

Semaine 2

du 22/09/25 au 26/09/25



Léon Charles Thévenin
1857-1926

Partie 0 : Unités, dimensions et chiffres significatifs

- Unités des grandeurs physiques : les 7 USI et les unités dérivées.
- Les 7 dimensions de base. La dimension d'une grandeur x est notée $\dim x$.
- Le radian.
- Homogénéité d'une relation en physique et analyse dimensionnelle.
- Les chiffres significatifs : Définition et conventions lors d'une A.N. sans calcul d'incertitude-type.

Partie 1 : Électricité

Chapitre E1 : Signaux électriques dans l'ARQS

- Vocabulaire : nœud, branche, maille, dipôles en série ou en dérivation, régime stationnaire et régime variable.
- Porteurs de charge. Intensité d'un courant. Courant électrique. Mesure à l'ampèremètre.
- Tension électrique. Référence de potentiel : la masse. Mesure au voltmètre.
- ARQS.
- Lois de Kirchhoff : loi des nœuds et loi des mailles.
- Puissance électrique reçue ou cédée, conventions récepteur et générateur, travail électrique.
- Dipôles linéaires :
 - Résistor : résistance, conductance, loi d'Ohm, associations série et parallèle, et diviseurs de tension et de courant.
 - Influence d'un voltmètre et d'un ampèremètre sur la mesure électrique.
 - Interrupteur fermé et interrupteur ouvert.
 - Générateurs : générateur idéal de tension, générateur idéal de courant, modèle de Thévenin du générateur linéaire. Exemples de l'alimentation stabilisée, de la pile électrochimique, de la batterie, du GBF.
- Résistance d'entrée et résistance de sortie.
- Condensateur : modèle idéal, capacité, énergie emmagasinée E_{cond} .
- Bobine : modèle idéal, inductance, modèle réel avec prise en compte de la résistance, énergie emmagasinée E_{bob} .

Extrait du B.O.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Charge électrique, intensité du courant. Potentiel, référence de potentiel, tension. Puissance.	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. Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur. Citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.
Dipôles : résistances, condensateurs, bobines, sources décrites par un modèle linéaire.	Utiliser les relations entre l'intensité et la tension. 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.
Association de deux résistances.	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.
Résistance de sortie, résistance d'entrée.	Évaluer une résistance d'entrée ou de sortie à l'aide d'une notice ou d'un appareil afin d'appréhender les conséquences de leurs valeurs sur le fonctionnement d'un circuit. Étudier l'influence des résistances d'entrée ou de sortie sur le signal délivré par un GBF, sur la mesure effectuée par un oscilloscope ou un multimètre.

Chapitre E2 : Circuits linéaires du 1^{er} ordre

- Notions d'échelon de tension et d'échelon de courant.
- Étude du circuit RC série soumis à un échelon de tension : étude de sa charge et de sa décharge par l'intermédiaire de $u_c(t)$ et $i(t)$. Détermination des conditions initiales et de l'équation différentielle linéaire du 1^{er} ordre avec ou sans second membre. Mise sous forme canonique, constante de temps, résolution, régime transitoire, régime stationnaire, bilan de puissance et étude énergétique.

Extrait du B.O.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Régime libre, réponse à un échelon de tension.	<p>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.</p> <p>Interpréter et utiliser la continuité de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant traversant une bobine.</p> <p>Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.</p> <p>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.</p> <p>Capacité numérique : <i>mettre en œuvre la méthode d'Euler à l'aide d'un langage de programmation pour simuler la réponse d'un système linéaire du premier ordre à une excitation de forme quelconque.</i></p>
Stockage et dissipation d'énergie.	Réaliser un bilan énergétique.

À venir

Fin chapitre E2 : Résolution numérique d'une équation différentielle d'ordre 1 par la méthode d'Euler explicite.