

Programme de khôlle n°19 : du 09/03 au 13/03

Chapitre OS8 – Ondes et interférences (exercices)

Exercices portant sur la propagation d'ondes progressives et les interférences.

Chapitre T1 – Description microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre (cours et exercices)

Questions de cours :

- Définir l'échelle mésoscopique et son intérêt. Définir le libre parcours moyen et donner quelques ordres de grandeur.
- Définir les termes suivants : variable d'état, équation d'état, fonction d'état ; équilibre thermodynamique.
- Énergie interne : définition et propriétés. Définition de la capacité thermique et de ses dérivées molaires et massiques. Cas du gaz parfait : expression de l'énergie interne et de la capacité thermique molaire dans les cas monoatomique (en partant de $U = \frac{3}{2} N k_B T$) et diatomique (admis).
- 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.

Chapitre M4 – Mouvements de particules chargées (cours uniquement)

Questions de cours :

- Force de Lorentz : expression, puissance associée, conséquences. Comparaison avec le poids.
- Réalisation d'un champ électrique uniforme : principe, potentiel électrique en fonction de la position, lien entre la norme du champ E et la différence de potentiel U . Ordre de grandeur.
- Mouvement dans un champ électrique uniforme : type de trajectoire, expression de la norme de la vitesse atteinte par un électron placé entre deux plaques parallèles reliées à un générateur de tension U .
- Le cyclotron : principe, mouvement d'une particule dans un champ magnétique orthogonal au vecteur vitesse initial, pulsation cyclotron, applications.