

Programme d'interrogation orale 10

Semaines du 24/11/25 au 28/11/25

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

Sujets pouvant être traités :

1. Dynamique en référentiel non galiléen :

- Définitions des référentiels héliocentrique, géocentrique et terrestre : caractère non galiléen de ces référentiels ;
- Dynamique en référentiel terrestre : direction du fil à plomb, déviation vers l'est, force de marée.

2. Les transferts thermiques :

- Description qualitative des transferts thermiques ;
- Définition de la puissance volumique thermique créée, du flux thermique, du vecteur densité de flux thermique ;
- Effectuer un bilan d'énergie pour donner la relation entre la température, le vecteur densité de flux thermique et la puissance volumique créée dans les cas unidimensionnels cartésiens, cylindriques et sphériques, généraliser le résultat à l'aide de la formule de Green-Ostrogradski ;
- Loi de Fourier, ordres de grandeur de la conductivité thermique ;
- Établir l'équation de la chaleur unidimensionnelle en cartésien et donner sa généralisation à trois dimensions ;
- Décrire qualitativement le phénomène de diffusion : irréversibilité, loi d'échelle ;
- Équation de la chaleur en régime stationnaire : équivalence électrocinétique, résistances thermiques (expression en cartésien à connaître) ;
- Effet de peau thermique ;
- Transfert conducto-convectif : formule, résistance thermique équivalente, établissement de l'équation différentielle de la température d'une ailette de refroidissement ;

3. Thermodynamique de première année : tout exercice de première année de thermodynamique.