

TABLE DES MATIERES

A	Concepts mathématiques	
	A.1 : Vecteurs	9
	A.2 : Tenseurs	12
	A.3 : Vecteurs glissants	18
	A.4 : Torseurs	23
B	Calcul	
	B.1 : Dérivation vectorielle	27
	B.2 : Analyse vectorielle	30
	B.3 : Série et transformée de Fourier	35
	B.4 : Transformée de Laplace	37
C	Inertie	
	C.1 : Scalaires d'inertie	39
	C.2 : Tenseurs d'inertie	43
	C.3 : Moments quadratiques	47
D	Forces, statique	
	D.1 : Actions mécaniques	49
	D.2 : Liaisons	54
	D.3 : Statique	56
	D.4 : Statique graphique	61
E	Mécanique du point	
	E.1 : Cinématique du point	64
	E.2 : Trajectoires	69
	E.3 : Accélération centrale	73
F	Cinématique	
	F.1 : Dérivation spatio-temporelle	76
	F.2 : Paramétrage du solide	78
	F.3 : Cinématique du solide	84
	F.4 : Mouvement plan sur plan	87
	F.5 : Chaines cinématiques	91
G	Cinétique	
	G.1 : Torseurs cinétiques	93
	G.2 : Cinétique du solide	97
	G.3 : Energie cinétique	101

H Dynamique

H.1 : Principe fondamental	103
H.2 Théorèmes généraux	106
H.3 : Rotation du solide	109
H.4 : Gyroscopie	113

I Puissance. Travail

I.1 : Puissance et travail d'une force	116
I.2 : Coefficients énergétiques	120
I.3 : Théorème de l'énergie cinétique	124
I.4 : Energies potentielles	127

J Mécanique analytique

J.1: Vitesses virtuelles	130
J.2 Puissance virtuelle	133
J.3: Equations de Lagrange	137
J.4 : Approche variationnelle	142

K Vibrations

K.1: Vibration harmonique	145
K.2 : Systèmes à 1 ddl	147
K.3 : Systèmes à 2 ddl	152
K.4 : Systèmes à n ddl	158
K.5 : Méthode opérationnelle	162

L Milieux continus

L.1 : Les déformations	165
L.2 : Les contraintes	169
L.3 : Elasticité	174
L.4 : Approche énergétique	178

M Matériaux

M.1 : Lois. Caractéristiques	182
M.2 : Plasticité	186
M.3 : Fatigue et endommagement	189
M.4 : Mise en forme	192

N Poutres

N.1 : Cinématique	195
N.2 : Contraintes	200
N.3: Loi de Hooke	203
N.4 : Déformée en flexion plane	208

O Dimensionnement

O.1 : Sollicitations simples	213
O.2 : Sollicitations composées	219
O.3 : Flambage	223

P Structures	
P.1 : Systèmes hyperstatiques	226
P.2 : Méthode des éléments finis	229
P.3 : Matrices de raideur	233
P.4 : Plaques	239
Q Dynamique des structures	
Q.1 : Vibrations non linéaires	242
Q.2 : Vibrations des poutres	244
Q.3 : Vibrations des plaques	248
Q.4 : Vibrations aléatoires	251
R Chocs	
R.1 : Caractéristiques des chocs	253
R.2 : Dynamique des chocs	256
S Fondements de la thermodynamique	
S.1 : Généralités	259
S.2 : Température (principe zéro)	264
S.3 : Premier principe	267
S.4 : Energie interne	272
T Thermique	
T.1 : La chaleur	276
T.2 : Conduction	278
T.3 : Convection	281
T.4 : Rayonnement	283
U Entropie. Rendements	
U.1 : Deuxième principe	286
U.2 : Approche microscopique	290
U.3 : Cycles	294
U.4 : Exergie	299
V Systèmes thermodynamiques simples	
V.1 : Grandeurs thermodynamiques	301
V.2 : Phases fermées	307
V.3 : Gaz parfaits	311
V.4 : Systèmes à un constituant	317
W Fluides	
W.1 : Relations générales	322
W.2 : Statique des fluides	325
W.3 : Fluides parfaits	328
W.4 : Fluides newtoniens	330

X Ecoulements

X.1 : Ecoulements plans	334
X.2 : Ecoulements unidimensionnels	338
X.3 : Similitude	343
X.4 : Pertes de charge	348

Y Energétique

Y.1 : Diagrammes	351
Y.2 : Energie des fluides	356
Y.3 ; Tuyères	359
Y.4 : Théorèmes généraux	362

Z Machines à fluides

Z.1 : Turbopompes	366
Z.2 : Machines à vapeur	369
Z.3 : Machines réceptrices	372
Z.4 : Moteurs alternatifs	375

Index	379
--------------	-----