Programme des Colles **PCSI2**

Site officiel

Cahier de textes

Semaine n°6

Du 2 au 6 Novembre

OS_2 Signaux électriques dans l'ARQS

Cours et Exercices

Plan du cours :

- Grandeurs électriques, lois de Kirchhoff : description d'un circuit électrique, charge électrique, Courant électrique et lois des nœuds, ARQS, tension électrique et loi des mailles, convention d'orientation des dipôles, puissance électrique.
- Résistors : caractéristique et loi d'Ohm, ordres de grandeur, effet Joule, puissance, association série de deux résistors, association parallèle de deux résistors, simplification d'une association de résistors.
- Générateurs : générateurs idéaux, générateurs réels, modélisation Thévenin.
- Circuits à une maille : point de fonctionnement d'un circuit, loi des mailles en terme de courant, loi de Pouillet, pont diviseur de tension.
- Circuits à deux mailles : simplification du circuit, pont diviseur de courant, utilisation des lois de Kirchhoff, *loi des nœuds en terme de potentiels.*
- Circuits plus complexes : exemple d'utilisation des méthodes précédentes, exemple de résolution par application des lois de Kirchhoff.

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Signaux électriques dans l'ARQS
  - ⋆ Potentiel, référence de potentiel, tension.
    - → Utiliser la loi des mailles.
    - → Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur.
  - ⋆ Association de deux résistances.
    - → Établir et exploiter les relations des diviseurs de tension ou de courant.
  - ⋆ Résistance de sortie, résistance d'entrée.

  Évaluer une résistance d'entrée ou de sortie à l'aide d'une notice ou d'un appareil afin d'appréhender les conséquences de leurs valeurs sur le fonctionnement d'un circuit.

  Étudier l'influence des résistances d'entrée ou de sortie sur le signal délivré par un GBF, sur la mesure effectuée par un oscilloscope ou un multimètre.
  - ⋆ Caractéristique d'un dipôle. Point de fonctionnement.

  Étudier la caractéristique d'un dipôle pouvant être non-linéaire et mettre en œuvre un capteur dans un dispositif expérimental.

OS_3 Circuits linéaires du premier ordre

COURS UNIQUEMENT

Plan du cours :

- Deux nouveaux dipôles le condensateur idéal et la bobine idéale : constitution, relation constitutive, continuité de $u_C(t)$ et $i_L(t)$, comportement en régime continu, aspect énergétique. [1]
- Réponse d'un circuit RC à un échelon de tension (charge et décharge) : circuit, équation différentielle, résolution de l'équation différentielle, tracé, durée du régime transitoire, intensité du courant dans le circuit, aspect énergétique. Réponse libre d'un circuit RC.
- Réponse d'un circuit RL à un échelon de tension (établissement du courant)

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Dipôles : condensateur et bobines.
  → Utiliser les relations entre l'intensité et la tension.
  → Citer les ordres de grandeurs des composants L, C.
  → Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou une bobine.
- Régime libre, réponse à un échelon.
  → Distinguer, sur un relevé expérimental, régime transitoire et régime permanent au cours de l'évolution d'un système du premier ordre soumis à un échelon de tension.
  → Interpréter et utiliser la continuité 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 du régime transitoire.
  Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire pour un circuit linéaire du premier ordre et analyser ses caractéristiques. Confronter les résultats expérimentaux aux expressions théoriques.
  Mettre en œuvre la méthode d'Euler à l'aide d'un langage de programmation pour simuler la réponse d'un système linéaire du premier ordre à une excitation de forme quelconque.
- Stockage et dissipation d'énergie.
  → Réaliser un bilan énergétiques.

Commentaires :

- Les parties *qui apparaissent ainsi* ne sont pas encore au programme.
- les symboles et apparaissent respectivement pour les notions vues en TP et les capacités numériques.
- J'ai donné la loi des nœuds en terme de potentiels à titre indicatif, nous l'utiliserons lors de l'étude des circuits à ALI.
- Prochain chapitre : OS_4 – A Oscillateurs en régime transitoire.

En vous souhaitant d'excellentes vacances !

Daniel Mengel

1. Les modèles réels (avec résistance) vus en TD.