

Programme de khôlle n°23 : du 02/04 au 05/04

Chapitre M4 – Mouvements de particules chargées

Contenu :

- Exercices utilisant un champ électrique (calcul de vitesse, de trajectoire) ou un champ magnétique (mouvement circulaire, retrouver le rayon, la vitesse angulaire, ...).

Chapitre T1 – Description microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre

Questions de cours :

- Rappeler les hypothèses du gaz parfait. Donner l'équation d'état associée avec ses unités. Application au calcul du volume molaire dans les CNTP. Allure du diagramme en coordonnées de Clapeyron et d'Amagat pour un gaz parfait et un gaz réel.
- Présenter l'interprétation microscopique de la température, le lien avec l'énergie cinétique microscopique et l'énergie interne. Exprimer la vitesse quadratique moyenne et en donner un ordre de grandeur connaissant la masse molaire du gaz.
- Présenter le modèle des phases condensées indilatables et incompressibles (PCII). Propriété de l'énergie interne dans le cadre de ce modèle. Donner deux ordres de grandeurs de capacités thermiques : l'eau liquide et les solides usuels.

- Donner le diagramme de Clapeyron pour l'équilibre liquide-vapeur en précisant le nom des courbes, les différents états. Expliquer la différence de pente sur les isothermes.
- Énoncer et démontrer le théorème des moments lors d'un équilibre liquide-vapeur.

Contenu :

- Exercices d'application directe sur la description d'un gaz parfait, d'une phase condensée incompressible indilatable ou d'un mélange liquide-vapeur.

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

Questions de cours :

- Moment cinétique d'un point matériel : définition mathématique, sens physique, conséquences. 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.