ont pas encore été revus.

- Ordre de grandeur des longueurs d'onde du visible, définition de l'indice optique, expression de la longueur d'onde de la lumière dans un milieu ;
- Définition de la vibration lumineuse et de l'intensité lumineuse ;
- Définition du chemin optique et interprétation, surfaces d'ondes ;
- Ondes sphériques et ondes planes : définition, dispositif optique pour passer de l'une à l'autre, forme des surfaces d'ondes ;
- Théorème de Malus, conséquence sur les chemins optiques d'une lentille ;
- Ordre de grandeurs temporels des récepteurs de lumières, conséquence sur l'expression de l'intensité lumineuse ;
- **Pour les MPI* uniquement** : Expression du principe de Fermat, application dans un milieu homogène et isotrope ;
- Modèle du train d'onde, superposition de deux ondes lumineuses, terme d'interférence ;
- Démonstration de la formule de Fresnel, interférences constructives ou destructives, facteur de contraste ;
- Établissement de la condition d'interférences constructives pour les réseaux par transmission ;

3. Optique de première année : tout exercice de première année d'optique.