

Programme d'interrogation orale 6

Semaines du 05/12/22 au 16/12/22

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** : Les exercices de la semaine peuvent évidemment porter en partie sur de la conduction thermique.
 - 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. **Optique de première année** : tout exercice de première année d'optique.
3. **Modèle scalaire de la lumière et superposition d'ondes** :
 - 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, surface d'ondes ;
 - Ondes sphériques et ondes planes : définition, dispositif optique pour passer de l'une à l'autre, forme des surfaces d'ondes ;
 - Expression du principe de Fermat, conséquence sur les chemins optiques d'une lentille, théorème de Malus ;
 - Ordre de grandeurs temporels des récepteurs de lumières, conséquence sur l'expression de l'intensité lumineuse ;
 - 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 ;
 - **Pour les MPI* uniquement** : interférences à N ondes sur l'exemple du réseau en transmission, expression de l'intensité lumineuse, séparation des ordres d'interférences.