

## **I | Cours et exercices**

### **Électrocinétique ch. 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.

## **II | Cours uniquement**

### **Électrocinétique ch. 3 – Capacités et inductances : circuits du 1<sup>er</sup> ordre**

- I **Condensateur** : présentation, relation fondamentale, relation courant-tension, continuité et régime permanent, associations série et parallèle, condensateur réel, énergie stockée.
- II **Bobine** : présentation, relation courant-tension, continuité et régime permanent, associations série et parallèle, bobine réelle, énergie stockée.
- III **Circuits RC série** : échelon montant : définition, présentation RC série en charge, équation différentielle, unité de  $RC$ , résolution avec méthode, représentation graphique, détermination constante de temps et temps de réponse régime permanent.

### III Questions de cours possibles

---

#### Chapitre 1

- 1) Énoncer et expliquer les conditions de l'ARQS, donner des exemples d'application et non-application ;

#### Chapitre 2

- 2) Démontrer puis utiliser la loi des mailles pour trouver l'intensité dans un circuit simple (deux mailles possible) ;
- 3) Démontrer les relations des associations séries et parallèles des résistances **et** déterminer la résistance équivalente d'une portion de circuit donné par l'examinataire ;
- 4) Démontrer les relations des ponts diviseurs de tension et de courant et en utiliser sur un schéma donné par l'examinataire ;
- 5) Présenter les sources réelles de tension et de courant. Comment s'appellent ces modèles ? À l'aide de relations de ponts diviseurs, démontrer dans quelles conditions on peut les considérer comme idéales.

#### Chapitre 3

- 6) 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.
- 7) Démontrer les relations des associations séries et parallèles d'un condensateur **et** d'une bobine.
- 8) 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 la solution et la tracer. Démontrer comment trouver graphiquement la constante de temps et le temps de réponse à 99%.