

目 次

1	力学の基礎	1
1.1	速度と加速度	1
	◇位置ベクトル 1 ◇変位ベクトル 2 ◇平均の速さ・瞬間の速さ 2 ◇速度ベクトル 3 ◇速度の合成と相対速度 4 ◇加速度 6 ◇ホドグラフ 7 ◇曲率中心 8	
1.2	運動の法則	12
	◇慣性 12 ◇慣性の法則 13 ◇力の要素 14 ◇作用・反作用の法則 14 ◇力の合成とつり合い 15 ◇運動の法則 16 ◇マッハの考察 18 ◇慣性質量と重力質量 19 ◇放物運動 19 ◇円運動 21 ◇単振動 22 ◇振動数, 周期, 位相 23 ◇単振子 24	
1.3	仕事とエネルギー	27
	◇仕事 27 ◇仕事の単位 27 ◇仕事率 28 ◇エネルギー 29 ◇運動エネルギー 29 ◇重力による位置エネルギー 31 ◇弾性体の位置エネルギー 31 ◇エネルギー保存法則 32 ◇束縛運動 34 ◇保存力とポテンシャル 35	
1.4	万有引力	40
	◇万有引力 40 ◇中心力と平面運動 40 ◇万有引力定数 G と重力加速度 g 42 ◇人工衛星 43 ◇万有引力のポテンシャル 43 ◇極座標表示 44 ◇角運動量とケプラーの	

法則 45 ◇惑星の軌道の式 46 ◇離心率と軌道の形 47

1.5 回転座標での運動 50

◇ガリレイ変換 50 ◇回転座標系 52 ◇遠心力 54 ◇

コリオリの力 55 ◇コリオリの力のベクトル表示 56

問 題 58

2 質点系と剛体の運動 63

2.1 運動量と角運動量 63

◇質量中心 63 ◇換算質量 65 ◇重心運動と相対運動

66 ◇運動量と角運動量 67 ◇運動量保存と力積 68 ◇

弾性衝突と非弾性衝突 70 ◇分裂と付着 72 ◇散乱

74 ◇角運動量保存法則 76

2.2 剛体の運動 78

◇剛体のつり合い 78 ◇剛体の運動 79 ◇慣性モーメント

の求め方 81 ◇慣性モーメントに関する公式 82 ◇剛

体振子 84 ◇ヨーヨーの運動 86 ◇こまの運動 88

問 題 92

3 弾性体と流体の力学 93

3.1 弾性体の力学 93

◇伸び縮み 93 ◇体積弾性率 94 ◇剛性率 95 ◇弾性

体の弾性エネルギー 97

3.2 流体の力学 101

◇静止流体 101 ◇連続の式 102 ◇ベルヌーイの定理

103 ◇オイラーの方程式 106 ◇粘性 107

問題	111
付録	113
A.1 物理で用いられるギリシャ文字とその読み方	113
A.2 桁数を表す接頭語とその読み方	113
A.3 SI 単位系の相互関係	114
A.4 SI 単位の例	114
A.5 物理の基本定数	115
問題の解答	117
索引	123