

目 次

1. 2 体 問 題

§ 1.1 2 体問題 1

2. 連 成 振 動

§ 2.1 2 つの単振り子の共振れの現象 9

3. 運動の第 3 法則について

§ 3.1 Newton の原著から見た 運動の第 3 法則 20	§ 3.3 質量の定義から見た第 3 法則 . 23
§ 3.2 質点の概念から見た第 3 法則 . 22	§ 3.4 第 3 法則とエネルギー 24

4. 運動量保存の法則

§ 4.1 直線上での衝突 29	§ 4.3 質点系の運動量の変化と保存則 38
§ 4.2 斜めの衝突 36	§ 4.4 ロケットの問題 40

5. 質量中心の運動

§ 5.1 質量中心の定義 44	§ 5.4 2 体問題の質量中心に 相対的な運動 50
§ 5.2 質量中心の運動方程式 46	§ 5.5 潮汐現象の起こるわけ 57
§ 5.3 質量中心に相対的な運動 48	

6. 角運動量保存の法則

§ 6.1 慣性系の原点のまわりの 質点系の角運動量 59	§ 6.2 質量中心のまわりの角運動量 . . . 64
--	------------------------------

7. 質点系のエネルギー

§ 7.1 質点系の運動エネルギー 72	§ 7.4 いろいろな例題 85
§ 7.2 質点系の位置エネルギー 74	§ 7.5 ひもや鎖の運動の問題 88
§ 7.3 質点系のエネルギーの変化 81	

8. 3 体 問 題

§ 8.1 3体問題とその困難な点 94	§ 8.2 制限3体問題 97
--------------------------------	---------------------------

9. 剛体の静力学

§ 9.1 剛体の運動をきめる力の系 101	§ 9.4 偶 力 109
§ 9.2 剛体のつりあいと力の簡単化 104	§ 9.5 一平面上にない力のつりあい 112
§ 9.3 重 心 108	§ 9.6 剛体化原理 118

10. 固定軸のある剛体の運動

§ 10.1 実体振り子 121	§ 10.4 慣性モーメントについての 定理と一般的な剛体の慣性 モーメント 138
§ 10.2 固定軸を持つ剛体の運動の 一般的取扱い 124	
§ 10.3 エネルギー 135	

11. 剛体の平面運動

§ 11.1 剛体の平面運動の基礎方程式 . . . 145	§ 11.3 撃力が働く場合 158
§ 11.2 剛体の平面運動のエネルギー . . . 152	

12. 1点を固定された剛体の運動

§ 12.1 こまの原理 162	§ 12.3 地球の歳差運動 172
§ 12.2 こまの歳差運動 171	§ 12.4 こまの応用 174

13. ラグランジュの運動方程式

§ 13.1 質点系の自由度と 一般化された座標 177	§ 13.4 保存力の働く場合のラグラ ンジュの運動方程式 191
§ 13.2 一般化された力 180	§ 13.5 二重振り子 196
§ 13.3 ラグランジュの運動方程式 . . . 184	§ 13.6 曲面上の運動 201

14. ハミルトンの正準方程式

§ 14.1 一般化された運動量と ハミルトニアン 203	§ 14.3 ハミルトニアンと力学的 エネルギー 210
§ 14.2 ハミルトンの正準方程式 . . . 208	§ 14.4 いろいろな例 212

索 引 215

余 談

太陽との連星 Nemeris	5
静力学	102
ホイヘンス (Christiaan Huygens, 1629-1695)	122
オイラー (Leonhard Euler, 1707-1783)	163
ラグランジュ (Joseph Louis Lagrange, 1736-1813)	185
ハミルトン (William Rowan Hamilton, 1805-1865)	204