

Kholle 8 du 22 au 26 novembre

Signal

Chapitre S3 : Circuits linéaires du premier ordre.

Cours et exercices

- **De nouveaux dipôles:**
 - Condensateur : lien entre intensité et tension, capacité, ordre de grandeur, aspect énergétique, continuité de la tension, comportement en régime continu.
 - Bobine : lien entre tension et intensité, inductance, aspect énergétique, continuité de l'intensité, comportement en régime continu.
- **Circuit RC série :** Charge d'un condensateur (évolution de la tension et de l'intensité, représentation graphique, étude énergétique), décharge du condensateur (évolution de la tension, représentation graphique).
- **Circuit RL série :** Réponse à un échelon de tension. Établissement du courant dans la bobine (Evolution de l'intensité et de la tension aux bornes de la bobine, représentation graphique)

Chapitre S4 : Oscillation harmonique

Cours et exercices d'application directe

- Système masse + ressort : mouvement horizontal et sans frottement : Modèle, hypothèses d'étude, force de rappel du ressort, mise en équation du mouvement par le PFD.
- Equation canonique d'un oscillateur harmonique. Définition de la pulsation propre, forme des solutions, tracé dans le cas d'une vitesse initiale nulle.
- Position à l'équilibre d'un système masse+ressort vertical. L'étude a été réalisée uniquement par logique et analyse dimensionnelle.
- Etude du circuit LC série en régime libre (C initialement chargé). Mise en équation (évolution de u_C), conditions initiales, résolution. Aspect énergétique.

Exemples de questions de cours possibles Chapitre S3 et S4 (non exhaustif):

- Représenter un condensateur. Donner la relation intensité-tension. Citer un ordre de grandeur de la capacité. Citer l'expression de l'énergie stockée dans un condensateur.
- Représenter une bobine. Donner la relation intensité-tension. Citer un ordre de grandeur de l'inductance. Citer l'expression de l'énergie stockée dans une bobine.
- Préciser le comportement en régime continu d'une bobine ou d'un condensateur.
- Etablir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par la tension u_C dans un circuit RC série (charge ou décharge)
- Etablir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par l'intensité du courant dans un circuit RL soumis à un échelon de tension
- Citer l'expression de la force de rappel d'un ressort
- Citer l'expression de la forme canonique de l'équation différentielle d'un oscillateur harmonique.
- Citer les relations liant pulsation propre, fréquence propre et période propre.
- Etablir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par une masse accrochée à un ressort horizontal
- Etablir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par la tension u_C dans un circuit LC série

Remarque pour les étudiants et les kholleurs (Chapitre S4) :

Il s'agit d'une toute petite introduction à la mécanique. Aucune notion détaillée de cinématique ou dynamique ne peut être exigée.

Les étudiants doivent être capable de mettre en équation le mouvement d'un système masse+ressort horizontal, de reconnaître l'équation d'un oscillateur harmonique et de la résoudre avec les conditions initiales fournies.

Pas d'étude énergétique en mécanique. Les portraits de phase ne sont plus au programme.