

Interrogations de Physique en PC*

L'interrogation commence systématiquement par une question de cours, demandant une réponse brève, ou bien longue et développée, selon le choix de l'interrogateur. En cas de manquement, M. Doms est alerté dans le rapport.

Rayonnement thermique

Au concours, les lois sont rappelées. Pour cette semaine, connaissez la définition d'un corps noir, les lois de Wien et Stefan.

- Notion d'émittance
- Corps noir, loi de Stefan et loi de Wien
- Effet de serre (exercice à savoir refaire, ce n'est pas une question de cours)

Capacités numériques en lien avec le chapitre sur la diffusion thermique

Résolution de l'équation de la diffusion thermique à une dimension par une méthode des différences finies dérivée de la méthode d'Euler explicite de résolution des équations différentielles ordinaires.

- Approximation du Laplacien par différences finies.
- Donner l'expression de $T_i(t + \delta t)$ en fonction des températures à l'instant t .
- Savoir coder la fonction qui donne le tableau des nouvelles températures après un pas de temps, les températures aux bords étant fixées.
- On peut proposer des applications plus élaborées, mais cela constitue un exercice et non une question de cours.

Changements de référentiel en mécanique

- Définition du mouvement de translation de \mathcal{R}' par rapport à \mathcal{R} .
- Cas de la translation rectiligne uniforme : transformation de Galilée des coordonnées, composition des vitesses.
- Cas d'une translation quelconque : composition des vitesses, composition des accélérations.
- Cas d'une rotation uniforme autour d'un axe fixe : vecteur rotation, composition des vitesses, composition des accélérations (question de cours importante), bien connaître l'expression de \vec{a}_c .
- Utilisation de la notion de point coïncident pour exprimer \vec{a}_c .
- Dynamique en référentiel non galiléen : force d'inertie d'entraînement pour un référentiel en translation et un référentiel en rotation uniforme, force d'inertie de Coriolis.
- Appliquer les théorèmes de la quantité de mouvement, du moment cinétique et de l'énergie cinétique.

Référentiel terrestre

- Distinguer les référentiel héliocentrique, géocentrique et terrestre.
- Gravité et pesanteur : variation de g avec la latitude dans le modèle de la Terre sphérique.
- Équilibre d'un fluide dans un référentiel non galiléen : $\text{grad } p = \vec{f} + \vec{f}_{ie}$ (légère anticipation sur le cours de mécanique des fluides)
- Effets de la force de Coriolis : ordre de grandeur, déviation « vers la droite » dans l'hémisphère Nord, déviation d'une chute libre (calcul perturbatif à bien connaître, traité en cours lundi 27/11).

Les exercices de mécanique peuvent faire intervenir les lois de Coulomb sur le frottement solide que nous avons révisées.

Incertitudes de mesure (en lien avec les TP)

- Comparaison de deux valeurs présentant une incertitude, écart normalisé