⋆ C8 ⋆ Programme de colle | Semaine du lundi 16 novembre

Les élèves doivent se présenter en colle avec une **bonne connaissance du cours**. Le colle peut inclure une question de cours (en 10 minutes maximum). Un manque explicite de connaissance du cours entrainera une note inférieure à 10/20 pour la colle.

1 | Révisions de MPSI sur les phénomènes d'induction

- ⋆ **Lois de l'induction**
- ⋆ **Circuit fixe dans un champ magnétique qui dépend du temps**
- ⋆ **Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire (rails de Laplace, spire en rotation uniforme, freinage par induction)**

2 | Électrostatique

cf. semaine précédente EM1

3 | Magnétostatique

cf. semaine précédente EM2

4 | Dipôles électrique et magnétique

Plan du cours	Capacités exigibles
EM3 ⋆ Dipôles électrostatique et magnétique **I Dipôle électrostatique** I.1 Champ $\vec{E}$ et potentiel V créés par un dipôle électrostatique I.1.a Dipôle électrostatique : définition et approximation dipolaire I.1.b Moment dipolaire $\vec{p}$ I.1.c Potentiel V créé par un dipôle électrostatique I.1.d Champ $\vec{E}$ créé par un dipôle électrostatique I.1.e Carte des lignes de champ électrostatique et des équipotentielles I.2 Actions d'un champ électrostatique $\vec{E}$ extérieur sur un dipôle électrostatique I.2.a Actions mécaniques subies par le dipôle I.2.b Cas d'un champ $\vec{E}$ extérieur uniforme I.2.c Cas d'un champ $\vec{E}$ extérieur non uniforme I.2.d Énergie potentielle d'interaction $E_p = -\vec{p}\cdot\vec{E}$ d'un dipôle électrostatique **II Dipôle magnétique** II.1 Champ magnétostatique $\vec{B}$ créé par un dipôle magnétique II.1.a Dipôle magnétique : définition et approximation dipolaire II.1.b Moment magnétique $\vec{m}$ II.1.c Champ magnétostatique $\vec{B}$ créé par un dipôle magnétique II.1.d Carte des lignes de champ magnétostatique II.2 Actions d'un champ magnétostatique $\vec{B}$ extérieur sur un dipôle magnétique II.2.a Actions mécaniques subies par le dipôle II.2.b Cas d'un champ $\vec{B}$ extérieur uniforme II.2.c Cas d'un champ $\vec{B}$ extérieur non uniforme II.2.d Énergie potentielle d'interaction $E_p = -\vec{m}\cdot\vec{B}$ d'un dipôle magnétique	⋆ Exprimer le moment dipolaire d'un doublet de charges. ⋆ Évaluer des ordres de grandeur dans le domaine microscopique. ⋆ Expliciter l'approximation dipolaire. Représenter l'allure des lignes de champ et des surfaces équipotentielles d'un dipôle électrostatique. ⋆ Établir et exploiter les expressions du champ et du potentiel créés par un doublet de charges dans l'approximation dipolaire. ⋆ Expliquer qualitativement le comportement d'un dipôle placé dans un champ électrostatique extérieur. ⋆ Établir et exploiter les expressions des actions mécaniques subies par un doublet de charges dans un champ électrostatique extérieur uniforme. ⋆ Exploiter l'expression fournie de la force subie par un dipôle placé dans un champ électrostatique extérieur non uniforme. ⋆ Citer et exploiter l'expression de l'énergie potentielle d'interaction. ⋆ Exprimer le moment magnétique d'une boucle de courant plane. ⋆ Évaluer des ordres de grandeur dans les domaines macroscopique et microscopique. ⋆ Expliciter l'approximation dipolaire. Représenter l'allure des lignes de champ d'un dipôle magnétique. ⋆ Exploiter l'expression fournie du champ créé par un dipôle magnétique. ⋆ Expliquer qualitativement le comportement d'un dipôle passif placé dans un champ magnétostatique extérieur. ⋆ Exploiter les expressions fournies des actions mécaniques subies par un dipôle magnétique dans un champ magnétostatique extérieur uniforme. ⋆ Exploiter l'expression fournie de la force subie par un dipôle magnétique dans un champ magnétostatique extérieur non uniforme. ⋆ Citer et exploiter l'expression de l'énergie potentielle d'interaction.