



SCIENCES SUP

Exercices corrigés avec rappels de cours

BTS • IUT • Licence 1^{re} et 2^e années • Prépas

EXERCICES ET PROBLÈMES D'ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE

**126 énoncés
avec solutions détaillées**

2^e édition

Yves Granjon

DUNOD

Table des matières

AVANT-PROPOS	VI
--------------	----

FORMULAIRE	VIII
------------	------

CHAPITRE 1 • GÉNÉRALITÉS SUR LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES. LOIS DE KIRCHHOFF EN RÉGIME CONTINU	I
---	---

1.1 Définitions et principes fondamentaux	1
---	---

1.2 Conventions	3
-----------------	---

1.3 Dipôles passifs linéaires	4
-------------------------------	---

1.4 Associations de dipôles	5
-----------------------------	---

1.5 Régimes électriques	6
-------------------------	---

1.6 Lois de Kirchhoff en régime continu	7
---	---

EXERCICES	8
-----------	---

SOLUTIONS DES EXERCICES	18
-------------------------	----

CHAPITRE 2 • THÉORÈMES GÉNÉRAUX DE L'ÉLECTRICITÉ EN RÉGIME CONTINU	41
--	----

2.1 Théorème de Millman	41
-------------------------	----

2.2 Principe de superposition	42
-------------------------------	----

2.3 Théorèmes de Thévenin et de Norton	43
--	----

2.4 Équivalence Thévenin – Norton	45
-----------------------------------	----

EXERCICES	45
-----------	----

SOLUTIONS DES EXERCICES	50
-------------------------	----

CHAPITRE 3 • LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES EN RÉGIME SINUSOÏDAL	69
3.1 Le régime sinusoïdal	69
3.2 Notion d'impédance	71
3.3 Modèle complexe d'un circuit en régime sinusoïdal	71
3.4 Lois et théorèmes de l'électricité en régime sinusoïdal	73
EXERCICES	75
SOLUTIONS DES EXERCICES	81
 CHAPITRE 4 • LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES EN RÉGIME TRANSITOIRE	 102
4.1 Régime variable et régime transitoire	102
4.2 Mise en équation des régimes transitoires	103
4.3 Équations différentielles du premier ordre	104
4.4 Équations différentielles du deuxième ordre	105
EXERCICES	107
SOLUTIONS DES EXERCICES	111
 CHAPITRE 5 • PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUES	 127
5.1 Définitions	127
5.2 Principe de la conservation de l'énergie	129
5.3 Puissance en régime continu	129
5.4 Puissance en régime sinusoïdal	129
EXERCICES	132
SOLUTIONS DES EXERCICES	138
 CHAPITRE 6 • QUADRIPOLES EN RÉGIME SINUSOÏDAL	 158
6.1 Définitions et conventions	158
6.2 Modèles associés aux quadripôles	159
6.3 Impédances d'entrée et de sortie	162
6.4 Schémas équivalents des quadripôles	163
6.5 Associations de quadripôles	164
EXERCICES	166
SOLUTIONS DES EXERCICES	173

CHAPITRE 7 • LA JONCTION PN ET LES DIODES À SEMI-CONDUCTEURS	199
7.1 La conduction électrique intrinsèque	199
7.2 Semi-conducteurs dopés	201
7.3 La diode à jonction	202
7.4 Polarisation de la diode	205
7.5 Puissance dissipée dans une diode	206
7.6 Diodes Zener	207
EXERCICES	207
SOLUTIONS DES EXERCICES	213
 CHAPITRE 8 • PROBLÈMES DE SYNTHÈSE	222
Problème 8.1 Étude d'un pont d'impédance	222
Problème 8.2 Puissance active dissipée dans deux montages équivalents	223
Problème 8.3 Étude fréquentielle d'un circuit RLC série	224
Problème 8.4 Étude d'un quadripôle en charge	225
Problème 8.5 Optimisation de la puissance active dissipée dans un dipôle	225
Problème 8.6 Étude d'un même circuit en régimes continu et sinusoïdal	226
Problème 8.7 Générateur sinusoïdal avec composante continue	226
Problème 8.8 Circuit électrique en surtension	227
Problème 8.9 Étude d'un condensateur avec résistance de fuite	227
Problème 8.10 Mesures capacitatives de micro-déplacements	228
SOLUTIONS DES PROBLÈMES	229
INDEX	260