

# Programme des Khôlles PCSI<sub>1</sub>

Du 28 novembre au 4 décembre 2022 : Semaine 12

## Cours et exercices

révision EC01

**Cours EC<sub>2</sub>** : 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.*

**EC<sub>3</sub>** : 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).

## Cours uniquement en semaine 12

### Cours $EC_{3,5}$ : Oscillateur harmonique

- Savoir exprimer la force exercée par un ressort sans faute de signe.
- Connaître l'énergie potentielle élastique associée à la déformation d'un ressort (résultat admis).
- Établir et reconnaître l'équation différentielle qui caractérise un oscillateur harmonique. La résoudre compte tenu des conditions initiales. La mécanique et les projections n'ayant pas encore été refait, on essaiera de se limiter à des cas où les forces sont soit colinéaires soit orthogonales à la direction du mouvement.
- Caractériser le mouvement en utilisant les notions d'amplitude, de phase, de période, de fréquence, de pulsation.
- Contrôler la cohérence de la solution obtenue avec la conservation de l'énergie mécanique.

---

### Commentaires :

- ★ Prochains chapitres : Electrocinétique, régime transitoire du 2nd ordre.
- ★ Si le cours est appris, l'élève a automatiquement la moyenne... et réciproquement.