

**Manuel de cours
& exercices corrigés
+ Lexique français-arabe**

Électrotechnique

R. MÉRAT
R. MOREAU
L. ALLAY
J.P. DUBOIS
J. LAFARGUE
R. LE GOLF

**LMD Objectif
& professionnel**

BERTI
Editions

ECT 70

Collection : LMD & Professionnel



R. MÉRAT R. MOREAU L. ALLAY
J.P DUBOIS J. LAFARGUE R. LE GOLF

038807
⑤

Électrotechnique

BERTI
Editions

© BERTI Editions, Alger, 2004
Tous droits réservés
www.berti-editions.com

Sommaire

Électricité

1. Circuit électrique. Courant électrique	6
2. Tension électrique	10
3. Loi d'Ohm	14
4. Résistance. Conductivité. Résistivité	18
5. Associations de résistances	22
6. Électromoteurs. Générateurs	26
7. Électromoteurs. Récepteurs	30
8. Dipôles actifs linéaires	34
9. Puissance et énergie électriques	38
10. Condensateur. Champ électrique	42
11. Associations de condensateurs	46
12. Champ magnétique	50
13. Champs magnétiques produits par des courants	54
14. Déviation d'un faisceau d'électrons	58
15. Force électromagnétique	62
16. Flux magnétique	66
17. F.é.m. induite. Loi de Faraday	70
18. Applications de la loi de Faraday	74
19. Courants induits. Loi de Lenz	78
20. Auto-induction	82
21. Modèle d'une bobine	86
22. Régimes périodiques	90
23. Régimes sinusoïdaux	94
24. Représentation de Fresnel	98
25. Dipôles élémentaires	102
26. Dipôles réels	106
27. Dipôles linéaires associés en série	110
28. Dipôles linéaires associés en parallèle	114
29. Puissances en régime sinusoïdal	118
30. Systèmes triphasés équilibrés	122
31. Régime triphasé équilibré. Puissances	128

Électrotechnique

32. Circuits magnétiques	130
33. Circuits magnétiques en alternatif	134
34. Transformateur, étude expérimentale	138
35. Transformateur parfait	142

© SEJER/ Editions Nathan, Paris, 2004

Titre original de l'œuvre : Génie électrotechnique

© BERTI Editions, Alger, 2008

<http://www.berti-editions.com> Email : bertieditions@yahoo.com

36. Transformateur réel	146
37. Transformateur, modèle linéaire	150
38. Transformateur monophasé, modèle de Thévenin	154
39. Transformateur monophasé, transformateurs spéciaux	158
40. Bobine à noyau de fer	162
41. Machine à courant continu : principe	166
42. Machine à courant continu : force électromotrice	170
43. Machine à courant continu : réversibilité	174
44. Machine à courant continu en génératrice	178
45. Moteur à excitation indépendante	182
46. Moteur à excitation en série, moteur universel	186
47. Moteur à courant continu, démarrage	190
48. Moteur à excitation indépendante, rendement	194
49. Moteur pas à pas	198
50. Champ tournant dans l'air	202
51. Machine triphasée. Champ tournant dans l'entrefer	206
52. Moteur synchrone. Moteur asynchrone. Principe	210
53. Machines synchrones	214
54. Alternateur F.é.m.	218
55. Alternateur en charge	222
56. Machine synchrone. Modèle. Moteur synchrone	226
57. Moteur asynchrone triphasé, étude expérimentale	230
58. Moteur asynchrone triphasé, bilan des puissances	234
59. Moteur asynchrone triphasé, modèle équivalent	238
60. Moteur asynchrone, propriétés	242
61. Moteur asynchrone triphasé, fonctionnement industriel	244

Électronique de puissance

62. Diode de redressement	250
63. Diode. Comportement	254
64. Thyristor	258
65. Transistor de puissance	262
66. Transistor MOSFET	266
67. Amplification de puissance	270
68. Redressement non commandé en monophasé	274
69. Filtrage par condensateur	278
70. Filtrage par une bobine	282
71. Redressement non commandé en triphasé	286
72. Redressement commandé. Principe	290
73. Redressement commandé double alternance	294
74. Alimentation d'une machine à courant continu	298
75. Onduleur assisté	302

76. Redresseurs industriels	306
77. Gradateurs	310
78. Hacheur série. Principe	314
79. Hacheur série avec charge inductive	318
80. Hacheur parallèle	322
81. Hacheur réversible	326
82. Alimentation à découpage : convertisseur « fly-back »	330
83. Alimentation à découpage « forward »	334
84. Onduleur à deux transistors	338
85. Onduleur en pont	342
86. Onduleur à M.P.L.I.	346
87. Onduleurs. Applications	350
88. Systèmes commandés	354
89. Systèmes asservis	358
90. Régulation de la vitesse d'un moteur	362
91. Précision et stabilité	366
92. Transducteurs et capteurs	370
93. Moteurs électriques. Commande électronique	374
94. Variateurs pour moteur à courant continu - 1	378
95. Variateurs pour moteur à courant continu - 2	384
96. Variateurs pour moteur synchrone	388
97. Moteur synchrone autopiloté	392
98. Variateurs pour moteur synchrone autopiloté	396
99. Variateurs pour moteur asynchrone	400
100. Moteur asynchrone. Variateur en boucle fermée	408
101. Commande vectorielle - 1	412
102. Commande vectorielle - 2	416
103. Transformation de Park	418
Annexes : Rappels de mécanique : travail, puissance	422
Système international d'unités (SI)	425
Index	429

Avant propos

Ce livre s'adresse aux utilisateurs de matériels électriques, techniciens ou non, qui ont besoin de disposer rapidement d'informations théoriques ou pratiques. Il est également destiné à tous ceux qui souhaitent se familiariser avec l'électricité et ses applications industrielles, lecteurs occasionnels ou autodidactes que la lecture d'un manuel scolaire ne motive pas toujours suffisamment. Cet ouvrage peut aussi constituer un aide-mémoire très utile aux étudiants et aux auditeurs de la formation permanente.

La présentation retenue doit permettre un accès facile à l'information recherchée et un apprentissage aisé. En effet, à chaque notion importante correspond un chapitre. Sur quatre pages, le lecteur trouve une loi ou le modèle d'un composant ou une méthode d'étude d'un circuit accompagné d'exemples d'applications et d'exercices avec leurs solutions. Ainsi les difficultés de l'étude sont réparties entre des chapitres courts qui constituent une suite d'étapes simples. Après chacune d'elles les connaissances peuvent être contrôlées et confortées avant de passer à la suivante. Cette démarche qui apporte simultanément progressivité et assurance en soi sera certainement appréciée de tous ceux que l'étude des sciences intéresse.

Le contenu de chaque chapitre reste toujours simple car les auteurs ont choisi de privilégier l'observation et l'exploitation d'expériences plutôt que l'exposé de théories et le recours aux mathématiques. Pour un utilisateur, une bonne compréhension des applications d'une loi est souvent plus importante que les éventuelles équations différentielles qui peuvent lui correspondre. En effet, ces connaissances peuvent suffire pour acquérir une bonne maîtrise de nombreux équipements électriques, ce qui est l'objectif de tout utilisateur, la complexité des systèmes techniques excluant de plus en plus la possibilité d'acquérir les capacités nécessaires pour le dépannage et même parfois la maintenance.

Les auteurs