

l'intégrale

TOUT-EN-UN

MPSI || PCSI || PTSI

J.-D. MOSSER, J.-J. MARCHANDEAU, J. TANOÛ

Sciences industrielles pour l'ingénieur tout-en-un

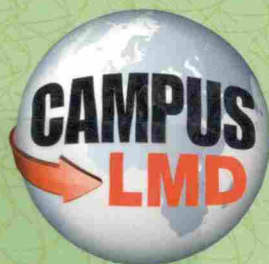
**CONFORME
AU NOUVEAU
PROGRAMME**

Tout le programme

Le cours de référence

Des exercices d'entraînement

Tous les corrigés détaillés



DUNOD

Sciences industrielles pour l'ingénieur



1^{re} année MPSI-PCSI-PTSI

Jean-Dominique Mosser.

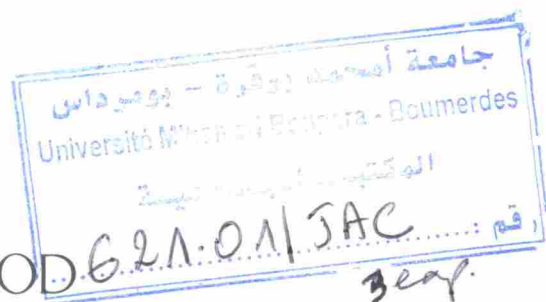
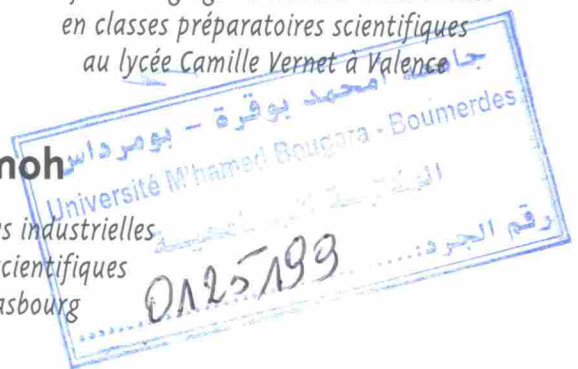
Professeur agrégé de sciences industrielles
en classes préparatoires scientifiques
au lycée Kléber à Strasbourg

Jean-Jacques Marchandau

Professeur agrégé de sciences industrielles
en classes préparatoires scientifiques
au lycée Camille Vernet à Valence

Jacques Tanoh

Professeur agrégé de sciences industrielles
en classes préparatoires scientifiques
au lycée Kléber à Strasbourg



DUNOD

3eaf.

Table des matières

1 Étude des systèmes	1
1.1 Concepts et vocabulaire pour l'étude de systèmes pluritechnologiques	1
1.2 Modèle	6
1.3 Les systèmes automatisés	9
2 Les bases de la mécanique	15
2.1 Orienter l'espace	16
2.2 Définir un angle	18
2.3 Les différents repères d'espace	20
2.4 Vecteurs – Opérations sur les vecteurs	23
2.5 Torseurs – Opérations sur les torseurs	27
2.6 Dérivation vectorielle	31
Exercices d'application	36
Exercices d'approfondissement	38
Solutions des exercices	39
3 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	66
Solutions des exercices	69

4	Contacts et liaisons	75
	4.1 Chaîne de solides	76
	4.2 Les liaisons	77
	4.3 Les contacts	87
	4.4 Transmissions particulières	91
	Exercices d'application	97
	Exercices d'approfondissement	100
	Solutions des exercices	105
5	Actions mécaniques	117
	5.1 Concept d'action mécanique	118
	5.2 Modèles d'actions mécaniques transmissibles	125
	5.3 Les lois du frottement	132
	Exercices d'application	137
	Exercices d'approfondissement	140
	Solutions des exercices	143
6	Les lois de l'équilibre	151
	6.1 Théorèmes de l'équilibre	151
	6.2 Méthodologie de résolution	154
	6.3 Équilibres particuliers	159
	Exercices d'application	166
	Exercices d'approfondissement	169
	Solutions des exercices	174
7	Les systèmes automatiques	187
	7.1 Notion de système en automatique	187
	7.2 Systèmes Continus, Linéaires et Invariants	191
	7.3 Systèmes asservis	193
	7.4 Évaluation des performances des systèmes	196
	Exercices d'application	204
	Exercices d'approfondissement	207
	Solutions des exercices	209

8	Modélisation des systèmes continus	213
	8.1 Fonction de transfert	213
	8.2 Schémas-blocs	218
	8.3 Modèle de connaissance – modèle de description	226
	Exercice d'application	228
	Exercices d'approfondissement	231
	Solutions des exercices	236
9	Modèles de référence	249
	9.1 Analyse temporelle, analyse harmonique	250
	9.2 Le modèle proportionnel	252
	9.3 Modèle du premier ordre ou d'ordre 1	253
	9.4 Modèle du deuxième ordre ou modèle d'ordre 2	259
	9.5 Système intégrateur	271
	9.6 Identification de modèles de comportement	272
	Exercices d'application	276
	Exercices d'approfondissement	279
	Solutions des exercices	282
Annexe 1	Le langage SysML	293
Annexe 2	Transformée de Laplace	299
Annexe 3	Modèle d'ordre 2	305
Index		307

Sciences industrielles pour l'ingénieur tout-en-un

Les « Tout-en-un » J'intègre vous proposent le **cours de référence** en classes préparatoires scientifiques, ainsi que de nombreux exercices et problèmes intégralement résolus.

Un cours concis et conforme au nouveau programme

- **Toutes les notions** du programme présentées de façon synthétique.
- **Des remarques pédagogiques** pour mieux comprendre le cours et identifier les difficultés.
- **Une synthèse des savoirs et savoir-faire** en fin de chapitre.

De nombreux exercices, accessibles, à difficulté progressive

- **Des exercices d'application directe** pour réviser le cours, maîtriser les méthodes et mécanismes de base.
- **Des exercices d'approfondissement** pour aller plus loin

Tous les corrigés détaillés

- Tous les exercices sont **intégralement corrigés**.

**JEAN-DOMINIQUE
MOSSER**
est professeur
agrégé en classes
préparatoires au lycée
Kléber (Strasbourg).

**JEAN-JACQUES
MARCHANDEAU**
est professeur
agrégé en classes
préparatoires au
lycée Camille Vernet
(Valence).

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



9 782100 716623

7655592
ISBN 978-2-10-071662-3



www.prepas-et-concours.fr
Pour en savoir plus sur les prépas et concours

