Année scolaire 2026-2027

Programme de colle de PHYSIQUE n°**7**, classe **PC**
semaine du 09/11 au 14/11

Dipôle électrostatique :

Distribution dipolaire, moment dipolaire, molécules polaires/polarisables. Modèle du doublet.
Approximation dipolaire, potentiel et champ créés à grande distance. Allure des lignes de champ et des équipotentielles.
Actions subies par un dipôle placé dans un champ d'origine extérieure: résultante et moment, cas du champ uniforme, puis du champ non uniforme (expressions fournies).
Energie potentielle d'un dipôle rigide dans un champ d'origine extérieure (expression fournie).
Application aux interactions ion/molécule (Solvatation d'un ion), et molécule/molécule (forces de Van Der Waals).

Champ magnétostatique :

Sources de champ B : courants, vecteur densité de courant de charges, intensité électrique, équation de conservation de la charge électrique. Conséquence en régime permanent.
Equations de Maxwell du champ magnétostatique, propriétés intégrales associées, th d'Ampère, symétries et invariances, analyse de cartes de champ.
Exemples de champs magnétiques :
*Le câble rectiligne infini de rayon R parcouru par un courant uniforme,
*Fil rectiligne de section nulle.
*Le solénoïde long sans effet de bord: champ à l'intérieur (en admettant le champ nul à l'extérieur), inductance propre, densité volumique d'énergie magnétique.
*La nappe volumique de courant uniforme entre deux plans.

Dipôle magnétique

Moment magnétique d'une boucle de courant / d'un aimant.
Champ créé par un dipôle magnétique à grande distance, symétries.
Actions subies par un dipôle magnétique dans un champ extérieur, énergie potentielle d'un dipôle magnétique (les expressions doivent être fournies).
Origine microscopique du moment magnétique: moment magnétique orbital, rapport gyromagnétique orbital de l'électron. Moment magnétique de spin, facteur de Landé. Magnéton de Bohr.
Mouvement de précession d'un moment magnétique atomique dans un champ magnétique.

Expérience de Stern et Gerlach :

Principe de l'expérience : déviation par la force magnétique $\vec{F} = \mu_z \frac{\partial B_z}{\partial z} \vec{u}_z$ subie par un atome d'Ag dans le champ magnétique inhomogène du dispositif. Résultats obtenus, quantification du moment magnétique.

Programme du DS:

Toute l'électrostatique et la magnétostatique, les dipôles électrique et magnétique. Stern et Gerlach.
