

METHODES D'ANALYSE DES CIRCUITS ELECTRIQUES

D. HAMOUDI



621-238-1

EDITIONS LAMINE

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CHAPITRE I - CONSTITUANTS DE BASE DES CIRCUITS ELECTRIQUES

- Courant électrique	7
- Intensité du champ électrique - Tension électrique	7
- Résistance - Conductance - Loi d'Ohm	8
3.1) - Résistances en série	8
3.2) - Résistances en parallèle	9
- Puissance électrique	10
- Condensateurs	11
5.1) - Capacités en série	12
5.2) - Capacités en parallèle	13
- Les inductances	13
- Règles des diviseurs de tension et de courant	15
7.1) - Diviseur de tension	15
7.2) - Diviseur de courant	15

CHAPITRE II - METHODES D'ANALYSE DES CIRCUITS ELECTRIQUES

- Source de courant - source de tension - source contrôlée	17
1.1) - Source de courant	17
1.2) - Source de tension	18
1.3) - Equivalence Source de courant - Source de tension	18
1.4) - Source contrôlée	19
- Méthodes d'analyse directe	19
2.1) - Première loi de Kirchoff	19
- Mise en équation d'un noeud	20
2.2) - Deuxième loi de Kirchoff	21
- Mise en équation d'une maille	21
2.3) - Théorème de superposition	22
- Méthodes d'analyse indirecte	24
3.1) - Théorème de Thevenin	24
3.2) - Théorème de Norton	26
3.3) - Cas de présence d'une source contrôlée	28
a) - Méthode de l'essai en court - circuit	28
b) - Méthode du générateur auxiliaire	28
- Théorème de KENNELY	31
- Exercices	33

CHAPITRE III - CIRCUITS ELECTRIQUES EN REGIME CONTINU

- Généralités	39
- Charge et décharge d'un condensateur à travers une résistance	39

2.1) - Charge du condensateur	39
2.2) - Décharge du condensateur	41
3) - Charge et décharge d'une inductance à travers une résistance	42
3.1) - Charge de l'inductance	42
3.2) - Décharge de l'inductance	43
4) - Cas du circuit R.L.C en régime continu	44
- Exercices	48

CHAPITRE IV - CIRCUITS ELECTRIQUES EN REGIME SINUSOIDAL

1) - Définitions fondamentales	51
2) - Propriétés du courant alternatif	51
2.1) - La période	51
2.2) - La fréquence	51
2.3) - La pulsation	52
2.4) - La longueur d'onde	52
2.5) - Déphasage	52
3) - Courant alternatif sinusoïdal	52
3.1) - Valeur moyenne et valeur efficace	53
3.2) - Représentation des grandeurs sinusoïdales	54
3.3) - Notation complexe	56
4) - Lois du courant alternatif	57
4.1) - Circuits comportant une résistance pure	57
4.2) - Circuits comportant une inductance seule	58
4.3) - Circuits comportant une capacité seule	58
5) - Impédance complexe	59
6) - Puissance en alternatif	62
6.1) - Puissance instantanée	63
6.2) - Puissance active	63
6.3) - Puissance réactive	64
6.4) - Puissance apparente	64
6.5) - Puissance complexe	64
6.6) - Courant actif - courant réactif	65
6.7) - Amélioration du facteur de puissance	67
7) - Résonance série et parallèle	68
7.1) - Résonance série	68
7.2) - Résonance parallèle	72
- Exercices	74

CHAPITRE V - CALCUL OPERATIONNEL

1) - Définition	79
2) - Propriétés de la transformée de Laplace	79
3) - Transformée inverse	81
4) - Utilisation de la transformée de Laplace dans l'analyse des circuits	81

CHAPITRE VI - THEORIE DES QUADRIPOLES ET NOTION DE FILTRES ELECTRIQUES

1) - Introduction	85
2) - Paramètres impédances	85
3) - Impédance d'entrée - impédance de sortie	87
3.1) - Impédance d'entrée	87
3.2) - Impédance de sortie	88
4) - Paramètres admittances	89
5) - Paramètres hybrides	90
6) - Paramètres de transfert	91
7) - Quadripôle symétrique	92
8) - Relations entre les paramètres usuels d'un quadripôle	93
9) - Fonction de transfert - Gains	96
10) - Filtres électriques passifs	100
10.1) - Définition	100
10.2) - Filtres passe - bas	100
10.3) - Filtres passe - haut	100
10.4) - Filtres passe - bande	101
10.5) - Filtres coupe - bande	101
11) - Exemple d'un filtre passe - bas	102
12) - Exemple d'un filtre passe - haut	103
- Exercices	105