

目 次

はじめに

Chapter 1 物理学の始まり

古代ギリシアの考え方	10
コペルニクスの美学	12
8分で始まった物理学	14
ケプラーの第2・第3法則	16
ガリレオの自由落下の考察	18
マストからの落下	20
地表面付近からの水平投射	22
円運動に必要な力	24
2つの運動を結びつけたニュートン	26
ニュートンの万有引力の法則	28
万有引力が作り出す運動	30
減速したのに追い越しちゃった	32
万有引力の検証実験	34
科学的な考え方の確立	36
現代の天動説	38
コラム(物理学は占星術から始まった)	40

Chapter 2 ニュートン力学

運動の第1法則による力の定義	42
間違いやすい力と慣性	44

運動方程式による力の定義	46
作用・反作用の法則による力の定義	48
運動の3法則の意義とその成果	50
運動量は保存される	52
運動量の原理	54
エネルギーって何だろう？	56
力学的エネルギー保存の法則	58
慣性力で考える	60
遠心力は実在の力ではない	62
ニュートン力学の発展	64
コラム(素晴らしいアイデアは若いうち)	66

Chapter 3 身近な力学

合力よりも大きな分力	68
なぜ雨に濡れるのだろうか	70
やじろべえが倒れないのはなぜ？	72
簡単な重心の見つけ方	74
君ならどっちをかつぐ？	76
吹いても吸い上げるストロー	78
野球のカーブはなぜ曲がる？	80
地球の内部が空っぽだったら	82
42分で地球の裏側へ	84
カプセル内の無重力状態	86
コラム(人差し指1本でもう立てない)	88

Chapter 4 熱

物質の3つの状態	90
温度と熱の違いは？	92
融解と凝固	94
気化と液化	96
水中で気化が起きる時	98
物質による熱伝導率の違い	100
物質による比熱の違い	102
圧力を詳しく考察すると	104
ボイルの法則	106
ストローとボイルの法則	108
シャルルの法則	110
熱力学第1法則	112
永久機械は作れない	114
熱力学第2法則	116
コラム(冷蔵庫を開けると部屋は暑くなる)	118

Chapter 5 波動

振動が伝わり波形が進む	120
波が衝突すると？	122
波の反射で釣り人が危ない	124
屈折で分かる海岸の地形	126
横波と縦波の違いは？	128

横波は液体中を進めない	130
音波は空気の振動	132
進まない波がある	134
ギターの音階	136
共振現象	138
共振によるタコマ橋の崩壊	140
波長で違う光の色	142
物体の色は何の色	144
空はなぜ青い	146
光の屈折	148
蜃気楼も光の屈折	150
光が反射する方向は？	152
メガネの反射防止は光の干渉	154
なぜCDから音が聞こえるの？	156
電子軌道のエネルギー差	158
ネオンサインは赤い	160
光は情報の宝庫	162
コラム(きれいな虹の七色はどこから？)	164

Chapter 6 電気と磁気

磁石は空間から力を受ける	166
磁場の様子を見るには？	168
電気の正体	170
クーロンの法則	172
電気も空間から力を受ける	174

なぜ導体は電流を通しやすい？	176
車の中なら雷も怖くない静電誘導	178
逆立つ髪の毛は静電誘導	180
高さをVで表す電気の世界	182
電圧は電流に比例する	184
60ワットより明るい30ワット	186
磁石の正体は電流だ	188
電流も空間から力を受ける	190
スピーカーもフレミングの左手だ	192
磁石を動かせばコイルが電池に変身	194
毎日使う電気は電磁誘導で作られる	196
ラジカセの録音・再生は？	198
乾電池1個で蛍光灯が点灯	200
線を切ってもつながっている相互誘導	202
リニアモーターカーはなぜ浮くの？	204
磁場を生じさせるもう1つの原因	206
電磁気学の基本法則はこれだ	208
電磁波ってどういうもの？	210
電磁波は何によって作られるのだろうか	212
電気も振動する	214
電波の受信	216
物理的な物の見方	218
コラム(電子レンジは電磁波で加熱する)	220
索引	221