

# Table des matières

<b>Avant-propos</b>	<b>1</b>
<b>1 Électricité et électrotechnique</b>	<b>3</b>
1.1 Préambule – Bases de l'électricité . . . . .	3
1.2 Électrotechnique et société . . . . .	3
<b>2 Conventions</b>	<b>7</b>
2.1 Langage de l'électrotechnique . . . . .	7
2.2 Représentation graphique . . . . .	10
<b>3 Lois fondamentales de l'électricité</b>	<b>15</b>
3.1 Introduction . . . . .	15
3.2 Charges et champ électriques . . . . .	16
3.3 Courant électrique : Lois d'Ohm, de Joule et de Kirchhoff . . . . .	25
3.4 Inductance . . . . .	31
3.5 Condensateur et capacité . . . . .	32
3.6 Exercices . . . . .	32
<b>4 Principaux éléments de circuit</b>	<b>37</b>
4.1 Notion de modèle d'un circuit électrique . . . . .	37
4.2 Sources de tension et de courant . . . . .	38
4.3 Composants de base . . . . .	41
4.4 Conclusions . . . . .	42
<b>5 Analyse et résolution de circuits linéaires</b>	<b>43</b>
5.1 Combinaison simples d'éléments linéaires . . . . .	43
5.2 Éléments en série . . . . .	44
5.3 Éléments en parallèle . . . . .	48
5.4 Circuits combinés série-parallèle . . . . .	53
5.5 Circuits diviseurs de tension et de courant . . . . .	57
5.6 Méthodes de résolution . . . . .	60
5.7 Principes (théorèmes) de Thévenin et Norton . . . . .	63
5.8 Principe de superposition . . . . .	69
5.9 Transformation T – II . . . . .	70
5.10 Pont de Wheatstone . . . . .	73
5.11 Puissance maximale transmise par un dipôle – adaptation de puissance . . . . .	74
5.12 Exercices . . . . .	76

<b>6</b>	<b>Circuits en régime sinusoïdal monophasé</b>	<b>105</b>
6.1	Régime permanent sinusoïdal . . . . .	105
6.2	Grandeurs sinusoïdales . . . . .	106
6.3	Calcul complexe associé . . . . .	110
6.4	Impédances et admittances . . . . .	116
6.5	Source avec impédance interne . . . . .	119
6.6	Régimes permanent et transitoire . . . . .	121
6.7	Exercices . . . . .	121
<b>7</b>	<b>Circuits électriques en régime sinusoïdal</b>	<b>127</b>
7.1	Éléments linéaires – Impédances . . . . .	127
7.2	Réseaux d'impédances . . . . .	134
7.3	Théorèmes de Thévenin et Norton . . . . .	139
7.4	Principe de superposition en régime alternatif . . . . .	140
7.5	Exercices . . . . .	143
<b>8</b>	<b>Puissances en alternatif sinusoïdal monophasé</b>	<b>151</b>
8.1	Puissance instantanée . . . . .	151
8.2	Puissance active . . . . .	153
8.3	Puissance réactive . . . . .	153
8.4	Puissance apparente . . . . .	154
8.5	Puissance apparente complexe . . . . .	155
8.6	Méthode de résolution par les puissances . . . . .	157
8.7	Adaptation d'impédance . . . . .	159
8.8	Bilan technique et économique . . . . .	161
8.9	Exercices . . . . .	162
<b>9</b>	<b>Comportement fréquentiel</b>	<b>175</b>
9.1	Lieux géométriques . . . . .	175
9.2	Conditions de résonance . . . . .	181
9.3	Exercice – Lieux d'impédances . . . . .	185
<b>10</b>	<b>Systèmes alternatifs non sinusoïdaux</b>	<b>189</b>
10.1	Définition et caractéristiques . . . . .	189
10.2	Fonction symétrique en créneau . . . . .	191
10.3	Fonction en triangle . . . . .	192
10.4	Fonction sinus redressé . . . . .	193
<b>11</b>	<b>Circuits en régime sinusoïdal triphasé</b>	<b>195</b>
11.1	Systèmes polyphasés . . . . .	195
11.2	Systèmes triphasés symétriques . . . . .	196
11.3	Charge en étoile ou en triangle . . . . .	200
11.4	Puissance en régime triphasé . . . . .	205
11.5	Transformation triangle – étoile . . . . .	207
11.6	Systèmes triphasés non symétriques . . . . .	209
11.7	Installations électriques industrielles et domestiques . . . . .	213

11.8 Exercices . . . . .	223
<b>12 Régimes transitoires</b>	<b>233</b>
12.1 Réponses indicielles . . . . .	233
12.2 Éléments réels – saut de tension . . . . .	236
12.3 Circuit RLC série . . . . .	243
12.4 Exercices . . . . .	246
<b>13 Magnétostatique et circuits magnétiques</b>	<b>253</b>
13.1 Le champ magnétique . . . . .	253
13.2 Flux et inductance . . . . .	257
13.3 Propriétés des milieux magnétiques . . . . .	263
13.4 Exemples . . . . .	268
<b>Annexe</b>	<b>271</b>
<b>Glossaire</b>	<b>275</b>
<b>Index</b>	<b>279</b>