

Programme de colle

du 2 décembre au 7 décembre

Travail

- ◇ TD-S_{élec}11 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ Préparer le TP.
- ◇ Travailler la fiche sur les équations différentielles linéaires du 1er ordre.

S_{élec} 9 Lois générales de l'électrocinétique

- ◇ Ordres de grandeur en élec.
- ◇ Courant électrique : charge élémentaire, conservation de la charge, définition du courant et caractère algébrique de l'intensité.
- ◇ Lois de Kirchhoff : Vocabulaire, loi des noeuds, et loi des mailles.
- ◇ ARQS : définition, grandeurs caractéristiques et ordres de grandeur.
- ◇ Dipôle et puissance électrocinétique
- ◇ Caractéristiques et classification des dipôles.

S_{élec} 10 Dipôles et propriétés des dipôles linéaires

- ◇ Modélisation des dipôles passifs : interrupteur, résistance, inductance, capacité.
- ◇ Modélisation des dipôles actifs : source de tension et source de courant.
- ◇ Association de dipôles linéaires actifs.
- ◇ Pont diviseur de tension et pont diviseur de courant.
- ◇ Principe de linéarité et superposition.
- ◇ Résistance d'entrée et résistance de sortie.
- ◇ Aspect énergétique.

S_{élec} 11 - Circuits linéaires du premier ordre Cours uniquement

- ◇ Portrait de phase.
- ◇ Décharge d'un condensateur : montage, équation différentielle, portrait de phase, résolution.

- ⇒ Compétences et savoir-faire de la semaine précédente.
- ⇒ savoir distinguer le régime transitoire du régime permanent.
- ⇒ savoir établir l'équation différentielle qui relie une grandeur physique et ses dérivées.
- ⇒ **savoir établir les conditions initiales** (continuité des grandeurs).
- ⇒ savoir donner la réponse d'un circuit du premier ordre en régime libre.
- ⇒ savoir donner la réponse à un échelon d'un circuit du premier ordre.
- ⇒ savoir tracer et interpréter un portrait de phase.
- ⇒ savoir tracer et mesurer la constante de temps d'un circuit du 1er ordre.
- ⇒ Distinguer, sur un relevé expérimental électrique ou mécanique, régime transitoire et régime permanent au cours de l'évolution d'un système du premier ordre soumis à un échelon.
- ⇒ Déterminer les grandeurs électriques en régime permanent en remplaçant les bobines et les condensateurs par des interrupteurs fermés ou ouverts.
- ⇒ Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.
- ⇒ Déterminer des conditions initiales en utilisant les continuités de la tension aux bornes d'un condensateur et de l'intensité dans une bobine.
- ⇒ Interpréter en termes énergétiques les continuités de la tension aux bornes d'un condensateur et de l'intensité dans une bobine.
- ⇒ Prévoir l'évolution du système, avant toute résolution de l'équation différentielle, à partir d'une analyse s'appuyant sur un portrait de phase..
- ⇒ Déterminer analytiquement la réponse temporelle dans le cas d'un régime libre ou d'un échelon.
- ⇒ Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire sur un relevé expérimental, directement à partir d'une équation différentielle, ou par analyse de sa solution.
- ⇒ Réaliser des bilans énergétiques en électronique.

Questions de cours - exemples

- ◇ Questions de cours de la semaine précédente.
- ◇ Donner le modèle de Thévenin d'un générateur réel et établir sa relation courant-tension.
- ◇ Enoncer puis démontrer les expressions des résistances équivalentes aux associations série et/ou parallèle.
- ◇ Enoncer puis démontrer la relation du pont diviseur de tension et/ou de courant.
- ◇ Source de tension idéale et source de courant idéale. Modélisation des sources réelles et caractéristiques.
- ◇ Pont diviseur de tension et de courant (cas à 2 dipôles). Démonstration.
- ◇ Linéarité d'un circuit et principe de superposition.
- ◇ Modélisation d'un quadripole.
- ◇ Portrait de phase. Définition et caractéristiques.
- ◇ Etablir l'équation différentielle d'un circuit RC série. Portrait de phase, résolution et allure temporelle.