

Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 24/11/2025

Chapitre 7 et TD7 : Bases de l'électrocinétique

Chapitre 8 et TD8 : Circuits électriques linéaires du premier ordre

Notions et contenus :

- ▷ Charge électrique, intensité du courant électrique.
- ▷ Potentiel, référence de potentiel, tension.
- ▷ Puissance électrique.
- ▷ Dipôles : résistances, sources décrites par un modèle linéaire.
- ▷ Association de deux résistances.
- ▷ Dipôles : résistances, condensateurs, bobines, sources décrites par un modèle linéaire.
- ▷ Régime libre, réponse à un échelon de tension.
- ▷ Stockage et dissipation d'énergie.

Capacités exigibles :

- ▷ Utiliser les ordres de grandeur des charges des électrons et des ions en vue de légitimer l'utilisation de grandeurs électriques continues.
 - ▷ Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge.
 - ▷ Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence.
 - ▷ Relier la loi des noeuds au postulat de la conservation de la charge.
 - ▷ Utiliser la loi des noeuds et celle des mailles.
 - ▷ Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur.
 - ▷ Citer des ordres de grandeur des intensités, des tensions et des puissances dans différents domaines d'application.
 - ▷ Utiliser les relations entre l'intensité et la tension.
 - ▷ Citer des ordres de grandeurs de valeurs de résistances.
 - ▷ Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance.
 - ▷ Modéliser une source en utilisant la représentation de Thévenin.
 - ▷ Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente.
 - ▷ Établir et exploiter les relations de diviseurs de tension ou de courant.
 - ▷ Extraire des grandeurs électriques de la notice d'un appareil afin d'appréhender les conséquences de son utilisation sur le fonctionnement d'un circuit.
- ▷ Utiliser les relations entre l'intensité et la tension.
- ▷ Citer des ordres de grandeurs de valeurs de résistances, de capacités et d'inductances.
- ▷ Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou dans une bobine.
- ▷ Distinguer sur un relevé expérimental, le régime transitoire et le régime permanent d'un signal à la sortie d'un système du premier ordre soumis à un échelon de tension.
 - ▷ Utiliser un modèle équivalent aux dipôles pour déterminer les grandeurs électriques en régime permanent.
 - ▷ Interpréter et utiliser les continuités de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant traversant une bobine.
 - ▷ Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.
 - ▷ Déterminer la réponse temporelle dans le cas d'un régime libre ou d'un échelon de tension.
 - ▷ Déterminer un ordre de grandeur de la durée d'un régime transitoire.

- ▷ Réaliser un bilan énergétique.

Exemples de questions de cours :

- ▷ Association de deux résistances.
- ▷ Ponts diviseurs de tension et de courant.
- ▷ Condensateur : définition, symbole, relation constitutive, énergie stockée, loi de continuité, modèle équivalent en régime permanent.
- ▷ Bobine : définition, symbole, relation constitutive, énergie stockée, loi de continuité, modèle équivalent en régime permanent.
- ▷ Bilan énergétique du circuit RC soumis à un échelon de tension.

Remarque aux colleurs :

- ▷ Les équations différentielles n'ont pas encore été vues en mathématiques. J'attends néanmoins des élèves qu'ils sachent mettre une équation différentielle linéaire du premier ordre homogène ou avec second membre constant sous forme canonique, la résoudre en "devinant" la forme générale de la solution ou en utilisant une formule fournie, et trouver la valeur de la constante d'intégration.
- ▷ La méthode d'Euler pour résoudre numériquement une équation différentielle n'a pas encore été abordée.
- ▷ La plupart des exemples abordés en classe mettent en jeu un condensateur, si l'exercice porte sur une bobine, les étudiants sont censés raisonner par analogie, il faudra alors faire plus de d'avantage d'indulgence.