

目次

序論 力学小史と本書の対象 1

第 I 編 静力学の基礎 *Fundamentals of Statics*

| | |
|--|------------|
| 第 1 章 力, モーメントの概念と単位, 静力学の基本法則 | 11 |
| 1.1 力の概念, 種類, 単位およびその数学的表現 | 12 |
| 1.2 モーメントの概念とその数学的表現 | 22 |
| 1.3 静力学の基本法則 | 27 |
| 演習問題 | 30 |
| 第 2 章 力, モーメントの合成と分解 | 35 |
| 2.1 力の合成 | 36 |
| 2.2 モーメントの合成 | 40 |
| 2.3 力の分解 | 44 |
| 2.4 モーメントの分解 | 47 |
| 演習問題 | 50 |
| 第 3 章 分布力の等価合力と質量中心 (あるいは重心) | 55 |
| 3.1 分布力の等価合力 | 56 |
| 3.2 物体に作用する重力と重心 (あるいは質量中心) | 59 |
| 3.3 分布荷重とその取扱い | 67 |
| 演習問題 | 71 |
| 第 4 章 摩擦 | 75 |
| 4.1 摩擦の種類 | 76 |
| 4.2 固体間の摩擦 | 76 |
| 4.3 滑り摩擦 | 76 |
| 4.4 転がり摩擦 | 84 |
| 演習問題 | 87 |
| 第 5 章 力系の支持条件と支点反力, 反力モーメント静定系と不静定系 | 91 |
| 5.1 自由度と拘束度 | 92 |
| 5.2 力系の支持条件と支点反力および反力のモーメント | 94 |
| 5.3 静定, 不静定, 不安定 | 96 |
| 演習問題 | 100 |
| 第 6 章 力系の平衡と静力学的に等価な系 | 105 |
| 6.1 静力学的に平衡状態にある力系の解析的な条件 | 106 |
| 6.2 静力学的に平衡状態にある力系の図形的 (幾何学的) 条件 | 113 |
| 6.3 静力学的に等価な系 | 117 |
| 演習問題 | 119 |

第II編 動力学の基礎 *Fundamentals of Dynamics*

| | |
|---|------------|
| 第7章 変位, 速度, 加速度の概念とその数学的表現 (運動学) | 127 |
| 7.1 運動する物体の物理量の把握と動力学の誕生 | 128 |
| 7.2 変位, 速度, 加速度とその数学的表現 | 128 |
| 7.3 静止座標系と運動座標系における変位, 速度, 加速度 | 137 |
| 演習問題 | 144 |
| 第8章 動力学の基本法則 | 147 |
| 8.1 ニュートンの運動の三法則 | 148 |
| 8.2 ダランベールの原理 | 155 |
| 8.3 その他の動力学の基本法則 | 157 |
| 演習問題 | 159 |
| 第9章 質点の運動の解析 | 163 |
| 9.1 質点の概念と自由度 | 164 |
| 9.2 質点の運動の解析 | 164 |
| 9.3 直線に沿う質点の運動の解析 | 164 |
| 9.4 曲線に沿う運動の解析 | 170 |
| 9.5 多質点系の解析 | 179 |
| 演習問題 | 183 |
| 第10章 剛体の運動 | 189 |
| 10.1 剛体の概念と自由度 | 190 |
| 10.2 二次元空間内の剛体の運動 | 191 |
| 10.3 三次元空間内の剛体の運動 | 206 |
| 演習問題 | 210 |
| 第11章 仕事とエネルギー | 217 |
| 11.1 仕事 | 218 |
| 11.2 動力と効率 | 221 |
| 11.3 エネルギー | 221 |
| 演習問題 | 230 |
| 第12章 力積, 運動量, 衝突 | 235 |
| 12.1 直線運動に関する直線力積と運動量 | 236 |
| 12.2 角力積と角運動量 | 240 |
| 12.3 衝突 | 244 |
| 演習問題 | 249 |
| 参考文献 | 253 |
| 演習問題の略解 | 255 |
| 索引 | 261 |