

## Colle 26 du 29 mai au 3 juin

### CS6 - Diagrammes potentiel-pH

#### Cours et exercices

cf. programmes précédents

### I1 - Champ magnétique

#### Cours et exercices

cf. programmes précédents

### I2 - Forces de Laplace

#### Cours et exercices

cf. programmes précédents

### I3 - Lois de l'induction

#### Cours et exercices

- Orientation d'une surface
- Flux d'un champ magnétique uniforme à travers une surface plane orientée
- Loi (de modération) de Lenz; Loi de Faraday

### I4 - Induction de Neumann ; circuit immobile dans un champ dépendant du temps

#### Cours et exercices

- Principe de superposition pour le champ magnétique
- Flux propre, inductance propre, circuit électrique équivalent
- Énergie stockée dans une bobine
- Exemples de calculs d'inductance propre (l'expression du champ magnétique étant donnée)
- Inductance mutuelle entre deux bobines ; circuit électrique équivalent ; établir le système d'équations en régime sinusoïdal forcé
- Énergie stockée dans deux bobines couplées par mutuelle, relation  $M^2 \leq L_1 L_2$
- Exemples de calculs d'inductance mutuelle (l'expression du champ magnétique étant donnée)
- Transformateur (culture)

## Liste non exhaustive de questions de cours

### CS6

- Construire le diagramme potentiel-pH de l'eau (les potentiels standards sont à connaître)
- Expliquer comment attribuer les domaines d'un diagramme potentiel-pH. Illustrer sur un exemple
- Expliquer comment retrouver la pente d'une frontière. Illustrer sur un exemple
- Illustrer sur un exemple la relation entre le pH d'une frontière verticale, la constante thermodynamique correspondante ( $K_a$ ,  $K_s$ ,  $\beta$  etc.) et éventuellement la concentration de travail
- Illustrer sur un exemple la relation entre le potentiel d'une frontière horizontale, le potentiel standard correspondant et éventuellement la concentration de travail
- Expliquer comment prévoir le caractère favorisé ou non d'une transformation en superposant deux diagrammes

### I1

- Rappeler la définition des lignes de champs. Expliquer comment exploiter une carte de champs (pour repérer les zones de champs uniforme, fort ou faible et les sources).

### I2

- Donner l'expression de la force élémentaire de Laplace. Définir les notations.
- Exprimer la résultante puis la puissance des forces de Laplace pour l'expérience des rails de Laplace

### I3

- Énoncer la loi de Faraday. Préciser les notations et les orientations. Faire le lien avec la loi de Lenz.

### I4

- Donner la relation entre flux propre et inductance propre. En déduire la relation entre courant, force électromotrice d'induction et inductance propre.
- Calculer l'inductance propre d'un solénoïde (l'expression du champ magnétique étant donnée)
- Établir les équations électriques de deux circuits couplés par inductance mutuelle.
- Démontrer l'expression de l'énergie stockée dans deux bobines couplées par mutuelle
- Calculer l'inductance mutuelle de deux solénoïdes coaxiaux (l'expression du champ magnétique d'un solénoïde étant donnée)