

SOMMAIRE

Chapitre I	CONCEPTS MATHÉMATIQUES	11
	1. Définitions - Notation	11
	2. Opérations sur les vecteurs	13
	3. Tenseurs	15
	4. Vecteurs glissants	21
	5. Torseurs	26
	6. Dérivation vectorielle	33
	Formule du repère mobile	36
	Exercices	38
Chapitre II	INERTIE	47
	1. Scalaires d'inertie	47
	2. Tenseur d'inertie	52
	3. Moments et produits quadratiques	56
	Exercices	60
Chapitre III	STATIQUE	67
	1. Définitions	67
	2. Le principe de la statique	69
	3. Actions de contact	71
	Lois du frottement	72
	4. Problèmes de statique	75
	5. Statique graphique	81
	Exercices	86
Chapitre IV	MECANIQUE DU POINT	95
	1. Cinématique du point	95
	2. Géométrie de la trajectoire	99
	3. Composition des mouvements	102
	4. Mouvements de Kepler	104
	Exercices	111

Chapitre V	CINEMATIQUE DU SOLIDE	123
1.	Paramétrage	123
	Angles d'Euler	125
	Angles de navigation	126
2.	Vecteur rotation	128
3.	Vitesses et accélérations	130
	Composition des mouvements	132
4.	Mouvement plan sur plan	133
	Base et roulante	134
5.	Engrenages droits	138
	Exercices	141
Chapitre VI	CINETIQUE	147
1.	Torseurs cinétique et dynamique	147
2.	Cas particulier du solide	151
3.	Energie cinétique	156
	Exercices	159
Chapitre VII	LE PRINCIPE FONDAMENTAL	163
1.	Principe fondamental de la mécanique classique	163
2.	Théorèmes généraux	164
3.	Exercices d'application	169
	Exercices	177
Chapitre VIII	PUISSANCE - TRAVAIL	185
1.	Forces appliquées à un point matériel	185
2.	Ensemble matériel quelconque	191
3.	Théorème de l'énergie	195
	Exercices	200
Chapitre IX	ROTATION D'UN SOLIDE	209
1.	Rotation autour d'un axe fixe	209
2.	Rotation autour d'un point fixe	214
3.	Gyroscope	222
	Exercices	234
Chapitre X	VIBRATIONS	241
1.	Systèmes vibrants quelconques	241
	Méthode opérationnelle	248
2.	Systèmes à un degré de liberté	249
3.	Couplage	259
	Exercices	271

Chapitre XI	CHOCS	279
	1. Caractéristiques des chocs	279
	2. Dynamique des chocs	283
	3. Choc central sans frottement	288
	Exercices	291
Chapitre XII	PUISSANCES VIRTUELLES	299
	1. Différentielles et dérivées virtuelles	299
	2. Vitesses virtuelles	300
	3. Puissance et travail virtuels	305
	4. Théorème des puissances virtuelles	310
	5. Application à la statique	312
	Exercices	314
Chapitre XIII	EQUATIONS DE LAGRANGE	321
	1. Les équations	321
	2. Paramètres liés	325
	Multiplicateurs	328
	3. Théorème des forces vives	330
	Exercices	334

	343
PROBLEMES CORRIGES	343
A. Tricycle roulant sans glisser sur un plan horizontal	347
B. Solide de révolution sur un plateau tournant	351
C. Vibrations d'un châssis de véhicule	354
D. Vibrations de trois volants	357
E. Choc du battant d'une cloche	359
F. Chocs d'un solide roulant sur un plan	362
G. Précession de l'axe de la Terre	364
H. Mouvement avec rotation du repère de référence	367
I. Sphère roulant sans glisser sur un plateau tournant	370
J. Sphère roulant sans glisser dans une sphère creuse	373
K. Stabilisation d'un wagon monorail	375
INDEX	