

目 次

第1章 運動学序説	11
1. 剛体の変位	11
2. 一点のまわりの回転についてのオイラーの定理	12
3. ロドリゲとハミルトンの定理	14
4. 二つの平行な軸のまわりの大きさが等しく向きが逆の回転の合成	14
5. 剛体のもっとも一般的な変位についてのシャスルの定理	15
6. 二つの一般的な変位の合成に関するハルフェンの定理	16
7. 変位の解析的表現	17
8. 微小回転の合成	19
9. 一点のまわりの回転に対するオイラーのパラメーター表示	20
10. オイラー角	21
11. オイラー角とパラメーター ξ, η, ζ, χ との関係	23
12. 回転と平射投影法との関係	25
13. ベクトル	28
14. 速度と加速度; それらのベクトルとしての性質	29
15. 角速度; そのベクトルとしての性質	30
16. オイラー角と対称なパラメーターを用いて系の角速度の成分を定める	31
17. 運動軸に関する成分が与えられているベクトルの時間変化	32
18. 速度と加速度の特別な分解	34
第2章 運動方程式	45
19. 静止と運動の概念	45
20. 運動を定める法則	47
21. 力	49
22. 仕事	50
23. 仕事をしない力	51
24. 力学系の座標系	53
25. ホロノーム系と非ホロノーム系	54
26. ホロノーム系に対するラグランジュの運動方程式	55
27. 保存力と運動ポテンシャル	60
28. ラグランジュ方程式の陽な表示	61
29. ある軸のまわりに一様な回転をするように拘束されている系の運動	63
30. 擬座標でのラグランジュ方程式	65
31. 速度を含むポテンシャル関数から導かれる力	68
32. 初期運動	70

33. 力学系の相似律	71
34. 反対方向の力をもつ運動	72
35. 衝撃運動	73
36. 衝撃運動のラグランジュ方程式	75
第3章 積分に利用しうる原理	79
37. 求積法で解きうる問題	79
38. 循環座標をもつ系	82
39. 遙減の特殊な場合; 運動量および角運動量の積分	86
40. 角運動量の一般定理	90
41. エネルギー方程式	91
42. エネルギー方程式を用いて力学問題の自由度を減少させること	94
43. 変数分離; リュヴィエ型の力学系	98
第4章 質点力学の解きうる問題	105
44. 自由度1の質点; 振子	105
45. 運動する管内の運動	109
46. たがいに作用しあう二つの自由質点の運動	112
47. 一般の中心力; ハミルトンの定理	113
48. 中心力の積分可能な場合; 円関数および楕円関数で解ける問題	118
49. ニュートンの法則に従う運動	125
50. 中心力の場と平行力の場の相互変換	134
51. ボネの定理	136
52. 与えられた曲線あるいは曲線族をえがきうるもっとも一般的な力の場の決定	137
53. 二重力中心の問題	139
54. 曲面上の運動	142
55. 回転面上の運動; 円関数と楕円関数で解ける場合	147
56. ジェーコウスキーの定理	156
第5章 剛体の力学的特性	167
57. 定義	167
58. 簡単な物体の慣性能率	168
59. 重心を通る軸のまわりの慣性能率が与えられたとき, それに平行な任意の軸 のまわりの慣性能率を定める	172
60. 同じ原点を通り異なる軸系に関する慣性能率のあいだの関係	174
61. 慣性主軸; コーシーの能率楕円体	176
62. 運動している剛体の角運動量の計算	177
63. 運動している剛体の運動エネルギーの計算	178
64. 重心の運動と重心に対する運動の独立性	180

第6章 剛体力学の解きうる問題	185
65. 一つの自由度をもつ系の運動; 固定軸のまわりの運動など	185
66. 二つの自由度をもつ系の運動	193
67. 初期運動	199
68. 三つの自由度をもつ系の運動	202
69. 力が作用していないときの固定点のまわりの物体の運動	204
70. ポアンソンの運動学的表示; ボルホードとハーボルホード	215
71. 完全にあらい平面上のコマの運動; オイラーの角 θ の決定	219
72. 残りのオイラー角とケーリー・クラインのパラメーターの決定; 球形コマ	223
73. 完全に滑らかな平面上のコマの運動	229
74. コワレフスキーのコマ	230
75. 衝撃運動	235
第7章 振動理論	249
76. 平衡のまわりの振動	249
77. 基準座標	251
78. 行列方程式の根が実数であることに関するシルヴェスターの定理	257
79. 微分方程式の解, 周期および安定性	260
80. 平衡のまわりの振動の例	262
81. 振動系の周期に及ぼす新しい拘束の影響	268
82. 基準振動の定常性	269
83. 定常運動のまわりの振動	270
84. 方程式の積分	273
85. 定常運動のまわりの振動の例	283
86. 運動する拘束条件を含む系の振動	289
第8章 非ホロノーム系, 散逸系	299
87. 未定乗数をもつラグランジュ方程式	299
88. 任意に動く軸に関する運動方程式	301
89. 特殊な非ホロノームの問題への適用	303
90. 非ホロノーム系の振動	309
91. 散逸系; 摩擦力	316
92. 速度に依存する抵抗力	319
93. レーリーの散逸関数	321
94. 散逸系の振動	323
95. 衝突	326
96. 衝突の際の運動エネルギーの損失	326
97. 衝突の例題	328
訳者注	341