

Table des matières

Chapitre I	De l'électron au circuit	7
1.	Forces appliquées aux particules chargées	7
2.	Création d'un courant électrique	9
3.	Courant dans un fil conducteur.....	9
4.	Densité de courant.....	10
5.	Loi d'Ohm locale.....	11
6.	Puissance dissipée dans un conducteur.....	11
7.	Exercices	12
Chapitre II	Sources d'énergie et composants passifs.....	14
1.	Sources d'énergie	14
2.	Résistance.....	15
3.	Inductance	17
4.	Condensateur.....	18
5.	Composants passifs en mécanique.....	21
6.	Exercices	22
Chapitre III	Théorie des circuits	26
1.	Dipôles.....	26
2.	Générateurs	27
3.	Circuits électriques	28
4.	Lois générales et théorèmes des circuits	29
5.	Théorèmes de transformation.....	31
6.	Montages particuliers	33
7.	Exercices	33
Chapitre IV	Grandeurs périodiques.....	38
1.	Fonction périodique	38
2.	Valeur moyenne	38
3.	Valeur efficace.....	40
4.	Autres caractéristiques.....	42
5.	Cas d'une composante continue.....	42
6.	Mesures sur les grandeurs périodiques.....	43
7.	Exercices	46
Chapitre V	Régime sinusoïdal.....	50
1.	Grandeur sinusoïdale.....	50
2.	Grandeurs électriques.....	51
3.	Composants passifs en représentation temporelle	51
4.	Représentation vectorielle.....	52
5.	Représentation complexe.....	55
6.	Phénomènes de résonance	56
7.	Puissances en régime sinusoïdal.....	57

8. Mesure des puissances	63
9. Adaptation d'impédance	64
10. Exercices	64
Chapitre VI Systèmes triphasés.....	71
1. Du monophasé au triphasé	71
2. Système triphasé.....	72
3. Couplages de la source.....	74
4. Couplages de la charge	75
5. Régime déséquilibré.....	77
6. Puissances en triphasé	80
7. Mesure des puissances	81
8. Exercices	83
Chapitre VII Régimes périodiques non-sinusoïdaux	90
1. Décomposition en séries de Fourier.....	90
2. Exemple de décomposition	92
3. Spectre d'un signal.....	93
4. Quelques définitions.....	95
5. Puissance en régime non-sinusoïdal	96
6. Exercices	98
Chapitre VIII Quadripôles en régime harmonique.....	104
1. Définitions.....	104
2. Système du premier ordre.....	109
3. Autres fonctions élémentaires du premier ordre	112
4. Système du deuxième ordre	115
5. Association de quadripôles.....	124
6. Exercices	125
Chapitre IX Quadripôles en régime dynamique	130
1. Définitions.....	130
2. Fonctionnement dynamique d'un quadripôle	131
3. Etude d'un circuit RC par la méthode classique.....	132
4. Résolution par les transformées de Laplace	134
5. Systèmes du premier ordre	135
6. Systèmes du deuxième ordre.....	136
7. Intégrateur.....	141
8. Retard pur	142
9. Exercices	142
Chapitre X Electromagnétisme.....	147
1. Création d'un champ magnétique	147
2. Forces électromagnétiques	150
3. Fem induite.....	152
4. Matériaux ferromagnétiques	154

5.	Bobine à noyau de fer	157
6.	Effet Hall.....	159
7.	Exercices	160
Chapitre XI	Applications à la mécanique	167
1.	Caractéristiques mécaniques de la charge.....	167
2.	Constituants mécaniques.....	170
3.	Inerties	172
4.	Etude des mouvements verticaux.	174
5.	Etude des mouvements horizontaux.....	176
6.	Exercices	178
Chapitre XII	Applications à la thermique	184
1.	Source d'énergie.....	184
2.	Composants équivalents	185
3.	Schéma électrique équivalent simplifié	187
4.	Etude d'un système thermique simple	187
5.	Cas d'un système réel	190
6.	Exercices	191
Annexe I	Fonctions usuelles en génie électrique.....	195
Annexe II	Trigonométrie.....	196
Annexe III	Calcul vectoriel.....	197
Annexe IV	Eléments de calcul complexe.....	198
Annexe V	Transformées de Laplace.	199
Annexe VI	Grandeurs périodiques	202
Annexe VII	Alphabet grec.....	204
Annexe VIII	Multiples et sous-multiples.....	205
Annexe IX	Systèmes d'unités	206
Annexe X	Matériaux usuels en génie électrique	209
Annexe XI	Personnalités du génie électrique.	210
Index	214