Programme de khôlle semaine n°10

Physique-chimie MPI/MPI*

Du 16 au 20 novembre 2026

Électromagnétisme

	Cours	**Exemples et exercices**
6	Champ magnétostatique • Équation de Maxwell-Thomson • Équation de Maxwell-Ampère magnétostatique • Caractère pseudovectoriel de $\vec{B}$ • Théorème d'Ampère magnétostatique • Densité volumique d'énergie magnétostatique	**Tout exercice** • Champ rayonné par un fil rectiligne infini • Champ rayonné par un solénoïde infini, inductance propre • Bobines de Helmholtz
7	Compléments de magnétostatique : révisions de MP2I • Force de Laplace : expressions linéique et volumique • Dipôle magnétostatique : moment dipolaire, champ rayonné, action d'un champ extérieur uniforme ou non (tout admis) • Exemples de dipôles : la Terre, un aimant permanent, une bobine non infinie	**Tout exercice** • Force de Laplace exercé par un champ uniforme sur un segment ou sur une maille simple • Règle du flux maximal pour une spire • Oscillations d'un aimant dans un champ uniforme
8	Régimes variables • Équations de Maxwell générales, perte de validité de la plupart des résultats établis en statique • Équation de conservation locale de la charge électrique • Électroneutralité globale ou locale de la matière, cas des métaux à basse fréquence • Application du principe de Curie simultanément à $\vec{E}$ et $\vec{B}$ rayonnés par une même source • Puissance volumique cédée à la matière, cas des métaux • ARQS magnétique : restauration des lois de la magnétostatique et de la loi des nœuds, réalisation dans un métal	**Pas d'exercice**
8	Induction magnétique • Loi de Faraday (démontrée pour un contour immobile) • Interprétation comme la restauration de la loi des mailles avec un terme additionnel, exemple du rail de Laplace, non-nullité de la tension aux bornes d'une bobine • Cas de Lorentz, couplage électromécanique parfait (admis) • Cas de Neumann, flux mutuels, coefficient d'induction mutuelle (théorème de Neumann admis), tension aux bornes d'une bobine en présence de mutuelle	**Tout exercice** • Rail de Laplace • Apparition d'une tension par induction mutuelle aux bornes d'une bobine débranchée

Tournez la page, SVP

Thermodynamique

	Cours	**Exemples et exercices**
MP2I	Révisions de MP2I : • Paramètres d'état : intensif ou extensif, massique ou molaire • Pression partielle • Énergie interne et enthalpie, capacités thermiques, coefficient de Laplace, loi de Mayer, cas des gaz parfaits et des phases condensées incompressibles • Équilibre interne et transformations infiniment lentes / quasi statiques ($P = P_{\text{ext}}$ admis) • Transformation isochore, monobare, isobare, monotherme, isotherme, adiabatique • Calcul du travail des forces de pression extérieure • Calcul du transfert thermique par effet Joule • Premier principe (écriture intégrale ou différentielle) • $\Delta H = Q$ pour une monobare • Entropie, second principe (écriture intégrale ou différentielle), entropie créée, entropie échangée • Une transformation isentropique est adiabatique et réversible (admis)	**Aucun exercice de changement d'état ou de machine thermique** Les identités thermodynamiques n'étant pas au programme, les expressions de ΔS doivent être fournies