

Contents

アルキメデスの原理

… 001

実験 1 野菜の浮き沈み	4
実験 2 空気中でつり合っても、水中では？	5
実験 3 リサクル 7	6

振り子の等時性

… 009

実験 1 振り子の長さや周期	10
実験 2 おもりの質量や振幅と周期	11

落下の法則

… 015

実験 1 丸めた紙と開いた紙	16
実験 2 重い本に風船をのせて落下実験	17
実験 3 宇宙天秤実験	18
実験③-1：巨大天秤で重さ比べ	18
実験③-2：異なる気体が入った風船の落下実験	18
実験 4 水風船落下コンテスト	19

加速度の概念

… 021

実験 1 1:3:5:7…の実験	24
実験 2 加速度計を作ろう	25

慣性の法則

… 027

実験 1 だるま落としと摩擦実験	29
実験①-1：巨大だるま落とし	29
実験①-2：摩擦力の実験	30
実験①-3：摩擦係数が変わるよ	31
実験①-4：摩擦角から静止摩擦係数を求めよう	32
実験 2 風船ホバークラフト	32
実験②-1：巨大風船ホバークラフト	33
実験②-2：卓上版風船ホバークラフト	33
実験 3 人が乗れるホバークラフト	35
実験 4 エアトラック ～慣性の法則（運動の第 1 法則）の実験～	36
実験④-1：巨大版エアトラック	36
実験④-2：卓上版エアトラック	37

ガリレオと望遠鏡

… 039

実験 1 ガリレオ式望遠鏡	41
実験 2 ケプラー式望遠鏡	43

トリチェリの真空実験 … 045

実験 1 空き缶つぶしスーパー実験	47
実験 2 一斗缶つぶし	48
実験 3 ドラム缶つぶし	49
実験 4 1気圧体感実験	50
実験 5 マシュマロ実験	51
実験 6 10m ホースの実験	52
実験 7 実験⑥と実験②を組み合わせた 10m ホースの実験	53
実験 8 ボウリング球引き上げ実験	53

マクデブルクの半球 … 055

実験 1 1枚のゴム板で机を持ち上げる	57
実験 2 くつつくカード	57
実験 3 カップラーメンでマクデブルクの半球	58

パスカルの原理 … 061

実験 1 連通管	63
実験 2 ごみ袋で自分を持ち上げる不思議な座布団作り	64
実験 3 サイホンの実験	65
実験 4 浮沈子の実験	66

フックの法則 … 069

実験 1 ばねばかりを作ろう	72
実験 2 押しばねばかりを作ろう	73

運動の法則 … 075

実験 1 運動の法則の第2法則の実験	77
--------------------	----

万有引力 … 081

実験 1 超カンタン!! 重力場モデル実験器	84
実験 2 巨大重力場モデル実験器	85
実験 3 巨大重力場モデルで面積速度実験	85

ベルヌーイの定理 … 089

実験 1 いろいろなものを浮かせてみよう	91
実験 2 飛行機のつばさの実験	93

雷の実験 … 095

実験 1 手元雷実験	96
実験 2 ファラデーケージに入ろう	98

箔検電器 --- … 101

- 実験1 ペットボトル箔検電器を作ろう …… 103

シャルルの法則 --- … 107

- 実験1 太陽光で浮かぶ熱気球を作ろう …… 109

ボルタ電池 --- … 113

- 実験1 なんといっても果物電池！ …… 116
実験2 鉛筆でも電池ができる？ …… 117
実験3 シャーペンの芯でも電池ができる？ …… 117
実験4 スプーンやフォークでも電池ができる？ …… 118
実験5 空気電池！ …… 118
実験6 自作の木炭電池と竹炭電池！ …… 119

赤外線の見 --- … 121

- 実験1 赤外線をみる実験 …… 123
実験2 赤外線ランプを使った明暗の実験 …… 123

紫外線の見 --- … 125

- 実験1 ブラックライトで光る物質 …… 127
実験2 ブラックライトで光る実験 …… 128
実験3 蛍光発色シートの実験 …… 129
実験4 UV カットの力 …… 130
実験5 紫外線で生物実験 …… 131
実験6 紫外線発色インクが塗布されたものを見つけよう
…………… 131

ヤングの実験 --- … 133

- 実験1 分光筒タイプA …… 136
実験2 分光筒タイプB …… 138

偏光のマリュスの法則 --- … 139

- 実験1 クロスニコルとオープンニコルの実験 …… 142
実験2 液晶による偏光実験 …… 142
実験3 偏光板で光弾性をみよう …… 143
実験4 偏光板にセロハンテープを貼ると？？実験 …… 143
実験5 ブラックウォール …… 145

スターリングエンジン 147

- 実験 1 スターリングエンジンカーを作ってみよう 151

アンペールの法則 157

- 実験 1 エルステッドの実験の追試 159
- 実験 2 右ねじの法則 ～電磁石の N 極～ 160
- 実験 3 円電流の磁場 161
- 実験 4 ソレノイドの磁場 161

オームの法則 163

- 実験 1 100Ωの抵抗に電池をつないで実験しよう 164
- 実験 2 100Ωの抵抗を何本か直列につないでみよう 165
- 実験 3 100Ωの抵抗を何本か並列につないでみよう 166

ファラデーの電磁誘導の法則 169

- 実験 1 シャカシャカ振るフルライトを作ってみよう 172

ファラデーの電気分解の法則 175

- 実験 1 鉛筆の芯で水の電気分解 177
- 実験 2 竹炭電極で水の電気分解 178

ジュールの法則からエネルギー保存則まで 181

- 実験 1 電気バンを作ってみよう 183

チンダル現象 185

- 実験 1 ほこりの部屋に光線を入射させてみよう 187
- 実験 2 コロイド溶液を作って光線を入射させてみよう 188
- 実験 3 液体でも気体でもないゼラチンに光線を入射させてみよう 189

電話 191

- 実験 1 糸電話を作ってみよう 193
- 実験 2 細長風船電話 193
- 実験 3 エコー電話 194
- 実験 4 1mの二酸化炭素入り巨大風船電話 194

白熱電球

… 197

- 実験 1 竹炭フィラメントを作ってみよう …………… 199
- 実験 2 鉛筆やシャーペンの芯でフィラメント …………… 200
- 実験 3 二酸化炭素やヘリウムの中でフィラメントに通電しよう
…………… 201
- 実験 4 液体窒素の中でフィラメントに通電しよう …………… 201

圧電効果

… 203

- 実験 1 擦ると光る石 …………… 205
- 実験 2 ハンディブラックライト暗箱 …………… 205
- 実験 3 くつで発電！ …………… 206
- 実験 4 発電床で発電！ …………… 206

フレミングの法則

… 209

- 実験 1 DVD ケースリニアモーターの実験 …………… 212
- 実験 2 リニアモーターカー …………… 213

一般に実用されるモーター

… 215

- 実験 1 ファラデーモーターを作ってみよう …………… 216
- 実験 2 クリップモーターカーを作ってみよう …………… 217
- 実験 3 交流モーターを作ってみよう …………… 221

電磁波の発信と受信

… 225

- 実験 1 ラジオを作ってみよう …………… 228

光電効果

… 231

- 実験 1 光電効果の実験 …………… 233

LED の発明

… 235

- 実験 1 3色 LED 加色混合をやってみよう …………… 238
- 実験 2 サボニウス型風車風力発電機で LED を点灯させよう
…………… 239

あとがき …………… 241

Index …………… 242