

Théorie et pratique des circuits de l'électronique et des amplificateurs. Tome 3

Propagation du courant et des impulsions le long des lignes électriques, abaque de Smith, antennes, équations de Maxwell et applications, calcul opérationnel

1. Introduction générale - Rappel des bases de l'électromagnétisme - Importance des lignes de transmission et de la propagation
2. Propagation du courant et des impulsions le long des lignes électriques - Modèles de lignes de transmission (idéales et réelles) - Équations différentielles des lignes - Ondes progressives et stationnaires - Vitesse de propagation et dispersion des signaux - Réflexions et pertes dans les lignes
3. ABAQUE DE SMITH - Principe et construction - Utilisation pour l'adaptation d'impédance - Applications pratiques en radiofréquences et hyperfréquences
4. Antennes - Concepts fondamentaux (gain, directivité, diagramme de rayonnement) - Antennes simples (dipôle, monopôle, boucle) - Antennes directives (Yagi, paraboliques, réseaux) - Couplage entre lignes de transmission et antennes - Applications dans les télécommunications et la radiodiffusion
5. Équations de Maxwell et applications - Rappel des équations de Maxwell - Conditions aux limites et interprétation physique - Ondes électromagnétiques dans l'espace libre et dans les milieux matériels - Applications : propagation dans les guides d'ondes, cavités résonantes
6. Calcul opérationnel - Introduction au calcul opérationnel et transformée de Laplace - Application au traitement des circuits électriques et électroniques - Analyse des régimes transitoires et des impulsions - Résolution d'équations différentielles dans les systèmes linéaires
7. Applications pratiques et exercices - Exemples d'adaptation d'impédance avec l'abaque de Smith - Étude de cas : conception et caractérisation d'antennes - Analyse de propagation d'impulsions dans des lignes coaxiales - Problèmes résolus avec calcul opérationnel
8. Conclusion et perspectives - Synthèse des concepts étudiés - Applications modernes (télécommunications, radar, micro-ondes)