

目次

1	一様な力	1
2	● 振動	17
	● 斜面上の運動／最速降下線／その他の落下問題／懸垂線	
3	● 衝突	35
	● 等時性／振り子の周期／実体振り子／振り子時計／振り子と斜面／アーベルの問題の解／等加速度落下／逆のアーベル問題／等時性の振り子／サイクロイド／位置と速度	
	● 衝突現象／ガリレイ変換と質量の保存／非弾性衝突による発熱／相対論の場合／弾性衝突／ビリヤードとおはじき	

4	惑星と探査機 惑星の運動／ケプラー運動／運動方程式／公転周期／宇宙探査機とスウィングバイ／探査機の飛行時間	51
5	自励振動 発生する振動／負抵抗／ファン・デル・ポールの方程式／軌道の安定性／極限軌道	67
6	パラメーター励振 ぶらんこ／足をふんばる仕事／簡単なぶらんこ／支点を上下させる場合の解析／ぶらんこの解析／逆立ち振り子	83
7	非線形とカオス 決定論とカオス／対称銀河／エノン／ハイレス系／線形格子／非線形格子／多粒子の格子振動	101
8	広い意味の力学系 『力学系』の一般化／1変数の体系／時間の不連続化／カオスの出現／2変数の体系／3変数の力学系／変数の数が4より大きい体系	119
9	力学の原理 力学の数理／ラグランジュの運動方程式／最小作用の原理／ハミルトンの標準運動方程式／正準変換／ハミルトン・ヤコビの方程式／周期運動	137
10	保存量 運動量の保存／自由粒子の角運動量保存／一般の角運動量保存／エネルギーの保存／対称性と保存量／一様な変位、運動量の保存／一様な回転、角運動量の保存／エネルギーの保存／角運動量と回転	155

11 回転による相対運動

回転運動は理解しにくい／地球の自転（フーコー振り子）／回転円板上の運動（コリオリ力）／回転座標系／落体に対する地球自転の影響／コリオリ力を考慮した落体の運動／フーコー振り子の場合／結び

173

viii

12 剛体の回転運動

角速度と角運動量／角運動量の変化率／こまの歳差運動／眠りごま／逆立ちごま／テニスラケットの定理／こまとしての地球／セルトの石

193

あとがき

211