
Programme n°30

MAGNETISME

BS1 Champ magnétique (Cours et exercices)

- ♦ Le champ magnétique
 - Présentation
 - Sources de champ magnétique
 - Action d'un champ sur une charge
 - Action d'un courant sur un aimant
 - Action d'un aimant sur un courant ou d'un courant sur un autre courant
 - Unités et ordres de grandeur
- ♦ Champ scalaire et champ vectoriel
 - Définitions
 - Champ uniforme, champ stationnaire
 - Lignes de champ
- ♦ Quelques cartes de champ magnétique
 - Topologie du champ magnétique
 - Champ créé par un aimant droit
 - Champ créé par une spire circulaire
 - Champ créé par une bobine longue
- ♦ Le moment magnétique
 - Vecteur unité de surface
 - Le moment magnétique
 - Les lignes de champ d'un moment magnétique
 - La matière et le magnétisme
 - Ordres de grandeur

BS2 action d'un champ magnétique (Cours et exercices)

- ♦ Force de Laplace
 - Mise en évidence
 - Expression de la force
 - Force de Laplace sur une tige en translation
 - Présentation du problème
 - Résultante de la force de Laplace
 - Puissance de la force de Laplace
- ♦ Cas d'un circuit fermé : une spire rectangulaire
 - Notations
 - Résultante des forces
 - Le moment résultant
 - Puissance de l'action de Laplace
- ♦ Action d'un champ magnétique extérieur sur un aimant
 - Expérience d'Oersted
 - Position d'équilibre
- ♦ Effet moteur d'un champ tournant
 - Création d'un champ magnétique tournant
 - Action sur un aimant

BS3 Lois de l'induction (Cours et exercices)

- ♦ Le flux
 - Éléments de surface
 - Définition du flux
- ♦ Expérience d'induction électromagnétique
 - Expérience historique de Faraday
 - Expérience d'un aimant et d'une bobine
 - Circuit mobile dans un champ permanent
 - Le phénomène d'induction électromagnétique
- ♦ Loi de modulation de Lenz
 - La loi
 - Interprétation des expériences
- ♦ Loi de Faraday
 - Énoncé de la loi
 - Mise en évidence expérimentale
 - Exemple d'utilisation

BS4 Circuit fixe dans un champ magnétique variable (Cours uniquement)

- ♦ Auto-induction
 - Inductance propre
 - Calcul d'une inductance propre
 - Fem d'auto-induction
 - Loi de Lenz
 - Mesure expérimentale
 - Étude énergétique
- ♦ Cas de deux bobines en interaction
 - Mise en évidence expérimentale du couple par inductance mutuelle
 - Inductance mutuelle
 - Circuits électriques équivalents
 - Étude énergétique

- ♦ Exemple d'application : les transformateurs
 - Présentation
 - Principe de fonctionnement
 - Exemples d'utilisations

CRISTALLOGRAPHIE

CR1 ARCHITECTURE DE LA MATIERE (Cours et exercices)

- ♦ La matière à l'état solide
- ♦ Description d'un cristal
- ♦ Classification chimique des cristaux

CR2 STRUCTURES CRISTALINES (Cours et exercices)

- ♦ Exemples : étude de cristaux covalents
 - Le diamant
 - Le graphite
- ♦ Sites cristallographiques ou interstitiels
 - Site cubique
 - Site Octaédrique
 - Site tétraédrique
- ♦ Cristaux métalliques
 - Structures compactes
 - Maille cubiques faces centrées
 - Structure cubique centrée
- ♦ Cristaux ioniques
 - Elaboration et remarques
 - Structure type CsCl
 - Structure type NaCl
 - Structure type blende