Brahim HARAOUBIA

ELECTRONIQUE GENERALE

LES COMPOSANTS PASSIFS
LES COMPOSANTS ACTIFS
L'AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL



537-06.1

Office des Publications Universitaires

Table des matières

Introduction 5

Chapitre 1 Les composants passifs 7

1.1) Les résistances 7
1.2) Association de résistances 12
1.3) Les résistances non linéaires 14
1.4) Les condensateurs 16
1.5) Groupement de condensateurs 20
1.6) Caractéristiques d'un condensateur 22
1.7) Facteur de qualité 23
1.8) Les selfs inductances ou bobinages 26

Chapitre 2 Lois et Théorèmes 31

2.1) Notion de signal 31
2.2) Loi de Kirchoff 32
2.3) Les différents théorèmes généraux 35
2.4) Relations de Kennely 45

Chapitre 3 Les circuits passifs « RC », « RL » et « RLC » 51

3.1) Rappels sur l'emploi des nombres complexes 51
3.2) Comportement des circuits passifs simples 53
3.3) Les circuits composés deux à deux 57
3.4) Le circuit « RLC » 62

Chapitre 4 La diode **69**

4.1) Les corps et la conduction 69
4.2) La conduction électrique 70
4.3) Les paramètres caractéristiques d'un semi-conducteur 72
4.4) Les matériaux semi-conducteurs 73
4.5) Structure d'un semi-conducteur 73
4.6) Dopage d'un semi-conducteur 77
4.7) La jonction « PN » 80
4.8) Polarisation d'une jonction « PN » 82
4.9) La diode 83
4.10) Caractéristique d'une diode 85
4.11) Applications de la diode 90
4.12) Problèmes liés à la résistance inverse de la diode 100
4.13) Diodes spéciales 102

Chapitre 5 Les quadripôles **117**

5.1) Caractéristiques d'un quadripôle 117
5.2) Paramètres impédances 119
5.3) Paramètres admittances 120
5.4) Paramètres hybrides 121
5.5) Paramètres de transfert 122
5.6) Relations entre les différents paramètres 123
5.7) Paramètres caractéristiques d'un quadripôle chargé 127
5.8) Associations de quadripôles 130

Chapitre 6 Le transistor bipolaire **137**

6.1) Structure d'un transistor 137
6.2) L'effet transistor 138
6.3) Réalisation d'un transistor bipolaire 144
6.4) Les différentes configurations de montages d'un transistor 147
6.5) Fonctionnement d'un transistor bipolaire 148
6.6) Droite de charge 149

6.7) Polarisation d'un transistor 151
6.8) Effet de la température et stabilisation thermique 155
6.9) Procédés de stabilisation thermique 157
6.10) Le transistor en régime dynamique 161
6.11) Les classes d'amplification 165
6.12) L'amplification en classe « A » 169

Chapitre 7 Le transistor à effet de champ 179

7.1) L'effet de champ 179
7.2) Principe d'un transistor à effet de champ 180
7.3) Fonctionnement d'un transistor à effet de champ 181
7.4) Caractéristiques d'un transistor à effet de champ 183
7.5) Polarisation d'un transistor à effet de champ 187
7.6) Les applications d'un transistor à effet de champ 193

Chapitre 8 Les amplificateurs différentiels 201

8.1) Définition d'un amplificateur différentiel 201
8.2) Fonctionnement d'un amplificateur de différence 203
8.3) Source de courant constant 210
8.4) Amplificateur de différence à sortie non symétrique 212
8.5) Notion d'entrée inverseuse et non inverseuse 213

Chapitre 9 L'amplificateur opérationnel 217

9.1) Constitution d'un amplificateur opérationnel 217
9.2) Schéma électrique d'un amplificateur opérationnel 218
9.3) Schéma équivalent et paramètres caractéristiques 220
9.4) L'amplificateur réel et caractéristiques statiques 222
9.5) Paramètres dynamiques d'un amplificateur opérationnel 225
9.6) Applications de l'amplificateur opérationnel 233