

PROGRAMME DE COLLE

SEMAINE 17 - MPSI 1 (831)

Programme

Chap. M4 : Mouvement d'une charge dans un champ E ou B : Cours et exercices.

Chap. T1 : Description d'un système thermodynamique à l'équilibre : Cours et exercices très très simples.

Chap. M4 : Mouvement dans un champ E,B

Ce qu'il faut savoir

- La notion de champ électrostatique créé par une charge ponctuelle et sa démonstration.
- Le champ électrostatique.
- Quelques ordres de grandeur de champs électriques.
- Les différentes façons de produire un champs magnétique (et leurs avantages et inconvénients).
- Quelques ordres de grandeur de champs magnétiques.

- L'expression de la force de Lorentz.
- L'importance de la force de Lorentz vis-à-vis du poids.
- La propriété de la puissance de la force de Lorentz.
- L'énergie potentielle électrostatique dans un champ uniforme et sa démonstration.
- Les intérêts respectifs des champs \vec{E} et \vec{B} vis-à-vis des modifications du mouvement des particules chargées.

Ce qu'il faut maîtriser

- Mettre en équations le mouvement d'une particule chargée soumise à un champ \vec{E} .
- Dans le cas où la vitesse initiale est orthogonale à \vec{B} , déterminer la trajectoire de la particule.

Ce qu'il faut savoir

- Les différentes échelles de la physique (nom et ordg).
- L'ordre de grandeur de la constante d'Avogadro.
- Les définitions de "système thermodynamique", "milieu extérieur", "univers" ..
- Les définitions de "équilibre thermodynamique", "variable d'état", "équation d'état".
- La notion de grandeur intensive/extensive.
- La définition de la force de pression exercée sur un élément de surface.
- Ce qui caractérise la pression d'un système à l'équilibre, et la démonstration.
- Ce qui caractérise la température d'un système à l'équilibre.
- Les définitions de "volume massique" et "volume molaire".
- Quelques ordres de grandeur de volumes molaires ou massiques dans les conditions usuelles de pression et de température (V_m gaz parfait, v eau).
- La définition des diagrammes de Clapeyron et d'Amagat.
- Le modèle du gaz parfait et l'équation d'état correspondante.
- La représentation d'une isotherme pour un GP dans les coordonnées de Clapeyron ou d'Amagat.
- Le modèle de la phase condensée incompressible et indilatable et l'équation d'état correspondante.
- La définition de l'énergie interne, de l'énergie interne massique et de l'énergie interne molaire.
- La définition de "fonction d'état".
- La propriété de l'énergie interne molaire d'un GP.
- Les définitions de la capacité thermique à volume constant d'un GP, ainsi que de ses variantes molaire et massique.
- L'expression de l'énergie interne d'un gaz parfait monoatomique.
- La propriété de l'énergie interne molaire d'une phase condensée incompressible et indilatable.
- La définition de la capacité thermique à volume constant d'une phase condensée incompressible et indilatable.

Ce qu'il faut maîtriser

- Caractériser un système compte tenu de sa constitution.
- Déterminer le caractère extensif ou non d'une grandeur compte tenu de sa définition.
- Déterminer la pression du système à l'équilibre, connaissant les contraintes extérieures.
- Déterminer la température du système à l'équilibre, connaissant les contraintes extérieures.
- Comparer le comportement d'un gaz réel au modèle du gaz parfait sur des réseaux d'isothermes en coordonnées de Clapeyron ou d'Amagat.