

MP2I : Programme de colles du 9 au 13 juin

Semaine 31

En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir

CHAPITRE T7 : SYSTÈMES EN ÉCOULEMENT

Détente de Joule-Thomson ou Joule-Kelvin : description, démonstration de $\Delta h = 0$.

Équation des machines (ou premier principe industriel).

Diagramme enthalpique.

CHAPITRE EM1 : CHAMP MAGNÉTIQUE ET COURANTS

Notions sur le champ magnétique : *Force de Lorentz*, carte de lignes de champs, *augmentation/diminution de $\|\vec{B}\|$ lorsque les lignes de champs se rapprochent/s'écartent*, symétries.

Production d'un champ magnétique : par un fil, une spire, une bobine (savoir que le champ est proportionnel au courant). *Moment magnétique*, allure du champ, aimant, aimantation.

Force de Laplace sur une portion de conducteur, dans le cas général puis dans le cas où \vec{B} est uniforme. Point d'application de la force (au milieu) si le conducteur est rectiligne.

Flux du champ magnétique à travers un circuit fermé.

Exemple : rail de Laplace (description, calcul de la force, puissance de la force = $I \cdot \frac{d\Phi}{dt}$).

Action d'un champ magnétique uniforme sur un circuit fermé (force nulle, moment ; démo sur une spire rectangulaire) ; énergie potentielle (admis).

Moteur synchrone : principe, couple maximum, production d'un champ tournant avec 2 bobines ou avec 3 bobines.

CHAPITRE EM2 : PHÉNOMÈNES D'INDUCTION

Mise en évidence expérimentale. *Loi de Faraday, loi de Lenz*. Puissance.

Inductance propre d'un circuit fermé ; énergie emmagasinée. Calcul de l'inductance propre d'une bobine longue (en admettant la formule du champ à l'intérieur d'une bobine longue $\vec{B} = \frac{\mu_0 Ni}{\ell} \vec{e}_z$), variation comme le nombre de spire au carré, comparaison avec la résistance.

Inductance mutuelle de deux circuits fermés ; énergie emmagasinée.

Chapitre non terminé. Si on donne des exercices sur ce chapitre, c'est en second exercice.

.....
