

理科 Vol.3 Contents

前学年までの復習

- 1 身近な物理現象 4
- 2 身のまわりの物質 10
- 3 電流とその利用 16
- 4 化学変化と原子・分子 22
- 5 いろいろな生物とその共通点 28
- 6 大地の成り立ちと変化 34
- 7 生物のからだのつくりとはたらき 40
- 8 気象とその変化 46

1分野

物 理

- 1 水中の物体にはたらく力 52
- 2 力の合成・分解 56
- 3 物体に力がはたらく運動 60
- 4 物体に力がはたらかない運動 64
- 5 仕事とエネルギー 68
- 6 力学的エネルギー 72
- ◆ 運動とエネルギーのまとめ 76
- ◆ 運動とエネルギーの探究問題 90

化 学

- 1 水溶液とイオン 96
- 2 酸とアルカリ 100
- 3 中和と塩 104
- 4 金属イオン 108
- 5 化学変化と電池 112
- ◆ 化学変化とイオンのまとめ 116
- ◆ 化学変化とイオンの探究問題 130

2分野

生物

- 1 生物の成長と殖え方 136
- 2 遺伝の規則性と遺伝子 140
- 3 生物の種類の多様性と進化 144
- ◆ 生命の連続性のまとめ 148
- ◆ 生命の連続性の探究問題 158

地学

- 1 日周運動と自転 162
- 2 太陽の年周運動 166
- 3 四季の星座 170
- 4 太陽系と銀河系 174
- 5 月や金星の運動と見え方 178
- ◆ 地球と宇宙のまとめ 182
- ◆ 地球と宇宙の探究問題 194

環境と科学技術

- 1 生物間のつり合い 200
- 2 自然環境 204
- 3 エネルギーとエネルギー資源 208
- 4 さまざまな物質とその利用 212
- ◆ 環境と科学技術のまとめ 216
- ◆ 環境と科学技術の探究問題 226

入試対策

- 1 用語の確認 230
- 2 実験・観察器具の基本操作 234
- 3 公式・法則の確認 242
- 4 文章記述問題の確認 246
- 5 作図問題の確認 252
- 6 表・グラフ問題の確認 258
- 7 計算問題の確認 264
- 元素周期表 272

1 光

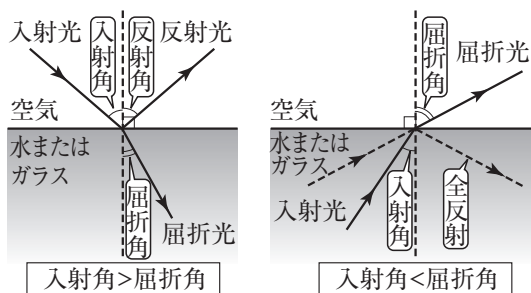
(1) 光の性質

- ① 光の直進 光源から出た光は、四方八方に直進する。
- ② 光の反射 光は鏡などの表面に当たるとはね返る。
●光の反射の法則 入射角=反射角
- ③ 光の屈折 光がちがう種類の物質の中にななめに入るとき、境界面で光の進む方向が変わる。資料1
- ④ 全反射 光が水中やガラス中から空気中に進むとき、入射角がある角度より大きくなると、境界面ですべて反射する。資料1

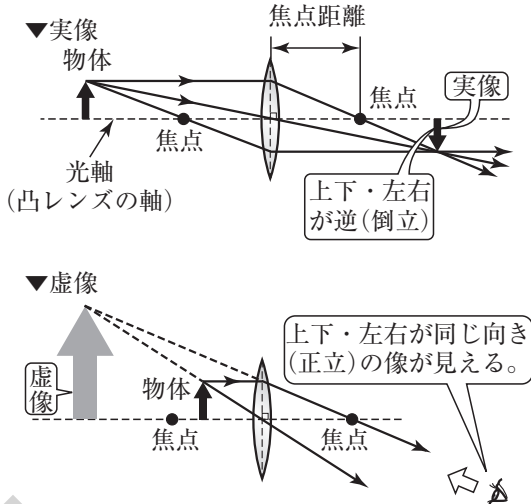
(2) 凸レンズのはたらき

- ① 焦点 光軸に平行な光が屈折して集まる点。
- ② 光の進み方 資料2
- ③ 実像 物体から出た光が凸レンズを通り、実際に集まってスクリーン上などにできる像。物体を焦点に近づけると、実像は遠ざかり、大きくなる。物体が焦点距離の2倍の位置のとき、同じ大きさの実像ができる。
- ④ 虚像 スクリーン上にうつすことはできないが、凸レンズを通して、物体と同じ側に拡大されて見える像。

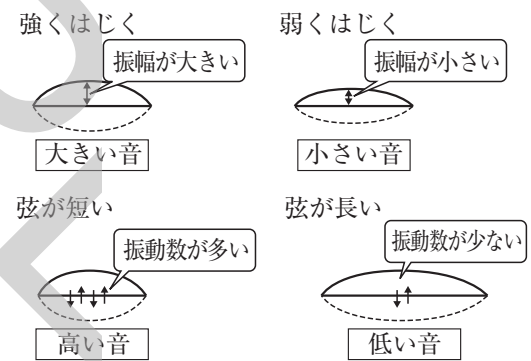
資料1 光の屈折



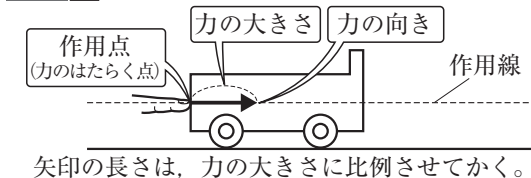
資料2 凸レンズでできる像



資料3 弦の音の大きさと高さ

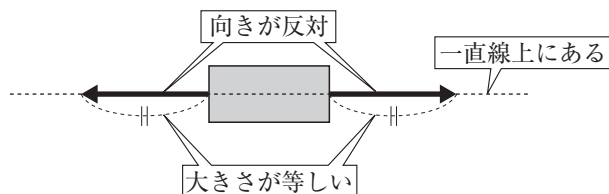


資料4 力の矢印



資料5 2力のつり合い

▼つり合う2力の関係



2 音

- (1) 音の伝わり方 音源(発音体)の振動によって、空気や水などの音を伝える物体が振動し、波となって伝わる。
- (2) 音の大きさや高さ 資料3
 - ① 音の大きさ 振幅(振動の幅)が大きいほど大きい。
 - ② 音の高さ 振動数(1秒間に振動する回数)が多いほど高い。振動数の単位はヘルツ(記号Hz)。

3 力

- (1) 力のはたらき 物体に対し①形を変える。②支えたり持ち上げたりする。③動きを変える。
- (2) 力の3要素 ①作用点 ②大きさ ③向き 資料4
 - 力の単位はニュートン(N)を用いる。
- (3) 重さと質量 物体にはたらく重力の大きさを重さ、物体そのものの量を質量という。
- (4) 2力のつり合いの条件 ①一直線上にあり、②向きが反対で、③大きさが等しい。資料5
- (5) フックの法則 ばねののびは加えた力の大きさに比例する。

1 光

□(1) 次の問いに答えなさい。

□① 光が鏡などの表面に当たってはね返ることを何というか。 []

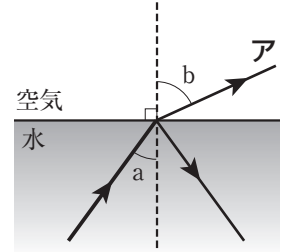
□② 凸レンズの軸に平行な光が、凸レンズを通過後に集まる点を何というか。 []

□(2) 右の図は、水中から水面に当たった光の進み方を表したものである。

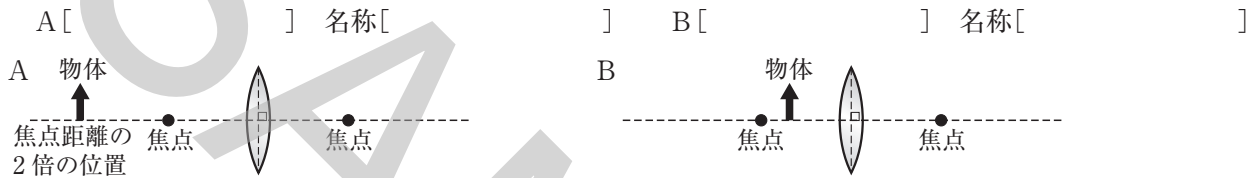
□① アの光のように、光が折れ曲がって進むことを何というか。 []

□② aとbの角度は、どちらが大きいか。 []

□③ aの角度を大きくしたところ、光は空気中に出ていかずにすべて境界面ではね返った。この現象を何というか。 []



□(3) 次のA, Bのように物体を置いて、できる像について調べた。できる像はそれぞれどのような像か。あとのア～オから2つずつ選びなさい。また、それぞれの像を何というか。



ア 物体より大きい。 イ 物体と同じ大きさ。 ウ 物体より小さい。 エ 正立 オ 倒立

2 音

□(1) 次の問いに答えなさい。

□① 空気中で音が聞こえるのは、音源の振動によって、そのまわりの何が振動するからか。 []

□② 音を大きくするには、弦の振幅をどのようにすればよいか。 []

□(2) 音を高くすることができる操作を、次のア～カからすべて選びなさい。 []

ア 弦を強く張る。 イ 弦を強くはじく。 ウ 弦の太さを太くする。
 エ 弦の太さを細くする。 オ 弦の長さを短くする。 カ 弦の長さを長くする。

□(3) 校舎から86m離れたところで校舎に向かって手を鳴らし、反射した音が聞こえるまでの時間をはかると0.5秒であった。このときの音の伝わる速さは何m/sか。 []

3 力

□(1) 次の問いに答えなさい。

□① 地球や月などの天体が、その中心に向かって引っ張る力を何というか。 []

□② 力のはたらく点を何というか。 []

□③ 机の上に静止した物体があるとき、物体にはたらく重力とつり合いの関係にある力は何か。 []

□(2) 地球上で上皿てんびんにのせると、180gの分銅とつり合う物体がある。月面上の重力は、地球上の重力の $\frac{1}{6}$ とし、地球上で100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

□① この物体を月面上で上皿てんびんにのせると、何gの分銅とつり合うか。 []

□② この物体を月面上でばねばかりにつるすと、何Nの目もりを指すか。 []

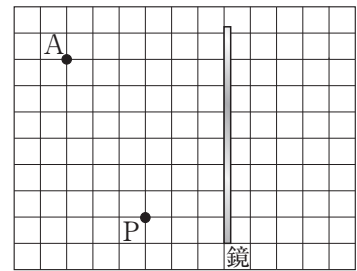
練成問題

1 光の性質について次の問いに答えなさい。

□(1) 図1のP点から出た光を鏡に当て、反射した光がA点を通るようにした。

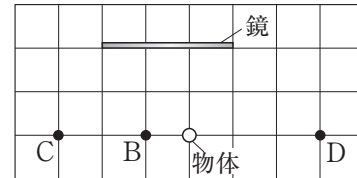
- ① P点の像P'を図中にかきなさい。
- ② P点から出た光が、鏡で反射してA点にとどくまでの道すじを図中にかきなさい。

図1



□(2) 図2は、水平な面に鏡を垂直に立て、鏡の前に物体を置いたようすを上から見たものである。点Bの位置から見ると、鏡に物体の像が見えた。目の高さは変えずに点C、点Dのそれぞれの位置から見たとき鏡に映る物体の像について、正しいものを、次のア～エから1つ選びなさい。 []

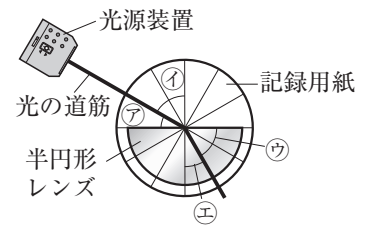
図2



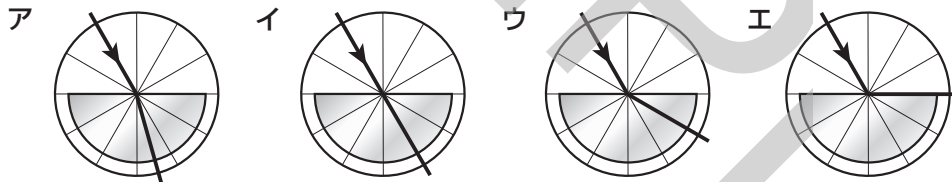
- ア どちらの点からも見える。
- イ 点Cからは見えるが、点Dからは見えない。
- ウ 点Cからは見えないが、点Dからは見える。
- エ どちらの点からも見えない。

2 円を30度間隔に区切って線を引いた記録用紙の中心に、半円形レンズの平らな面の中心を合わせて置き、光源装置から半円形レンズの平らな面の中心に光を当て、光の進む道筋を調べた。次の問いに答えなさい。

□(1) 右の図は、ななめに入射した光と半円形レンズの中に入って進んだ光の道すじを表したものである。屈折角はどれか。図中のア～エから1つ選びなさい。 []



□(2) 右の図で、光の入射する角度を変えると、半円形レンズの中に入った光の進む道筋はどうなるか。次のア～エから1つ選びなさい。 []

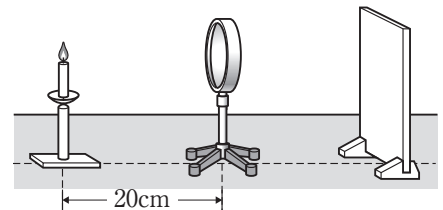


□(3) 光の屈折による現象の例として適当なものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 []

- ア 水の入った茶わんに箸をななめに入れたら、箸が折れ曲がって見えた。
- イ ブラインドのすき間から光が差し込んだ。
- ウ 水そうの金魚をななめ下から見たら、水面に金魚がさかさまに映って、2ひきいるように見えた。

3 焦点距離 10cmの凸レンズとろうそくを使って、右の図のようにしてスクリーンに映るろうそくの像を調べた。次の問いに答えなさい。

ろうそく 凸レンズ スクリーン



□(1) スクリーン上にはっきりしたろうそくの像を映すには、スクリーンを凸レンズから何cmのところにおけばよいか。 []

- (2) (1)でできた像は、実物のろうそくと比べてどのような像か。次のア～カから1つ選びなさい。 []
- ア 上下左右が同じ向きで実物より小さい像。
- イ 上下左右が同じ向きで実物と同じ大きさの像。
- ウ 上下左右が同じ向きで実物より大きい像。
- エ 上下左右が逆向きで実物より小さい像。
- オ 上下左右が逆向きで実物と同じ大きさの像。
- カ 上下左右が逆向きで実物より大きい像。

