

Programme des Khôlles PCSI₁

Du 21 au 27 novembre 2022 : Semaine 11

Cours et exercices

révisions ondes

Electrocinétique

Cours EC₁ : Lois générales de l'électrocinétique dans le cadre de l'ARQS

- Notion de courant électrique, définition à partir du débit de charge. Savoir que la charge est quantifiée.
- Notion de tension en tant que différence de potentielle. Notion de masse.
- Approximation des régimes quasi-stationnaires, exprimer les conditions de validité de l'ARQS
- convention générateur et récepteur pour des dipôles. Expression de la puissance reçue ou fournie.
- Loi des nœuds, loi des mailles
- Caractéristique d'un dipôle. Dipôle actif/passif, symétrique/polarisé, linéaire/non-linéaire. Exemple du conducteur ohmique, du générateur idéal de tension ou de courant, d'un générateur réel (linéaire). Modélisation de Thévenin du générateur réel. *On n'oubliera pas de préciser la convention utilisée lors du tracé!*
- Association de deux résistors en série ou en parallèle. Association de générateur de tension en série. Association de deux dipôles quelconques en série ou en parallèle.
- Notion de point de fonctionnement et détermination graphique à l'aide des caractéristiques.

Cours EC₂ : Étude des circuits linéaires en régime continu

- Savoir établir le système d'équations auquel obéit un circuit électrique par utilisation de la loi des nœuds, de la loi des mailles et des relations constitutives des dipôles.
- Savoir simplifier le circuit en faisant des associations de résistances en parallèles ou en série et en utilisant l'équivalent de Thévenin d'un générateur réel. (L'équivalence Thévenin-Norton n'est pas exigible des étudiants).
- Loi des nœuds en terme de potentiel (le théorème de Millman n'a pas été vu).
- Loi de Pouillet.
- Savoir établir et exploiter les relations de diviseurs de tension ou de courant. *Les ponts diviseurs de tension et leurs conditions d'applications doivent être maîtrisées à la perfection.*

Cours uniquement en semaine 11

EC_3 : Régime transitoire du 1er ordre

- Condensateur, définition, symbole, relation constitutive, énergie emmagasinée, continuité de la tension, dipôle équivalent en régime continu. L'unité doit être connue ainsi que des ordres de grandeurs usuels.
- Bobine, symbole, relation constitutive, énergie emmagasinée, continuité de l'intensité, dipôle équivalent en régime continu. L'unité doit être connue ainsi que des ordres de grandeurs usuels.
- Circuit RC et RL : savoir établir l'équation différentielle dans le cas du régime libre ou de la réponse à un échelon de tension. Savoir reconnaître un temps caractéristique une fois que l'équation est établie grâce à l'utilisation de la forme canonique.
- Savoir résoudre l'équation différentielle à coefficients constants avec second membre constant ou nul (remarque les équations différentielles n'ont pas encore été abordées en maths).
- **Pas** de portrait de phase.
- Étude énergétique : savoir calculer l'énergie reçue par le condensateur, la bobine ou le résistor pendant un transitoire. Savoir montrer en utilisant la loi des mailles que la puissance fournie par le générateur est égale à la puissance reçue par les autres dipôles.
- Savoir résoudre numériquement l'équation du premier ordre pour une entrée arbitraire via la méthode d'Euler (on évitera de trop insister sur ce point si les étudiants ne sont pas suffisamment à l'aise en informatique pour ce début d'année).

Commentaires :

- * Prochains chapitres : Electrocinétique, régime transitoire.
- * Si le cours est appris, l'élève a automatiquement la moyenne... et réciproquement.