Sommaire

1. Introduction aux hyperfréquences

- Définition et domaine des hyperfréquences
- Applications des circuits hyperfréquences
- Propriétés de la propagation des ondes électromagnétiques

2. Rappels d'électromagnétisme

- Équations de Maxwell
- Propagation des ondes
- Polarisation
- Énergie et puissance électromagnétiques

3. Théorie des lignes de transmission

- Paramètres distribués
- Impédance caractéristique
- Coefficient de réflexion
- Rapport d'ondes stationnaires (ROS)
- Adaptation d'impédance

4. Représentation des réseaux hyperfréquences

- Matrices d'impédance (Z)
- Matrices d'admittance (Y)
- Matrices de transmission (ABCD)
- Paramètres de diffusion (S)
- Conversion entre les différentes matrices

5. Calcul des éléments passifs

- Résistances en hyperfréquences
- Inductances
- Capacités
- Influence des effets parasites
- Facteur de qualité (Q)

6. Circuits résonants

- Résonateurs LC
- Résonateurs distribués
- Fréquence de résonance
- Bande passante
- Facteur de surtension

7. Éléments passifs distribués

- Lignes quart d'onde
- Stubs ouverts et courts-circuités
- Transformateurs d'impédance
- Réseaux d'adaptation

8. Conception des composants hyperfréquences

- Diviseurs de puissance
- Coupleurs directionnels
- Hybrides
- Déphaseurs
- Atténuateurs

9. Filtres passifs hyperfréquences

- Filtres passe-bas
- Filtres passe-haut
- Filtres passe-bande
- Filtres coupe-bande
- Méthodes de synthèse

10. Technologies de réalisation

- Circuits microbandes
- Guides d'ondes
- Lignes coplanaires
- Substrats diélectriques
- Techniques de fabrication

11. Applications et simulation

- Outils de CAO hyperfréquences
- Simulation électromagnétique
- Validation expérimentale
- Applications en télécommunications et radar