

## TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION.....	1
<b>LIVRE I. — CINÉMATIQUE.</b>	
CHAPITRE Ier. — <i>Mouvement d'un point</i> .....	3
Trajectoire. — Équation du mouvement sur la trajectoire.....	3
Représentation graphique de la loi du mouvement.....	4
Mouvement uniforme, vitesse.....	5
Mouvement varié, vitesse.....	7
Mouvement uniformément varié.....	11
Projection du mouvement sur un plan fixe.....	12
Projection du mouvement sur une droite fixe.....	13
CHAPITRE II. — <i>Mouvement d'un solide ou système invariable</i> ....	15
Mouvement de translation.....	16
Mouvement de rotation; vitesse angulaire.....	17
Mouvement élémentaire d'une figure plane dans son plan.....	20
Mouvement élémentaire d'un solide dont tous les points se déplacent parallèlement à un même plan.....	25
Mouvement élémentaire d'une figure sphérique sur sa sphère.....	26
Mouvement élémentaire d'un solide dont un point reste immobile..	26
Mouvement élémentaire d'un solide qui se déplace d'une manière quelconque dans l'espace.....	27
Mouvement continu d'une figure plane dans son plan.....	31
Mouvement continu d'un solide dont un point reste immobile.....	32

Mouvement continu d'un solide qui se déplace d'une manière quelconque dans l'espace.....	33
<b>CHAPITRE III. — Mouvements composés.....</b>	
Définition du mouvement relatif.....	34
Ce qu'on entend par mouvements simultanés d'un point.....	34
Composition des vitesses.....	38
Mouvement d'un point rapporté à un système de coordonnées rectilignes.....	42
Mouvement d'un point rapporté à un système de coordonnées polaires.....	45
Méthode de Roberval, pour le tracé des tangentes aux courbes.....	47
Mouvements simultanés d'un solide.....	49
Composition des mouvements élémentaires simultanés d'un solide.....	50
Théorie des mouvements relatifs.....	61
Théorie du mouvement et du glissement des solides les uns sur les autres.....	67
Application aux engrenages.....	71
<b>CHAPITRE IV. — Accélération dans le mouvement d'un point.....</b>	
Accélération dans le mouvement rectiligne uniformément varié.....	79
Accélération dans le mouvement rectiligne varié en général.....	80
Accélération dans le mouvement curviligne.....	83
Accélération tangentielle, accélération centripète.....	84
Accélération dans le mouvement projeté sur un plan fixe.....	87
Accélération dans le mouvement projeté sur une droite fixe.....	88
Accélération dans le mouvement d'un point rapporté à un système de coordonnées rectilignes.....	89
Détermination de l'accélération d'un point d'après son déplacement dans l'espace.....	92
Accélération dans un mouvement composé.....	94

## LIVRE II. — DYNAMIQUE. PREMIÈRE PARTIE.

### DE L'ÉQUILIBRE ET DU MOUVEMENT D'UN POINT MATÉRIEL.

<b>CHAPITRE I<sup>er</sup>. — Mode d'action et composition des forces appliquées à un point matériel.....</b>	
Ce qu'on entend par point matériel.....	103
Premier principe. — Inertie de la matière.....	104
Forces. — Poids des corps. — Évaluation des forces en nombres. —	
Direction et sens d'une force.....	105
Deuxième principe. — Égalité de l'action et de la réaction.....	108

<b>Troisième principe. — Indépendance de l'effet d'une force et du mouvement antérieurement acquis par le point matériel sur lequel elle agit.....</b>	
	109
Mouvement d'un point matériel soumis à l'action d'une force de grandeur et de direction constantes.....	110
<b>Quatrième principe. — Indépendance des effets des forces qui agissent simultanément sur un même point matériel.....</b>	
	115
Proportionnalité des forces aux accélérations qu'elles produisent.....	116
Définition de la masse d'un point matériel.....	118
Proportionnalité des forces aux masses des points matériels auxquels elles donnent une même accélération.....	119
Relation entre une force, la masse du point matériel sur lequel elle agit, et l'accélération qui résulte de cette action.....	121
Composition des forces appliquées à un même point matériel.....	122
Projections des forces sur un plan fixe ou sur une droite fixe.....	124
Théorie des moments, dans le cas des forces appliquées à un même point matériel.....	125
<b>CHAPITRE II. — Équilibre et mouvement d'un point matériel libre.....</b>	
	130
Équilibre d'un point matériel.....	130
Mouvement rectiligne d'un point matériel.....	131
Exemples de mouvements rectilignes.....	137
Mouvement curviligne d'un point matériel.....	142
Force tangentielle, force centripète.....	143
Projection du mouvement sur un plan fixe.....	144
Projection du mouvement sur une droite fixe.....	145
Théorèmes relatifs aux quantités de mouvement.....	145
Théorème des aires.....	149
Théorème des forces vives.....	150
Travail des forces.....	152
Cas particulier du théorème des forces vives.....	155
Équations différentielles du mouvement d'un point matériel.....	159
Exemples de mouvements curvilignes. — Mouvement parabolique des corps pesants. — Mouvement d'un point attiré vers un centre fixe. 160	
<b>CHAPITRE III. — Équilibre et mouvement d'un point matériel qui n'est pas libre.....</b>	
	172
Ce qu'on entend par un point matériel qui n'est pas libre.....	172
Équilibre d'un point matériel assujéti à rester sur une courbe fixe.....	174
Mouvement d'un point matériel assujéti à rester sur une courbe fixe.....	176
Exemples du mouvement d'un point matériel assujéti à rester sur une courbe fixe. — Pendule circulaire. — Pendule cycloidal.....	180
Équilibre et mouvement d'un point matériel assujéti à rester sur une surface fixe.....	191
Exemple du mouvement d'un point matériel assujéti à rester sur une surface fixe. — Pendule conique.....	193
Force d'inertie.....	201

CHAPITRE IV. — <i>Équilibre et mouvement relatifs d'un point matériel.</i>	204
Forces apparentes dans le mouvement relatif.....	204
Équilibre relatif d'un point matériel.....	207
Mouvement relatif d'un point matériel.....	208
Mouvement relatif de deux points matériels qui ne sont soumis qu'à leurs actions mutuelles.....	210
Lois de Képler; gravitation universelle.....	213
Équilibre et mouvement des corps à la surface de la terre. — Influence du mouvement de la terre.....	224

## LIVRE III. — DYNAMIQUE. DEUXIÈME PARTIE.

## DE L'ÉQUILIBRE DES SYSTÈMES MATÉRIELS.

CHAPITRE I <sup>er</sup> . — <i>Composition des forces appliquées à un solide invariable.</i> .....	239
Constitution moléculaire des corps. — Forces intérieures, forces extérieures.....	239
Ce qu'on entend par solide invariable.....	241
Une force peut être appliquées en un point quelconque de sa direction, sans que son effet soit changé.....	242
Composition des forces concourantes.....	243
Composition des forces parallèles.....	244
Théorème des moments d'un système de forces parallèles par rapport à un plan.....	249
Réduction d'un système quelconque de forces à deux forces.....	251
Théorie des moments, pour un système quelconque de forces appliquées à un solide invariable.....	254
CHAPITRE II. — <i>Centres de gravité.</i> .....	259
Centre des forces parallèles.....	259
Centre de gravité d'un solide invariable.....	260
Centre de gravité d'une surface.....	266
Centre de gravité d'une ligne.....	268
Exemples divers de centres de gravité.....	270
Théorème de Guldin.....	281
Extension de la notion du centre de gravité au cas d'un système matériel quelconque.....	283
Travail de la pesanteur, dans le mouvement d'un système matériel quelconque.....	284

CHAPITRE III. — <i>Équilibre d'un solide invariable.</i> .....	286
Condition d'équilibre d'un solide invariable.....	286
Lemme relatif aux travaux de deux forces égales et directement opposées, agissant sur deux points différents.....	287 +
Théorème du travail virtuel, pour le cas d'un solide invariable.....	289
Équations qui expriment l'équilibre d'un solide invariable.....	291
Équivalence de deux systèmes de forces.....	298
Théorie des couples.....	299
Usage de la théorie des couples pour la composition des forces appliquées à un solide invariable.....	303
Application des théories précédentes à l'équilibre d'un système matériel quelconque.....	304
CHAPITRE IV. — <i>Équilibre d'un système matériel quelconque.</i> .....	306
Théorème du travail virtuel pour un système matériel quelconque..	306
Théorème du travail virtuel pour un système dans lequel on imagine des liaisons.....	309
Équilibre relatif d'un système matériel.....	315
Équilibre des systèmes pesants dans lesquels existent des liaisons..	317
Équilibre du polygone funiculaire.....	323
Équilibre d'un fil homogène pesant.....	329
CHAPITRE V. — <i>Équilibre des solides naturels.</i> .....	333
Résistance d'un solide prismatique à l'extension et à la compression.	334
Équilibre d'un solide allongé sollicité par des forces qui tendent à le faire fléchir transversalement.....	335
Actions mutuelles de deux solides qui se touchent.....	350
Équilibre de deux solides qui se touchent.....	356
Équilibre d'un solide pesant posé sur un plan.....	359
CHAPITRE VI. — <i>Équilibre des fluides.</i> .....	367
Transmission des pressions dans les fluides.....	368
Égalité des pressions dans tous les sens, autour d'un point quelconque, dans un fluide en équilibre.....	370
Équilibre d'un fluide pesant.....	376
Équilibre d'un fluide soumis à des forces quelconques.....	379
Exemples de l'équilibre des fluides. — Nivellement barométrique...	385
Pressions d'un liquide pesant sur les parois du vase qui le renferme.	390
Pressions supportées par un corps solide plongé dans un liquide pesant en équilibre.....	394
Équilibre d'un corps solide plongé dans un liquide pesant, ou flottant à sa surface.....	396

## LIVRE IV. — DYNAMIQUE. TROISIÈME PARTIE.

## DU MOUVEMENT DES SYSTÈMES MATÉRIELS.

CHAPITRE I <sup>er</sup> . — <i>Mouvement d'un système matériel quelconque</i> .....	397
Théorème de d'Alembert.....	397
Premier théorème général, ou théorème du mouvement du centre de gravité.....	399
Deuxième théorème général, ou théorème des quantités de mouvement projetées sur un axe.....	403
Troisième théorème général, ou théorème des moments des quantités de mouvement par rapport à un axe.....	405
Théorème des aires.....	406
Quatrième théorème général, ou théorème des forces vives.....	415
Remarques sur les théorèmes généraux qui précèdent.....	418
Extension des théorèmes généraux sur le mouvement des systèmes matériels, au cas des mouvements relatifs.....	420
Mouvement d'un système matériel par rapport à des axes de direction constante passant par son centre de gravité.....	421
Application des théorèmes généraux au cas des systèmes matériels dans lesquels on imagine des liaisons.....	428
CHAPITRE II. — <i>Mouvement d'un solide invariable</i> .....	432
Théorie des moments d'inertie.....	432
Mouvement d'un solide invariable entièrement libre.....	440
Mouvement d'un solide invariable assujéti à tourner autour d'un point fixe.....	456
Mouvement d'un solide invariable assujéti à tourner autour d'un axe fixe.....	457
Pendule composé.....	462
Centre de percussion.....	465
CHAPITRE III. — <i>Mouvement des solides naturels</i> .....	470
Choc de deux solides sphériques.....	472
Perte de force vive dans le choc des solides naturels.....	475
Glissement de deux solides naturels l'un sur l'autre.....	479
Roulement de deux solides naturels l'un sur l'autre.....	482
Exemples du mouvement des solides naturels.....	486
CHAPITRE IV. — <i>Mouvement des fluides</i> .....	496
Équations différentielles du mouvement des fluides.....	496

Mouvement permanent d'un fluide.....	501
Écoulement permanent d'un liquide par un orifice.....	502
Écoulement permanent d'un gaz par un orifice.....	506
Mouvement permanent d'un liquide pesant dans un tuyau.....	512
Mouvement permanent d'un gaz dans un tuyau.....	515
Pression exercée par une veine liquide sur une surface plane.....	515
CHAPITRE V. — <i>Théorie du mouvement des machines</i> .....	519
Notions générales sur les machines.....	519
Transmission du travail dans les machines.....	521
Machines motrices; machines-outils.....	530
Moyens de régulariser le mouvement d'une machine.....	530

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

