

l'intégrale

Jean-Dominique Mosser
Yves Granjon
Jacques Tanoh

SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGÉNIEUR

1^{re} année MPSI – PCSI – PTSI

TOUT-EN-UN



- ▶ Un cours conforme au programme
- ▶ Une synthèse des savoirs et savoir-faire
- ▶ De nombreux exercices avec corrigés détaillés

DUNOD

Table des matières

1 Étude des systèmes	1
1.1 Concepts et vocabulaire pour l'étude de systèmes complexes	1
1.2 Modèle	5
1.3 Approche fonctionnelle	7
1.4 Approche structurale	11
2 Mécanique – Les bases	17
2.1 Orienter l'espace	18
2.2 Définir un angle	20
2.3 Les différents repères d'espace	22
2.4 Vecteurs – Opérations sur les vecteurs	25
2.5 Torseurs – Opérations sur les torseurs	29
2.6 Dérivation vectorielle	33
Exercices d'application	38
Exercices d'approfondissement	39
Solutions des exercices	40
3 Mécanique Cinématique du solide indéformable	45
3.1 Les mouvements	46
3.2 Trajectoires et lois horaires	48
3.3 Vecteurs position, vitesse et accélération	50
3.4 Le solide indéformable	53
3.5 Le champ des vecteurs vitesse	54
3.6 Composition des mouvements	57
3.7 Le champ des vecteurs accélération	60
3.8 Mouvements particuliers	62
Exercices d'application	65
Exercices d'approfondissement	67
Solutions des exercices	70

4 Mécanique – Contacts et liaisons	77
4.1 Chaîne de solides	78
4.2 Les liaisons	79
4.3 Les contacts	89
4.4 Transmissions particulières	93
Exercices d'application	99
Exercices d'approfondissement	101
Solutions des exercices	106
5 Mécanique – Actions mécaniques	115
5.1 Concept d'action mécanique	116
5.2 Modèles d'actions mécaniques transmissibles	123
5.3 Les lois du frottement	130
Exercices d'application	135
Exercices d'approfondissement	138
Solutions des exercices	141
6 Mécanique – Les lois de l'équilibre	149
6.1 Théorèmes de l'équilibre	149
6.2 Méthodologie de résolution	152
6.3 Équilibres particuliers	157
Exercices d'application	164
Exercices d'approfondissement	167
Solutions des exercices	171
7 Systèmes logiques combinatoires	181
7.1 Introduction	181
7.2 Problématique générale	182
7.3 Mise en équation des fonctions logiques	185
7.4 Circuits logiques combinatoires	187
7.5 Simplification des fonctions logiques	190
7.6 Les 16 fonctions logiques de deux variables	191
7.7 Application au codage et au traitement de l'information	193
Exercices d'application	201
Exercices d'approfondissement	201
Solutions des exercices	203

77	8 Systèmes discrets séquentiels	209
78	8.1 Les systèmes logiques séquentiels	209
79	8.2 Le modèle GRAFCET	217
89	Exercice d'application	228
93	Exercices d'approfondissement	228
99	Solutions des exercices	230
101		
106		
115	9 Modélisation et étude temporelle des systèmes continus	233
116	9.1 Cadre général de l'étude des systèmes continus	233
123	9.2 La transformation de Laplace	236
130	9.3 Fonction de transfert d'un système linéaire	241
135	9.4 Étude temporelle des systèmes d'ordre 1	247
138	9.5 Étude temporelle des systèmes d'ordre 2	251
141	9.6 Identification d'un système	255
	Exercices d'application	258
	Exercices d'approfondissement	259
	Solutions des exercices	260
149	10 Étude fréquentielle des systèmes continus	265
149	10.1 Étude harmonique des systèmes d'ordre 1	265
152	10.2 Étude harmonique des systèmes d'ordre 2	270
157	10.3 Approche méthodique du tracé des diagrammes de Bode	275
164	10.4 Diagramme de Nyquist	282
167	Exercices d'application	286
171	Exercices d'approfondissement	286
	Solutions des exercices	287
181	Annexe 1	292
181	Annexe 2	293
182	Index	294
185		
187		
190		
191		
193		
201		
201		
203		

J'INTÈGRE

J'intègre

Jean-Dominique Mosser
Yves Granjon
Jacques Tanoh

SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGÉNIEUR

1^{re} année MPSI-PCSI-PTSI

Tout-en-un

Ce Tout-en-un des sciences pour l'ingénieur a été spécialement conçu pour répondre aux besoins spécifiques des étudiants de classes préparatoires.

Il comprend :

Un cours complet, pédagogique et conforme aux programmes

- Toutes les notions du programme, présentées de façon synthétique.
- Des commentaires dans la marge pour mieux comprendre le cours.
- Une synthèse des savoirs et savoir-faire pour chaque chapitre.

De nombreux exercices, accessibles, à difficulté progressive et tous corrigés.

- Des exercices d'application pour s'entraîner.
- Des exercices d'approfondissement pour aller plus loin.

JEAN-DOMINIQUE
MOSSER

est professeur agrégé de sciences industrielles en classes préparatoires scientifiques au lycée Kléber (Strasbourg).

YVES GRANJON

est professeur et directeur de l'École Nationale Supérieure d'Électricité et de Mécanique (Nancy).

JACQUES TANOH

est professeur agrégé de sciences industrielles en classes préparatoires scientifiques au lycée Kléber (Strasbourg).



9 782100 516452

6493100
ISBN 978-2-10-051645-2



DUNOD

www.dunod.com