

collection
SCIENCES et TECHNOLOGIES

J.-P. CARON J.-P. HAUTIER

SYSTÈMES ÉLECTROTECHNIQUES

APPLICATIONS
INDUSTRIELLES

Problèmes et solutions

Editions TECHNIP

COLLECTION SCIENCES ET TECHNOLOGIES

dirigée par Pierre BORNE
Professeur, Directeur Scientifique de l'École Centrale de Lille

11

EET 35

Jean-Pierre CARON

Ancien élève de l'ENS Cachan, Agrégé de Physique Appliquée
Laboratoire d'Électrotechnique et d'Électronique
de Puissance de Lille

Jean-Paul HAUTIER

Agrégé de Génie Électrique, Professeur des Universités
Laboratoire d'Électrotechnique et d'Électronique
de Puissance de Lille

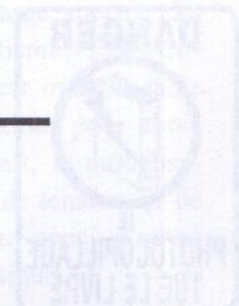
21989 2/6



SYSTÈMES ÉLECTROTECHNIQUES

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Problèmes et solutions



2000



Editions TECHNIP 27 rue Ginoux 75737 PARIS Cedex 15

Table des matières

Avant-propos	V
1 Suppression des vibrations d'un contacteur	1
Énoncé	1
Solution	6
2 Transformateur industriel monophasé	11
Énoncé	11
Solution	15
3 Cascade triphasée : transformateur redresseur contrôlé	23
Énoncé	23
A. Étude du transformateur	24
B. Étude du redresseur contrôlé	29
Solution	32
4 Poste de conversion CCHT	41
Énoncé	41
A. Conversion dodécaphasée	44
B. Compensation et filtrage	45
Solution	48
5 Courants de défaut sur réseau de distribution HTA	59
Énoncé	59
Solution	68
6 Modélisation électromécanique d'un moteur asynchrone monophasé	77
Énoncé	77
A. Paramètres de la machine	80
B. Modélisation dynamique, exemples simples d'application	86
Solution	90

7 Traction ferroviaire à machine asynchrone triphasée	107
Énoncé	107
A. Modélisation pour le régime sinusoïdal, commande scalaire	109
B. Modes de Modulation de Largeur d'Impulsions	115
Solution	123
8 Commande vectorielle de la machine asynchrone	141
Énoncé	141
A. Modèle dynamique de la machine	142
B. Commande à flux rotorique orienté	148
Solution	155
9 Arbre lent synchrone pour ascenseur	177
Énoncé	177
A. Modélisation dynamique	180
B. Réglage en régime permanent	184
C. Commande dynamique	185
Solution	187
10 Commande d'axe à liaison élastique	205
Énoncé	205
A. Modélisation dynamique	208
B. Commande	210
Solution	215
11 Dépollution harmonique par filtrage actif	231
Énoncé	231
A. Modélisation pour la commande	234
B. Concepts pour structurer la commande	239
C. Réglage des correcteurs	241
Solution	245
12 Modélisation d'un convertisseur à potentiels distribués	259
Énoncé	259
A. Étude fonctionnelle	261
B. Modélisation	262
C. Éléments pour la commande	263
Solution	264
Références bibliographiques	273
Index	277

Suivant les volumes, cette collection résolument pédagogique s'adresse aux enseignants, aux étudiants préparant un DUT, un BTS ou une école d'ingénieur, ainsi qu'aux techniciens supérieurs et ingénieurs en activité.

SYSTÈMES ÉLECTROTECHNIQUES

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Problèmes et solutions

J.-P. CARON J.-P. HAUTIER

Cet ouvrage clair et abondamment illustré propose douze études de systèmes électrotechniques, avec leurs solutions technologiques et la modélisation en vue de la commande, pour lesquelles la maîtrise des domaines électrique, électronique, électromagnétique, mécanique, automatique et thermique est indispensable.

Les problèmes présentés ici relèvent tous d'applications industrielles ou d'études avancées concernant le transport, la distribution et le conditionnement de l'énergie électrique. Ils comportent chacun des objectifs, un contexte applicatif et des mots-clés précisant le vocabulaire et la méthodologie. Ils concernent principalement :

- l'application des électro-aimants à l'appareillage et des transformateurs en distribution,
- l'intérêt du couplage entre convertisseurs statiques électroniques et électromagnétiques pour l'optimisation d'un transfert d'énergie entre deux réseaux,
- les défauts de réseaux de transport,
- l'apport de la vitesse variable par machines synchrones et asynchrones dans les domaines de la traction électrique (ferroviaire et levage),
- l'application au contrôle d'effort dans les machines-outils utilisées en usinage à grande vitesse,
- l'intérêt de la conversion statique électronique en dépollution harmonique de réseaux et en élévation de tension.

Le lecteur explore ainsi une problématique large lui permettant d'acquérir les notions importantes en génie électrique.

La recherche de solutions met en œuvre des méthodes respectant les principes de la causalité naturelle ; la démarche est la même dans la phase d'analyse pour la modélisation et dans la phase de conception des commandes.

Jean-Pierre Caron est Professeur agrégé de physique appliquée à l'ENSAM (Centre de Lille) et membre du Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance de Lille (L2EP).

Jean-Paul Hautier, Professeur des universités à l'ENSAM (Centre de Lille), agrégé de génie électrique, est responsable de l'équipe "Commande des systèmes électriques" du Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance de Lille (L2EP).



9 782710 807551