

Table des Matières

1. Introduction et rappels mathématiques

- Notions de base : nombres complexes, exponentielles et logarithmes
- Fonctions trigonométriques et hyperboliques
- Suites, séries et convergence
- Matrices et vecteurs pour l'électrotechnique

2. Équations différentielles appliquées aux circuits

- Équations différentielles linéaires du 1er et 2e ordre
- Circuits RC, RL, RLC : résolution et analyse temporelle
- Conditions initiales et réponses transitoires
- Exercices et applications pratiques

3. Transformées et analyse fréquentielle

- Transformée de Laplace : définition, propriétés, applications
- Transformée de Fourier et séries de Fourier
- Analyse de signaux périodiques et non périodiques
- Applications aux filtres et systèmes électriques

4. Théorie des circuits linéaires

- Lois de Kirchhoff et équations du circuit
- Impédances et admittances
- Circuits en régime sinusoïdal permanent
- Exercices de calcul et modélisation

5. Électronique et systèmes linéaires

- Modélisation mathématique des composants électroniques
- Amplificateurs, filtres et oscillateurs
- Réponse fréquentielle et analyse des signaux

6. Systèmes à plusieurs variables

- Systèmes d'équations différentielles couplées
- Analyse matricielle des circuits
- Méthodes de résolution et applications pratiques

7. Probabilités et signaux aléatoires (optionnel selon l'ouvrage)

- Variables aléatoires et densités de probabilité
- Applications aux bruits électroniques
- Théorème de l'espérance et variance appliquée aux circuits

8. Exercices et problèmes pratiques

- Exercices corrigés par thème
- Problèmes appliqués à l'électricité, l'électronique et l'électrotechnique
- Méthodologie de résolution

9. Annexes

- Tables de transformées et formules utiles
- Rappels de trigonométrie et algèbre linéaire
- Bibliographie et références pour approfondissement