

目 次

(上 巻)

第 2 版への序文

第 1 版への序文

訳者まえがき

第 1 章 基本原理の概観

1-1	質点の力学	1
1-2	質点系の力学	6
1-3	拘束	15
1-4	D'Alembert の原理と Lagrange の方程式	21
1-5	速度に依存するポテンシャルと散逸関数	27
1-6	ラグランジアン形式の簡単な応用	32

第 2 章 変分原理と Lagrange の方程式

2-1	Hamilton の原理	44
2-2	変分法におけるいくつかの手法	47
2-3	Hamilton の原理からの Lagrange の方程式の導出	55
2-4	非ホロノミックな系に対する Hamilton の原理の拡張	57
2-5	変分原理による定式化の利点	65
2-6	保存則と対称性	69

第 3 章 中心力の 2 体問題

3-1	等価な 1 体問題に帰着させること	90
3-2	運動方程式と第 1 積分	92
3-3	等価な 1 次元問題と軌道の分類	98
3-4	ビリアル定理	106

3-5	軌道に対する微分方程式と積分可能なべき関数のポテンシャル	110
3-6	閉軌道に対する条件 (Bertrand の定理)	117
3-7	Kepler 問題: 逆 2 乗の法則に従う力	122
3-8	Kepler 問題における運動の時間的記述	127
3-9	Laplace-Runge-Lenz のベクトル	133
3-10	中心力の場における散乱	137
3-11	散乱問題の実験室座標系への変換	148
第 4 章	剛体の運動学	
4-1	剛体の独立な座標	166
4-2	直交変換	172
4-3	変換行列の形式的な性質	178
4-4	Euler の角	188
4-5	Cayley-Klein のパラメーターとそれに関連した量	193
4-6	剛体の運動に関する Euler の定理	206
4-7	有限回転	214
4-8	無限小回転	218
4-9	ベクトルの変化率	227
4-10	Coriolis の力	231
第 5 章	剛体の運動方程式	
5-1	1 点のまわりの運動の角運動量と運動エネルギー	245
5-2	テンソルとダイアディック	250
5-3	慣性テンソルと慣性モーメント	254
5-4	慣性テンソルの固有値および主軸変換	258
5-5	剛体の問題の解き方と Euler の運動方程式	265
5-6	トルクが働かない場合の剛体の運動	268
5-7	1 点が固定された重い対称こま	278

目次		V
5-8	分点および衛星の軌道の歳差運動	295
5-9	磁場の中における荷電粒子系の歳差運動	305
第6章	微小振動	
6-1	問題の定式化	318
6-2	固有値方程式と主軸変換	322
6-3	自由振動の振動数と規準座標	333
6-4	直線状3原子分子の自由振動	339
6-5	強制振動と散逸力の効果	346
第7章	古典力学における特殊相対性理論	
7-1	特殊相対性理論の基礎的なプログラム	362
7-2	Lorentz変換	365
7-3	実4次元空間におけるLorentz変換	378
7-4	Lorentz変換のさらに進んだ記述	385
7-5	共変4次元形式	391
7-6	相対論的力学における力とエネルギー方程式	399
7-7	衝突の相対論的運動学と多体系	408
7-8	相対論的力学のラグランジアン形式	422
7-9	共変ラグランジアン形式	430
付録		
A	Bertrandの定理の証明	447
B	別な規約によるEulerの角	453
C	$d\Omega$ の変換性	459
記号索引		461
索引		473