

Programme de khôlle n°25 : du 29/04 au 02/05

Chapitre M4 – Mouvements de particules chargées

Exercices sur des champs E ou B (pas les deux en même temps, sauf à donner des indications)

Chapitre T2 – Premier principe de la thermodynamique

Questions de cours :

- Enthalpie de changement d'état : définition, signe. Application à un bilan d'enthalpie lorsque le système subit un échauffement ET un changement d'état.

Exercices pouvant porter sur des changements de température, changements d'états, de gaz ou de phases condensées, utilisant le premier principe avec H ou U. Possible également d'introduire des lois phénoménologiques et utiliser le premier principe infinitésimal.

Chapitre M5 – Loi du moment cinétique et mouvements dans un champ de force centrale conservatif

Questions de cours :

- Moment cinétique d'un point matériel : définition mathématique, sens physique, lien entre sens et rotation. Calcul dans le cas d'un mouvement circulaire.
- Moment de force : définition mathématique, sens physique, notion de bras de levier et moment scalaire.

- Loi du moment cinétique pour un point matériel : énoncé, cas de conservation du moment cinétique et application au pendule simple.
- Mouvement à champ de force centrale : propriété de la force, moment cinétique et justification que le mouvement est plan.
- Démontrer la loi des aires et l'interpréter sur l'exemple d'un mouvement elliptique.
- Dans le cas d'un champ de force newtonien d'énergie potentielle $E_{\text{p}} = -\frac{K}{r}$, montrer l'expression de l'énergie potentielle effective et caractériser les différents types de mouvements dans le cas d'une interaction purement attractive.
- Étudier le mouvement circulaire dans le cadre d'une interaction gravitationnelle : vitesse, période et énergie mécanique.
- Cas du satellite géostationnaire : conditions à respecter et démonstration de la hauteur d'un satellite géostationnaire autour de la Terre. Les données numériques doivent être connues.

Exercices pouvant porter sur l'utilisation de la loi du moment cinétique pour un point matériel, hors mouvement à force centrale.