

# Programme de colle - S12

Du 28 novembre au 2 décembre

## OS4 : Signaux électriques dans l'ARQS

Cours et exercices

### Objectifs du chapitre

- 1 Connaître les notions de charge électrique, d'intensité du courant.
- 2 Utiliser les ordres de grandeur des charges des électrons et des ions en vue de légitimer l'utilisation de grandeurs électriques continues.
- 3 Distinguer la nature des différents porteurs de charges et les origines du courant électrique.
- 4 Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge.
- 5 Savoir que la tension est une différence de potentiel et en choisir la référence (masse) de manière adaptée.
- 6 Citer des ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.
- 7 Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence.
- 8 Relier la loi des nœuds au postulat de conservation de la charge.
- 9 Utiliser avec précision le vocabulaire des circuits : branche, maille, nœud, dipôle, intensité parcourant une branche ou un dipôle, tension aux bornes d'un dipôle.
- 10 Utiliser la loi de mailles et la loi des nœuds.
- 11 Utiliser les conventions récepteur et générateur.
- 12 Savoir algébriser les grandeurs électriques.
- 13 Algébriser la puissance échangée et l'exprimer en fonction de  $u$  et  $i$ .
- 14 Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance.
- 15 Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente.
- 16 Établir et exploiter les relations de diviseurs de tension ou de courant.
- 17 Citer des ordres de grandeur pour les résistances.
- 18 Connaître la caractéristique d'un générateur de tension idéal et d'un générateur de courant idéal
- 19 Modéliser une source de tension non-idéale en utilisant la représentation de Thévenin
- 20 Résistances d'entrée et de sortie : extraire les grandeurs d'une notice ou d'un appareil afin d'appréhender les conséquences des leurs valeurs sur le fonctionnement d'un circuit.

### Objectifs du chapitre

- 1 Citer les relations entre l'intensité et la tension pour les composants L et C.
- 2 Citer des ordres de grandeur des composants C et L.
- 3 Distinguer, sur un relevé expérimental, régime transitoire et régime permanent au cours de l'évolution d'un système du premier ordre soumis à un échelon.
- 4 Déterminer les grandeurs électriques en régime permanent en remplaçant les bobines et les condensateurs par des interrupteurs fermés ou ouverts.
- 5 Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.
- 6 Déterminer des conditions initiales en utilisant les continuités de la tension aux bornes d'un condensateur et de l'intensité dans une bobine.
- 7 Savoir prévoir qualitativement l'évolution du système avant toute résolution de l'équation différentielle
- 8 Connaître les notions de stockage et de dissipation d'énergie dans un circuit.
- 9 Réaliser des bilans énergétiques
- 10 *Réaliser, pour un circuit, l'acquisition d'un régime transitoire du premier ordre et analyser les caractéristiques. Confronter les résultats expérimentaux aux expressions théoriques.*

### Quelques exemples de questions de cours/applications possibles

- Présenter la loi des mailles, loi des noeuds et les conventions générateur et récepteur.
- Présenter la condition d'application de l'ARQS. Sur un exemple donné par l'interrogateur, déterminer si l'ARQS est valable.
- Présenter et démontrer la formule du pont diviseur de tension (un schéma est nécessaire).
- Présenter et démontrer la formule du pont diviseur de courant (un schéma est nécessaire).
- Présenter et démontrer les formules des résistances équivalentes à deux résistances en série puis en parallèle.
- Présenter les lois de comportement du condensateur et de la bobine. Déterminer, en régime permanent, le dipôle équivalent au condensateur et à la bobine.