

Programme de colle – Semaine 27

du 10/06/2024 au 14/06/2024

Cours :

Cristallographie

- Modèle du cristal parfait : réseau cristallin, nœud, maille, motif.
- Propriétés d'un cristal : compacité, coordinance, masse volumique.
- Maille CFC, position des sites octaédriques et tétraédriques, habitabilité.
- Propriétés des cristaux métalliques, ioniques, covalents et moléculaires.

Champ magnétique

- Carte de champ magnétique, déterminer les zones de champ uniforme, de champ faible et l'emplacement des sources. Ordres de grandeur de champs magnétiques.
- Symétries et invariances : Exploiter les symétries et les invariances de la distribution de courant pour déterminer les caractéristiques du champ magnétique.
- Définition du moment magnétique.

Action d'un champ magnétique

- Expression de la force de Laplace qui s'exerce sur une élément \vec{dl} de conducteur parcouru par un courant i , plongé dans un champ magnétique \vec{B} :

$$d\vec{F} = i d\vec{l} \wedge \vec{B} \quad (1)$$

- Résultante et puissance de la force de Laplace exercée sur une barre rectiligne.
- Couple et puissance de la force de Laplace exercée sur un moment magnétique.
- Énergie potentielle d'un moment magnétique plongé dans un champ magnétique uniforme. Positions d'équilibre et stabilité.

Induction magnétique

- Surface orientée, orientation du contour, flux du champ magnétique.
- Loi de modulation de Lenz.
- Loi de Faraday : $e = -\frac{d\phi}{dt}$
- Inductance propre, inductance mutuelle, énergie magnétique dans les deux cas.

Exercices :

- Exercices de cristallographie (TD20)
- Exercices de magnétisme (TD21)
- Exercices d'induction (TD22)