Physique

Programme de colles – Semaine 6

2 – 7 Novembre

⚠ *Programme sur 2 pages !*

Une question de cours *obligatoire parmi :*

→ *Établir les lois d'association de résistances/condensateurs/bobines (un type de dipôle au choix du colleur).*
→ *Établir les relations des diviseurs de tension ou de courant.*
→ *Établir l'expression de l'énergie stockée dans un condensateur, dans une bobine.*
→ *Mise en équation et résolution du circuit RC série soumis à une tension E : obtenir la tension aux bornes du condensateur initialement déchargé.*
→ *Réaliser le bilan énergétique lors de la charge du condensateur d'un circuit RC série soumis à une tension E.*
→ *Présenter qualitativement la méthode d'Euler et son application au cas du circuit RC série.*

Électricité

Bases de l'électricité — Cours + exercices

— Justifier que l'utilisation de grandeurs électriques continues est compatible avec la quantification de la charge électrique.
— Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge.
— Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence.
— Relier la loi des nœuds au postulat de la conservation de la charge.
— Utiliser la loi des mailles, la loi des nœuds.
— Utiliser des grandeurs électriques algébriques et utiliser les conventions récepteur et générateur.
— Citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.

⚠ *Dans ce chapitre, aucune relation constitutive de dipôle n'est abordée. Le seul lien courant-tension vu est celui de la puissance et des conventions.*

Dipôles — Cours + exercices

— Connaitre les relations entre l'intensité et la tension des composants R, L, C et générateurs.
— Citer des ordres de grandeurs des composants R, L, C.
— Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance.
— Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou une bobine.
— Modéliser une source en utilisant la représentation de Thévenin.
— Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente.
— Établir et exploiter les relations des diviseurs de tension ou de courant.
— Utiliser les caractéristiques des dipôles et le point de fonctionnement.

Régime transitoire du premier ordre — Cours uniquement

— 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 de tension.
— Interpréter et utiliser la continuité de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant traversant une bobine.
— Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.

— Déterminer la réponse temporelle dans le cas d'un régime libre ou d'un échelon de tension.
— Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire.
— Mettre en œuvre la méthode d'Euler pour simuler la réponse d'un système linéaire du premier ordre à une excitation.
— Réaliser un bilan énergétique montrant le stockage et la dissipation d'énergie.
— Identifier l'ordre d'une équation différentielle, la mettre sous forme canonique.
— Trouver la solution générale de $y' + ay = \mathrm{C}^{\mathrm{te}}$.
— Trouver la solution complète correspondant à des conditions initiales données.
— Déterminer un comportement asymptotique.