

E0 : ANALYSE DIMENSIONNELLE et CHIFFRES SIGNIFICATIFS

Analyse Dimensionnelle

- dimension d'une grandeur : notion, 7 dimensions fondamentales, équations aux dimensions
- règles de manipulation des dimensions : addition, multiplication, puissance, dérivé...
- utilisation de l'analyse dim. : vérification de l'homogénéité, recherche de la forme d'une expression

Présentation d'un résultat numérique

- outils de présentation : notation scientifique et ingénieur, chiffres significatifs
- résultat d'un calcul (hors du contexte d'un TP)

E1 : SIGNAUX ELECTRIQUES DANS L'ARQS

Description des grandeurs électriques

- courant et intensité, potentiel et tension (analogie hydraulique, notion de masse)
- puissance électrique reçue et fournie, convention, énergie

Description des circuits électriques et lois structurelles de Kirchhoff

- vocabulaire : dipôle, nœud, branche, maille, réseau, associations série et parallèle
- approximation des régimes quasi-stationnaires (ARQS)
- lois des nœuds, nombre d'équations indépendantes
- lois des mailles, nombre d'équations indépendantes

Description de quelques dipôles usuels

- classification générale : linéaire ou non linéaire, fonctionnement récepteur ou générateur
- conducteur ohmique : symbole, caractéristique, résistance équivalente, diviseur de tension, diviseur de courant, puissance et énergie
- sources idéales de tension et de courant : définition, caractéristiques (fem ou tension à vide ou tension en circuit ouvert, cem ou intensité de court-circuit)
- sources réelles : modèle de Thévenin

Etude des circuits résistifs

- utilisation des lois de Kirchhoff et exemple d'application
- méthode des circuits équivalents et exemple d'application



Léon Charles Thévenin
(ingénieur français 1857-1926)

EXTRAIT DU PROGRAMME de MPSI

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.2. Signaux électriques dans l'ARQS	
Charge électrique, intensité du courant. Potentiel, référence de potentiel, tension. Puissance.	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. 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.