

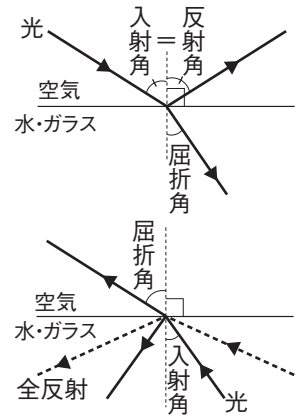
1

身のまわりの現象

1 光

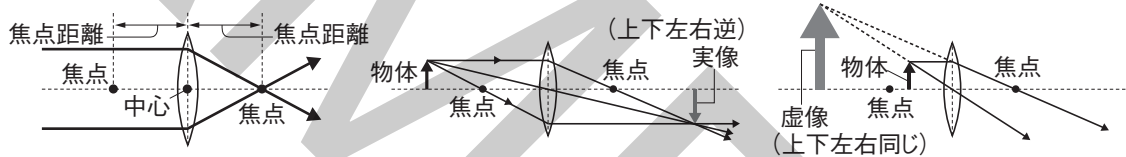
(1) 光の性質

- 光の直進**……光がまっすぐに進むこと。
- 光の反射**……光が鏡などの表面で反射するとき、**入射角**と**反射角**の大きさはいつも等しい。これを**反射の法則**という。
- 光の屈折**……光が種類のちがう物質へ進むとき、境界面で曲がる現象。
 - ・空気→水・ガラスと進むときは、**入射角 > 屈折角**
 - ・水・ガラス→空気と進むときは、**入射角 < 屈折角**
- ※**乱反射**……物体の凹凸のある表面に入射した光が、いろいろな向きに反射する現象。凹凸のある表面の各点では、光の反射の法則が成り立つ。
- 全反射**……光が水・ガラス→空気と進むとき、入射角がある角度をこえると屈折光がなくなり、すべて反射される現象。



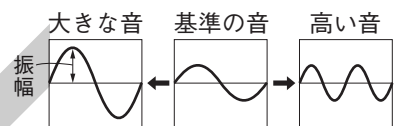
(2) 凸レンズ

- 焦点**……光軸(凸レンズの軸)に平行な光を当てたとき、光が集まる点。レンズの中心からこの点までの距離を**焦点距離**という。
- 凸レンズによる実像**……光が実際に集まってできる像。物体が焦点の外側にあるときにできる。物体が焦点距離の2倍の位置にあるとき、焦点距離の2倍の位置に物体と同じ大きさの実像ができる。
- 凸レンズによる虚像**……光が集まらずレンズを通して見える像。物体が焦点の内側にあるときに見える。



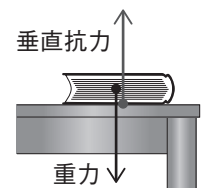
2 音

- (1) **音の伝わり方**……音は音源の振動によって発生し、物体の中を**波**として伝わる。
- (2) **音の大きさ**……弦を振動させるとき最も大きく振動する幅を**振幅**といい、これが大きいほど音は大きい。
- (3) **音の高さ**……1秒間に振動する回数を**振動数**といい、これが大きいほど高い音が出る。弦の振動で出る音は、弦を強く張るほど、弦が短いほど、弦が細いほど高くなる。
- (4) **音の速さ**……速さ[m/s] = 距離[m] ÷ 時間[s]



3 力

- (1) **力**……力の大きさは**ニュートン**(記号N)で表す。100gの物体にはたらく重力の大きさは、約1Nである。力の3つの要素である、**作用点**(力のはたらく点)、力のはたらく**向き**と**大きさ**は、矢印で表される。
- (2) **力の種類**……物体がふれ合っているときにはたらく力には、**弾性力**、**摩擦力**がある。物体が離れていてもはたらく力には、**重力**(地球が物体を中心に向かって引く力)、**電気**の力、**磁石**の力がある。
- (3) **フックの法則**……ばねののびは、ばねに加わる力の大きさに比例する。この関係をフックの法則という。
- (4) **2力のつり合い**……1つの物体に2つの力がはたらいって、その物体が動かない(静止している)とき、2力はつり合っているという。
- (5) **1つの物体にはたらく2力がつり合うための条件**
 - ① 2力は一直線上にある。
 - ② 2力の向きは逆である。
 - ③ 2力の大きさが等しい。



確認問題

1 語句の確認

- (1) 光が種類のちがう物質へ進むとき、境界面で曲がる現象を何というか。 (1) _____
- (2) 光軸に平行な光を当てたとき、光が集まる点を何というか。 (2) _____
- (3) 光が実際に集まってできる像を何というか。 (3) _____
- (4) 光が集まらずレンズを通して見える像を何というか。 (4) _____
- (5) 音は物体の中を何として伝わるか。 (5) _____
- (6) 音源が1秒間に振動する回数を何というか。 (6) _____
- (7) 力の3つの要素とは、力の作用点と力の大きさと、何か。 (7) _____
- (8) 地球が物体を中心に向かって引く力を何というか。 (8) _____
- (9) ばねののびは力の大きさに比例する。このような関係を何というか。 (9) _____

2 作図の確認

- (1) 図1, 2の光の道すじの続きをかいて、実像または虚像を作図しなさい。 (1)~(3) 図にかき入れなさい
- (2) 図3は、25Nの力で物体を引いているようすを表している。10Nの力を1cmとして、ひもが物体を引く力を矢印で示しなさい。
- (3) 図4は、3Nの物体をばねで天井につるしたようすを表している。1Nを1目盛りとして、天井がばねを引く力を、図中に矢印で示しなさい。

図1

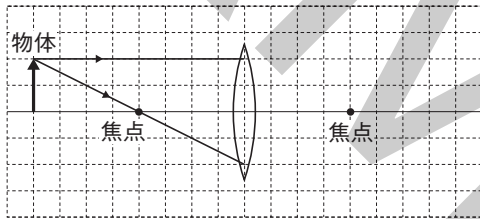


図2

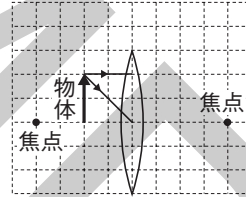


図3

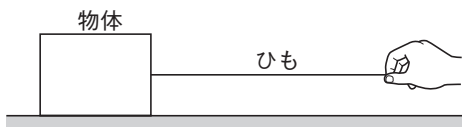
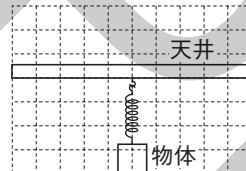
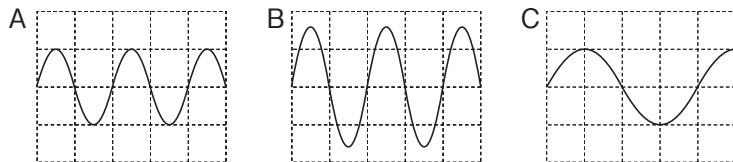


図4



3 図の確認

- (1) 次の図は、音をコンピュータで調べたときの波形である。Aの音を基準にすると、B, Cの音の大きさや高さはどのようなか。 B 大きさ _____
高さ _____



- C 大きさ _____
高さ _____

4 計算の確認

- (1) 1400 m離れた鉄塔に落ちた雷のいなびかりが見えてから、4.0秒後に雷鳴が聞こえた。このとき、音が空気中を伝わった速さは何m/sか。 (1) _____
- (2) ばねに0.4Nのおもりをつるすと、ばねののびが6cmになった。このばねにおもりXをつるしたところ、ばねののびが15cmになった。おもりXの質量は何gか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。 (2) _____

練成問題

1 [光] 光の進み方と凸レンズについて、次の問いに答えなさい。

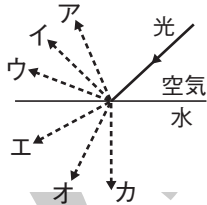
□(1) 次の図のように光が境界面に入射したとき、それぞれどのように進むか。

(1)① _____

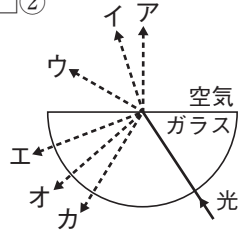
①, ②はア～カからそれぞれ2つずつ選び, ③はア～エから1つ選びなさい。

② _____

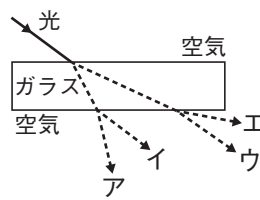
□①



□②



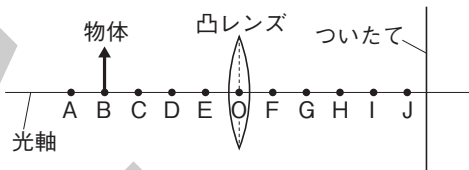
□③



③ _____

□(2) 焦点距離が10cmの凸レン

ズを右の図のように点Oの位置に固定し, 矢印の形をした物体を光軸上の点に置き, つ



いたてを移動してははっきりした像のでき方を調べた。次の①～③に答えなさい。ただし, 図で隣り合う点の間隔は5cmである。

□① 物体を点Bに置いたとき, 像は点F～Jのどこにできるか。

(2)① _____

□② 物体を点A, 点Cに置いたとき, ついで上にできる像はどのような像か。次のア～キからあてはまるものを, それぞれすべて選びなさい。

②点A _____

ア 実像 イ 虚像 ウ 実物より大きい像 エ 実物より小さい像
オ 実物と同じ大きさの像 カ 上向きの矢印 キ 下向きの矢印

点C _____

□③ 物体を点Eに置いて, レンズを通して物体を見ると, どのような像が見えるか。②のア～キからあてはまるものをすべて選びなさい。

③ _____

2 [音] 音の性質について、次の問いに答えなさい。

□(1) 真空中で音が伝わらないのはなぜか。簡単に答えなさい。

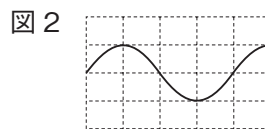
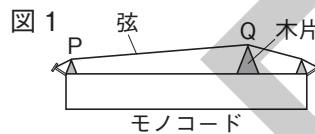
(1) _____

□(2) 花火を遠くで見ていると, 光が見えてから少し遅れて音が聞こえてくる。

(2) _____

この理由を簡単に答えなさい。

□(3) 図1のようなモノコードの弦PQの中央部を指ではじいて出る音を, コンピュータで調べたときの波形は図2のようであった。次の①～③の操作を行ったときの波形は, それぞれあとのア～エのどれか。



(3)① _____

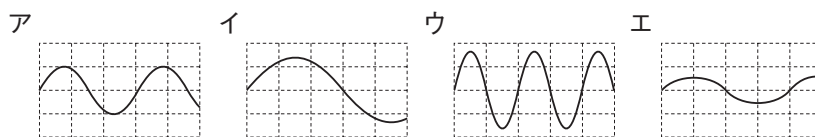
□① 弦PQの長さを変えずに, 弱くはじく。

② _____

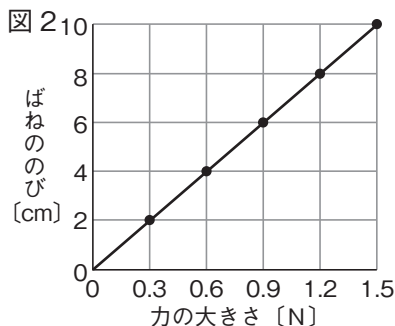
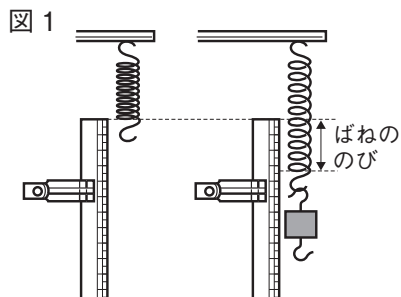
□② はじく強さは変えずに, 弦PQの長さを短くしてはじく。

③ _____

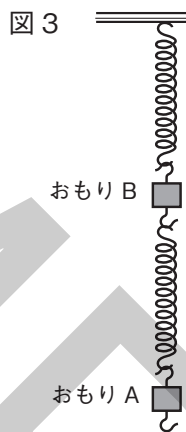
□③ 弦PQの長さを長くして, 強くはじく。



- 3 [力] 図1のように、ばねにいろいろな質量のおもりをつるし、おもりがばねを引く力の大きさとばねの伸びの関係調べたところ、図2のようになった。あとの問いに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、ばねの重さは考えないものとする。



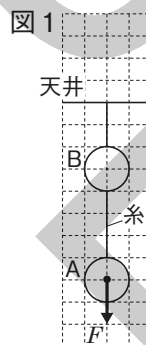
- (1) 図2からわかるように、ばねの伸びは、ばねに加わる力の大きさに比例する。この関係を何というか。
- (2) 図1のばねの伸びが2cmになったのは、何gのおもりをつるしたときか。
- (3) 図1のばねに75gのおもりをつるしたとき、ばねの伸びは何cmになるか。
- (4) おもりをはずしてばねを手で引いたところ、ばねの伸びが15cmになった。このとき、手はばねに対して何Nの力を加えたか。
- (5) 図1で用いたばねを2本用意し、重さのわかっていないおもりAと90gのおもりBを、図3のようにつるしたところ、下のばねは10cmのびた。このとき、上のばねの伸びは何cmになるか。



- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____

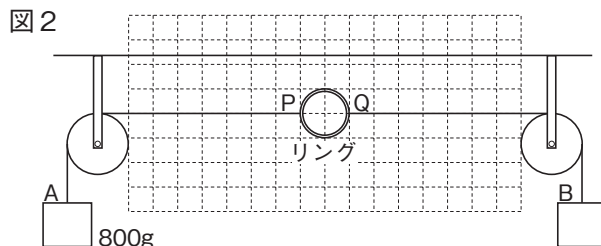
- 4 [2力のつり合い] 力の表し方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のように、おもりA、Bを天井から糸でつり下げた。矢印Fははたらく力のうちの1つを示したものである。次の①~④に答えなさい。ただし、おもりAの重さはおもりBの重さの2倍である。
- ① 図のFは何という力か。
- ② ①の力は何から何にはたらく力か。
- ③ Fとつり合う力を、図中に矢印でかき入れなさい。
- ④ 天井が糸を引く力を、図中に矢印でかき入れなさい。



- (1) ① _____
 - ② _____
 - ③ 図にかき入れなさい
 - ④ 図にかき入れなさい
- (2) 図にかき入れなさい

- (2) 滑車に通したおもりA、Bをリングでつなぐと、図2の状態です。リングの両端P、Qにはたらく



- 力を、図中にそれぞれ矢印で示しなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力を1Nとし、方眼の1目盛りを2Nとする。