

Programme de colle n°27

Du 22/05/2018 au 25/05/2018

Lois de l'induction : (cours + TD)

- Flux d'un champ magnétique
- Flux d'un champ magnétique à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté.
- Courant induit par le déplacement relatif d'une boucle conductrice par rapport à un aimant ou un circuit inducteur. Sens du courant induit
- Force électromotrice induite, loi de Faraday.
- Loi de modulation de Lenz.

Circuit fixe dans un champ magnétique qui dépend du temps : (cours + TD)

- Auto-induction
- Flux propre et inductance propre.
- Étude énergétique.
- Cas de deux bobines en interaction
- Inductance mutuelle entre deux bobines.
- Circuits électriques couplés par le phénomène de mutuelle induction.
- Étude énergétique.
- Transformateur de tension parfait.

Diagrammes potentiel-pH de l'eau et du fer : (cours + TD)

Principe de construction, lecture et utilisation des diagrammes potentiel-pH de l'eau et du fer.

Forces de Laplace (cours + TD)

- Résultante et puissance des forces de Laplace s'exerçant sur une barre conductrice en translation rectiligne sur deux rails parallèles (rails de Laplace) dans un champ magnétique extérieur uniforme, stationnaire et orthogonal à la barre.
- Couple et puissance des actions mécaniques de Laplace dans le cas d'une spire rectangulaire, parcourue par un courant, en rotation autour d'un axe de symétrie de la spire passant par les deux milieux de cotés opposés et placée dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire orthogonal à l'axe.
- Action d'un champ magnétique extérieur uniforme sur un aimant. Positions d'équilibre et stabilité.
- Création d'un mouvement circulaire

Descriptions microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre (cours + TD)

- Échelles microscopique et macroscopique.
- Énergie interne d'un système d'un gaz parfait monoatomique. Extension qualitative aux gaz parfaits polyatomiques. Capacité thermique C_v d'un gaz parfait.
- État d'équilibre d'un système soumis aux seules forces de pression: variables d'état, fonctions d'état, équation d'état.
- Exemples d'un gaz réel aux faibles pressions et d'une phase condensée peu compressible et peu dilatable.
- Grandeur extensive, grandeur intensive.
- Système thermodynamique. (système ouvert, fermé, isolé.)
- Énergie interne et capacité thermique C_v d'une phase condensée considérée incompressible et indilatable.

Premier principe. Bilans d'énergie (cours seulement)

- Premier principe de la thermodynamique :
- Enthalpie d'un système. Capacité thermique C_p dans le cas du gaz parfait et d'une phase condensée incompressible et indilatable.