

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}_e .
- Utilisation de la notion de point coïncident pour exprimer \vec{a}_e .
- 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.

Révisions de mécanique de PCSI

Toutes les notions de mécanique vues en PCSI peuvent intervenir dans les exercices de mécanique, à l'exception des mouvements de particules dans des champs électriques et magnétiques. Réviser en particulier les lois de Coulomb, le mouvement d'un solide autour d'un axe fixe (théorème du moment cinétique, énergie cinétique, ...) et le mouvement d'un point matériel dans un champ newtonien. À ce sujet, voici quelques questions de cours :

- Conservation du moment cinétique et conséquences ;
- Énergie potentielle effective, état lié et état de diffusion ;
- Établir la troisième loi de Képler pour une orbite circulaire et la généraliser à une orbite elliptique ;
- Établir l'expression de l'énergie mécanique pour une orbite circulaire
- Vitesses cosmiques : vitesse en orbite basse et vitesse de libération.