Programme des Khôlles **PCSI**$_1$

Du 4 au 10 décembre 2023 : Semaine 12

Cours et exercices

Révision EC_2.

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 reconnaitre 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.
- Savoir résoudre une équation par méthode de dichotomie (révision terminale).

Cours uniquement en semaine 12

Cours $EC_{3.5}$ **:** Oscillateur harmonique

- Savoir exprimer la force exercée par un ressort sans faute de signe.
- Connaitre l'énergie potentielle élastique associée à la déformation d'un ressort (résultat admis).
- Établir et reconnaitre 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 essayera 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.

EC_4 **:** Système d'ordre 2

- Exemple du RLC série soumis à un échelon de tension
- Exemple de l'oscillateur harmonique amorti en régime libre
- Mise sous forme canonique de l'équation différentielle
- Comportement en fonction du facteur de qualité, résolution de l'équation différentielle et tracé des solutions.
- Savoir que la pseudo-période diffère très peu de la période propre dès que le facteur de qualité est supérieur à 4 ou 5.
- Pas de portrait de phase.
- Exemple du RLC parallèle

Commentaires :

- ⋆ Oscillateur harmonique.
- ⋆ Si le cours est appris, l'élève a automatiquement la moyenne... et réciproquement.

V. Grenard