

I Cours et exercices

Électrocinétique chapitre 1 – Circuits électriques dans l'ARQS

- I **Courant électrique et intensité** : charge électrique, courant électrique, sens conventionnel.
- II **Tension et potentiel** : définition, additivité, masse, analogie électro-hydraulique.
- III **Vocabulaire des circuits électriques** : circuit, schéma, dipôle, nœud, branche, maille ; conventions générateur et récepteur, dipôles en série ou dérivation, mesures de tensions et d'intensités.
- IV **Lois fondamentales des circuits électriques dans l'ARQS** : approximation, application, loi des branches et nœuds, loi des mailles, puissance électrocinétique, fonctionnement générateur et récepteur, et conservation de l'énergie.

Électrocinétique chapitre 2 – Résistances et sources

- I **Généralité sur les dipôles** : caractéristique courant-tension, vocabulaire associé.
- II **Résistance** : définition et schéma, association en série **et démonstration**, association en parallèle **et démonstration**, pont diviseur de tension **et démonstration**, pont diviseur de courant **et démonstration**.
- III **Sources** : sources idéale et réelle de tension, sources idéale et réelle de courant, résistances de sortie.

Électrocinétique chapitre 3 – Condensateurs et bobines

- I **Condensateur idéal** : présentation et lien $q = Cu$, caractéristique, continuité et régime permanent, énergie stockée **et démonstration**.
- II **Bobine idéale** : présentation, caractéristique, continuité et régime permanent, énergie stockée **et démonstration**.
- III **Circuit RC série : charge** : présentation, équation différentielle, résolution avec méthode, représentation graphique et constante de temps + régimes transitoire, permanent, évolution de l'intensité, bilans de puissance et d'énergie.
- IV **Circuit RC série : décharge** : présentation, équation différentielle, résolution avec méthode, représentation graphique et constante de temps + régimes transitoire, permanent, évolution de l'intensité.
- V **Circuit RL série : échelon montant** : présentation, équation différentielle, résolution avec méthode, représentation graphique et constante de temps + régimes transitoire, permanent, évolution de la tension, bilan de puissance.

VI **Circuit RL série : échelon descendant** : présentation, équation différentielle, résolution avec méthode, représentation graphique et constante de temps + régimes transitoire, permanent, évolution de la tension.

II Cours uniquement

Électrocinétique chapitre 4 – Oscillateurs harmoniques et amortis

I **Introduction** : description générale d'un signal sinusoïdal, équation différentielle d'un oscillateur harmonique et solution générale, exemple courbe expérimentale oscillateur LC.

II **Oscillateur électrique LC** : présentation, équation différentielle, résolution avec 2 méthodes pour les constantes d'intégration, tracé de $u_C(t)$ et $i(t)$, aspect énergétique démonstration et représentation graphique.

III Questions de cours possibles

- 1) Démontrer les relations des ponts diviseurs de tension et de courant et en utiliser sur un schéma donné par l'examinataire ;
- 2) Présenter et démontrer les caractéristiques d'un condensateur et d'une bobine : relation courant-tension (sans démonstration pour la bobine), continuité, régime permanent, énergie stockée.
- 3) Présenter le circuit RC en charge sous un échelon de tension E (schéma et condition initiale), donner et démontrer l'équation différentielle sur u_C , donner **et démontrer** la solution et la tracer. Indiquer sans le démontrer comment trouver la constante de temps et le régime permanent.
- 4) Présenter le circuit RC en décharge depuis une tension E aux bornes du condensateur (schéma et condition initiale), donner et démontrer l'équation différentielle sur u_C , **démontrer** la solution et la tracer. Indiquer sans le démontrer comment trouver la constante de temps et le régime permanent.
- 5) Présenter le circuit RL soumis à un échelon de tension E (schéma et condition initiale), donner et démontrer l'équation différentielle sur i , donner **et démontrer** la solution et la tracer. Indiquer sans le démontrer comment trouver la constante de temps et le régime permanent.
- 6) Présenter le circuit RL soumis à un échelon de tension descendant (schéma et condition initiale), donner et démontrer l'équation différentielle sur i , donner **et démontrer** la solution et la tracer. Indiquer sans le démontrer comment trouver la constante de temps et le régime permanent.
- 7) Présenter le circuit LC soumis à un échelon de tension descendant (schéma et condition initiale), donner et démontrer l'équation différentielle sur u_C , donner **sans démontrer** la solution et la tracer.