

Cours d'électronique, Tome 1 : Circuits à régime variable

Auteur : Francis Milsant (1988)

Avant-propos / introduction générale

- Objectifs du cours
- Rappels de bases électrotechniques
- Notions fondamentales de linéarité, non-linéarité, variables

Chapitre 1 : Composants élémentaires et modèles en régime variable

- Résistances, condensateurs, inductances
- Modèles linéaires et dépendance en fréquence
- Impédances et admittances
- Association série et parallèle
- Transformée de Laplace, opérateur « s »

Chapitre 2 : Analyse des circuits linéaires à régime variable

- Équations différentielles linéaires
- Réponse libre, réponse forcée
- Réponse en régime transitoire et permanent
- Théorème de superposition, principe de convolution
- Transformée de Laplace appliquée à l'analyse des circuits

Chapitre 3 : Fonctions de transfert et réponse en fréquence

- Définition de la fonction de transfert
- Poles, zéros, stabilité
- Diagrammes de Bode (module et phase)
- Diagrammes de Nyquist / critères de stabilité
- Réponse fréquentielle (résonance, bande passante)

Chapitre 4 : Analyse des réseaux multi-bornes / matrices d'admittance / impédance

- Représentation matricielle (Y, Z, H, T)

- Conditions aux bornes, réseau à deux ports
- Cascades de réseaux
- Impédance d'entrée et d'adaptation

Chapitre 5 : Amplificateurs linéaires en régime variable

- Caractéristiques d'un amplificateur idéal
- Amplificateurs en classe A, B, C
- Distorsion, limitations linéaires
- Compensation et stabilisation
- Montages à réaction (contre-réaction)

Chapitre 6 : Circuits à semi-conducteurs (diodes, transistors) en petit signal

- Modèles petits signaux
- Amplification avec transistors bipolaires
- Amplification avec transistors à effet de champ (MOSFET, JFET)
- Impédances d'entrée, de sortie, gain
- Polarisation et point de repos

Chapitre 7 : Circuits résonnants et filtres

- Réseaux RLC série et parallèle
- Fréquence de résonance, facteur de qualité (Q)
- Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande, coupe-bande
- Transformations d'impédance
- Applications pratiques (oscillateurs, stabilisation)

Chapitre 8 : Stabilisation, amortissement, circuits à rétroaction

- Rétroaction : positive / négative
- Gain en boucle, marge de phase, stabilité
- Compensation en fréquence
- Techniques de stabilisation
- Applications : régulateurs, oscillateurs

Annexes / compléments

- Tables de transformées de Laplace, intégrales usuelles
- Rappels mathématiques (complexes, exponentielles)

- Exercices corrigés ou propositions d'exercices
- Bibliographie