

目 次

1. Newton の運動の法則	1~7
1-1 Newton の第一法則.....1	
1-2 Newton の第二法則.....4	
1-3 Newton の第三法則.....5	
1-4 古典力学.....6	
演習問題 1.....7	
2. 質点の 1 次元の運動	8~22
2-1 質点の 1 次元の運動.....8	
2-2 与えられた軌道の上の質点.....9	
2-3 運動方程式の積分.....11	
2-4 質点の振動.....13	
演習問題 2.....21	
3. 質点系の運動	23~34
3-1 質点系の重心.....23	
3-2 質点系の運動エネルギー.....24	
3-3 重心の運動.....26	
3-4 重力場における質点系の運動.....28	
3-5 角運動量.....30	
3-6 回転する質点系の運動エネルギー.....32	
演習問題 3.....33	
4. 中心力の場の質点の運動	35~47
4-1 中心力.....35	
4-2 中心力の場における運動方程式.....36	
4-3 運動方程式の積分.....38	
4-4 軌道の摂動.....44	
演習問題 4.....47	

5. Lagrange の運動方程式	48~62
5-1 力学系の一般座標……………48	
5-2 一般座標で表わした運動方程式……………50	
5-3 Lagrange の運動方程式……………52	
5-4 曲面の上の質点の運動……………55	
5-5 時間を陽に含む座標変換……………55	
5-6 循環座標……………57	
5-7 運動方程式の積分……………58	
5-8 運動方程式の階数の降下……………59	
演習問題 5……………62	
6. 力学系にはたらく力	63~80
6-1 一般力……………63	
6-2 電磁場による Lorentz 力……………64	
6-3 Larmor の定理……………66	
6-4 拘束力……………68	
6-5 速度に比例する摩擦力……………70	
6-6 衝撃力……………71	
6-7 外力に対する線形系の応答……………72	
6-8 慣性力と平衡運動……………78	
演習問題 6……………80	
7. Hamilton の正準方程式	81~93
7-1 Hamilton の原理……………81	
7-2 正準方程式 (I)……………83	
7-3 正準方程式 (II)……………84	
7-4 積分不変式 (I)……………86	
7-5 積分不変式 (II)……………88	
7-6 Liouville の定理……………89	
7-7 Ehrenfest の断熱不変定理……………90	
演習問題 7……………92	

8. 力学系の微小振動 94~108

- 8-1 力学系の平衡状態.....94
- 8-2 力学系の微小振動 (I).....95
- 8-3 力学系の微小振動 (II).....98
- 8-4 基準座標系 (I).....98
- 8-5 基準座標系 (II).....102
- 8-6 振動系の摂動.....104
- 8-7 振動系の拘束.....105
- 演習問題 8.....107

9. 剛体の回転運動 109~125

- 9-1 剛体の慣性テンソル.....109
- 9-2 剛体の回転の運動方程式.....112
- 9-3 剛体の自由回転 (I).....113
- 9-4 剛体の自由回転 (II).....115
- 9-5 対称軸をもつ剛体の自由回転.....116
- 9-6 Euler の角度.....118
- 9-7 支持された剛体の運動.....119
- 9-8 こまの運動.....122
- 演習問題 9.....124

10. 正準変換 126~144

- 10-1 正準変換 (I).....126
- 10-2 正準変換 (II).....129
- 10-3 正準変換群.....131
- 10-4 正準変換と正準方程式.....132
- 10-5 力学系の運動と正準変換.....132
- 10-6 双1次微分形式と正準変換.....133
- 10-7 Poisson のブラケット.....135
- 10-8 Hamilton 関数の正準変換.....138
- 10-9 Hamilton-Jacobi の方程式 (I).....140
- 10-10 Hamilton-Jacobi の方程式 (II).....142
- 演習問題 10.....144

付録	145~148
A-1 物理定数.....145	
A-2 座標系とベクトル.....146	
参考書	149
演習問題解答	151~160
索引	161~164

