

実戦問題集

中学理科 ポイント別問題集

中学 ① 年

● 教材サンプル ●

1. 身近な物理現象
.....P2

見本

1

身近な物理現象

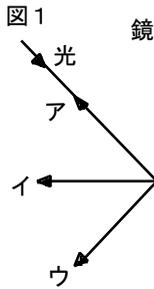
◆◆◆ ポイント演習 1 ◆◆◆

●ポイント1●

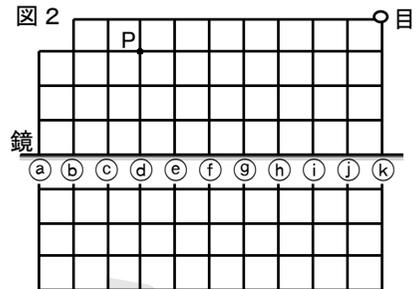
「実戦DO!」 P2【光の直進】～【光の反射】

次の問いに答えなさい。

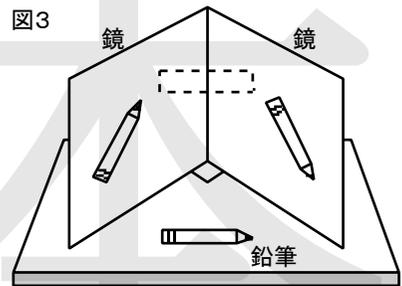
- (1) 図1で、鏡に反射した光の正しい進み方をア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()



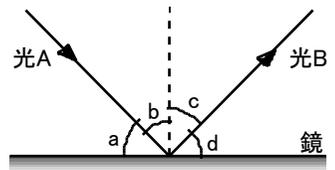
- (2) 図2で、鏡にうつる点Pの像を目の位置から見るとき、鏡の①～⑫のどこで反射するか。記号で答えなさい。 ()



- (3) 図3のように、水平な台の上に90°に開いた2枚の鏡と鉛筆を置き、その正面に観察者が立ったところ、3つの位置に鉛筆の像がうつって見えた。[]の位置にうつる鉛筆の像として適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



- ① 右図は、鏡に光を当てたときのような図である。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 光A, 光Bをそれぞれ何といいますか。

光A () 光B ()

- (2) 入射角と反射角はa～dのどれか。それぞれ記号で答えなさい。

入射角 () 反射角 ()

- (3) 入射角と反射角の大きさはどうなっているか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 入射角 < 反射角 イ. 入射角 = 反射角 ウ. 入射角 > 反射角

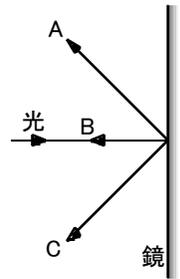
② 右図は、鏡に対して垂直に光を当てたときのような様子である。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 鏡に当てた光の入射角は何度か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 0° イ. 45° ウ. 90° エ. 180° ()

(2) 鏡に反射した光はどのように進むか。A～Cから選び、記号で答えなさい。

()

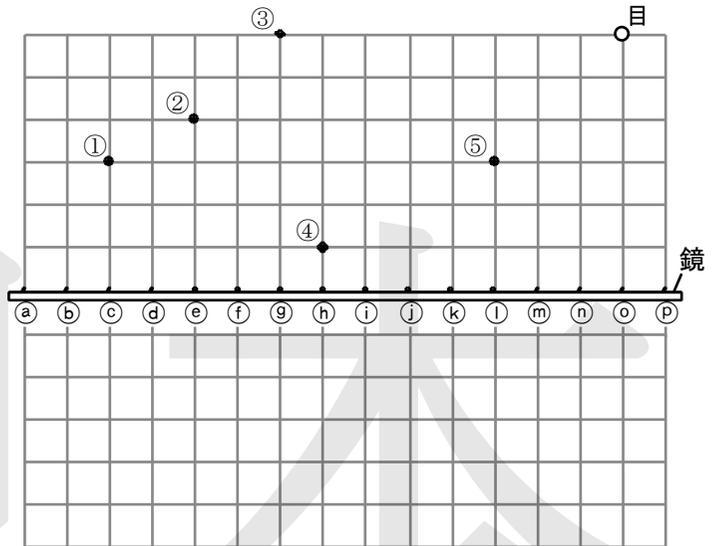


③ 右図で、①～⑤の点が鏡によってできる像を目の位置から見るとき、鏡の①～⑤のどの点で反射するか。それぞれ記号で答えなさい。

① () ② ()

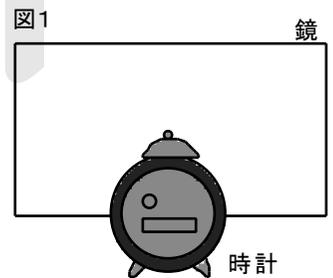
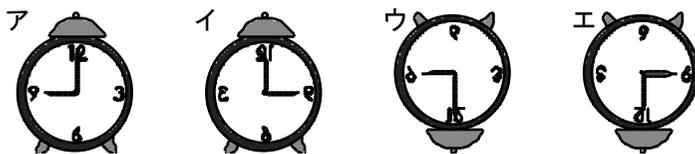
③ () ④ ()

⑤ ()

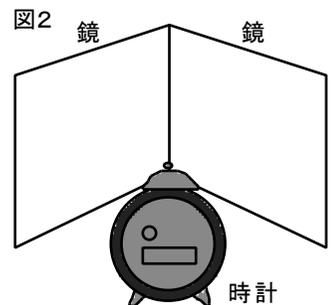


④ 鏡にうつる像の様子について、次の問いに答えなさい。

(1) 図1のように、床に立てた鏡の正面に9時を示している時計を置いた。このとき、時計の後方から見て、鏡にうつった像の様子として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



(2) 図2のように、2枚の鏡を直角に合わせて床に立て、2枚の鏡の合わさった部分の正面に、9時を示している時計を置いた。このとき、時計の後方から鏡をみると、正面と左右に像がうつって見えた。正面にうつった像の様子として正しいものを、(1)のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

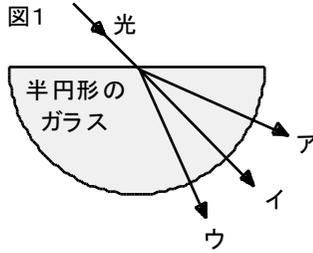


●ポイント2●

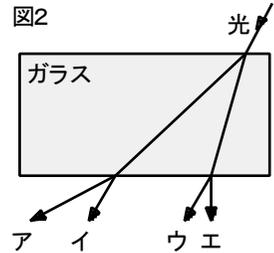
「実戦DO!」 P3【光の屈折】

次の問いに答えなさい。

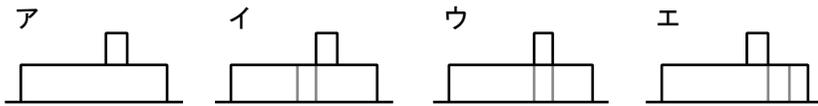
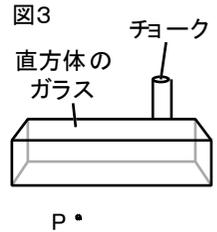
- (1) 図1で、半円形のガラスに当たった光の正しい進み方をア～ウから選び、記号で答えなさい。()



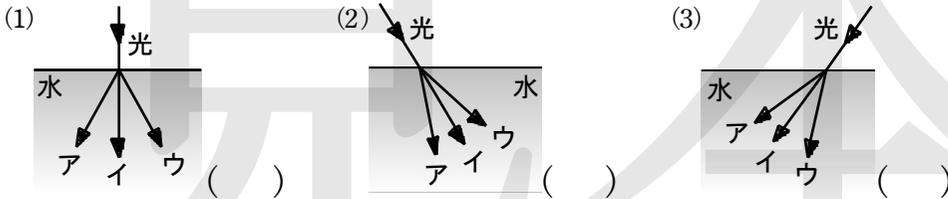
- (2) 図2で、長方形のガラスに当たった光の正しい進み方をア～エから選び、記号で答えなさい。()



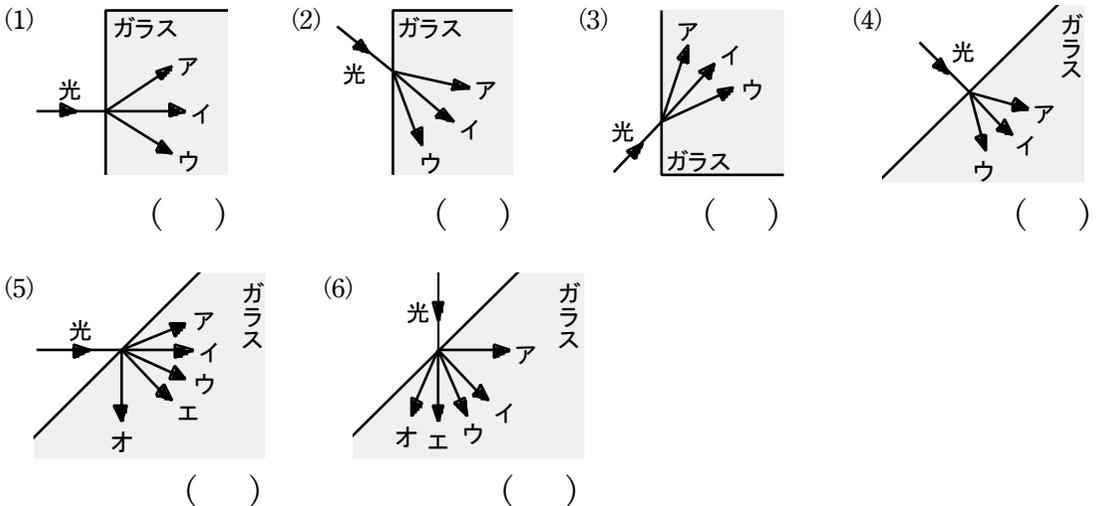
- (3) 図3のように、直方体のガラスの後ろにチョークを立て、点Pからチョークを見た。このときの見え方を次のア～エから選び、記号で答えなさい。()



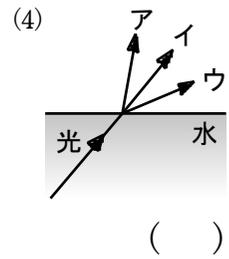
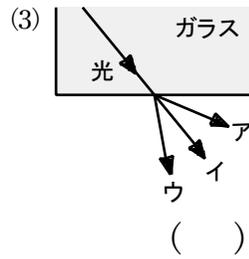
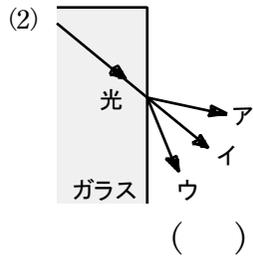
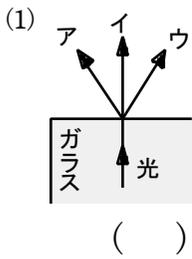
- ① 次の図で、水面に当たった光の正しい進み方をそれぞれ選び、記号で答えなさい。



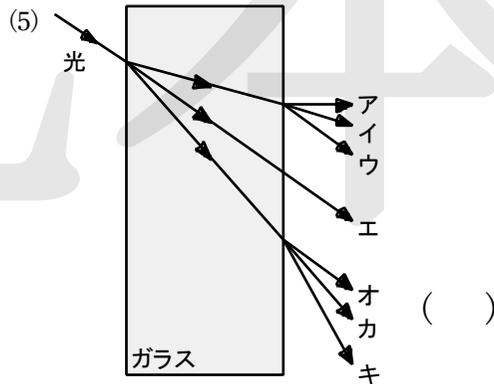
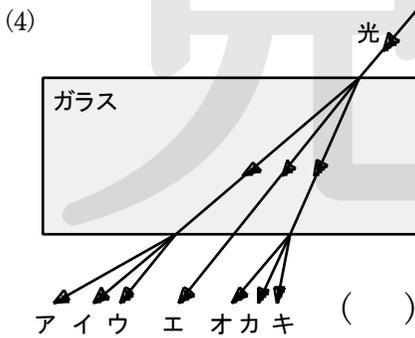
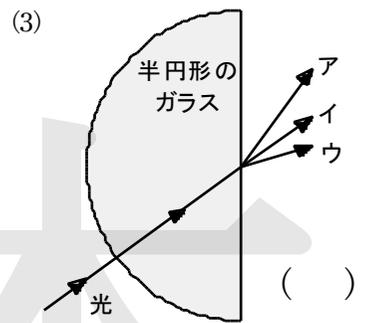
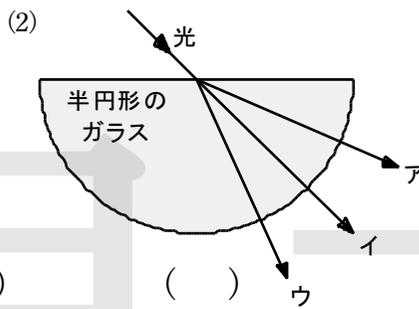
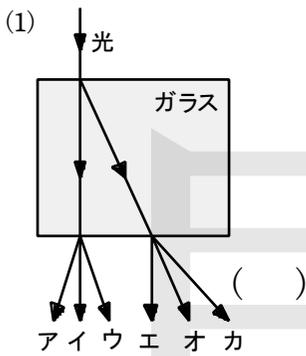
- ② 次の図で、ガラスに当たった光の正しい進み方をそれぞれ選び、記号で答えなさい。



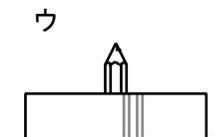
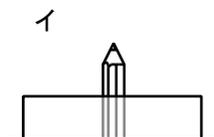
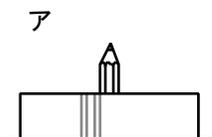
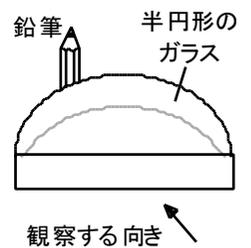
③ 次の図で、ガラス中や水中から空気中へ光が出ていくときの、光の正しい進み方をそれぞれ選び、記号で答えなさい。



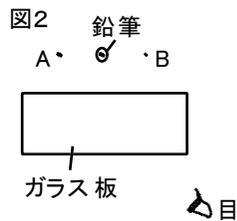
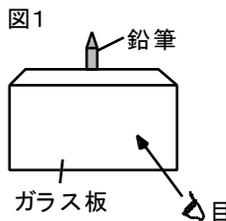
④ 次の図で、ガラスに当たった光の正しい進み方をそれぞれ選び、記号で答えなさい。



⑤ 右図のように半円形のガラスを置き、その後ろに鉛筆を立てた。矢印の向きから鉛筆を見ると、どのように見えるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。



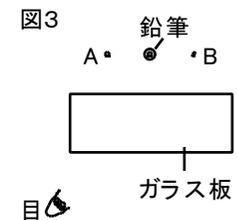
⑥ 図1のように、厚いガラス板の後ろに鉛筆を立て、ガラス板の右斜め前から鉛筆を見た。図2は、そのときのようすを上から見たものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 鉛筆はどこにあるように見えるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

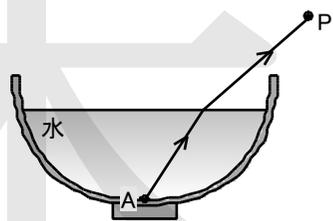
- ア. 鉛筆の左側(図2のAの位置) イ. 鉛筆と同じ位置
ウ. 鉛筆の右側(図2のBの位置)

(2) 図3のように、ガラス板の左斜め前から鉛筆を見ると、鉛筆はどこにあるように見えるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()



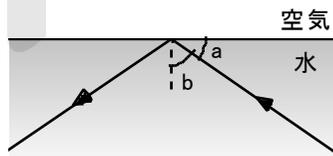
- ア. 鉛筆の左側(図3のAの位置) イ. 鉛筆と同じ位置
ウ. 鉛筆の右側(図3のBの位置)

⑦ 右図のように、水の入った容器の底を、容器の斜め上の点Pから見た。矢印は、容器の底の点Aからの光が点Pに進む光の道すじを表したものである。容器の底の深さは、容器に水が入っていないときと比べて、どのように見ると考えられるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()



- ア. 深くなって見える。 イ. 浅くなって見える。 ウ. 同じ深さに見える。

⑧ 右図のように、水中から空気中に向かって光を進ませると、光は屈折しないで水面ですべて反射した。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) この光の入射角は a, b のどちらか。記号で答えなさい。 ()

(2) 図のように、光が屈折しないで、水面ですべて反射する現象を何といいますか。 ()

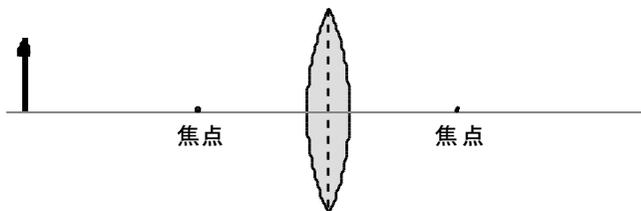
(3) (2)の現象が起こるのはどんなときか。次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。 () ()

- ア. 光が水中から空気中に進もうとするときだけ。
イ. 光が水中から空気中に進もうとするときと、空気中から水中に進もうとするときの両方。
ウ. 入射角が大きいとき。 エ. 入射角が小さいとき。

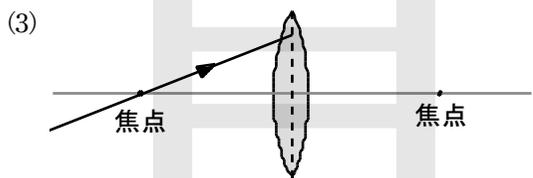
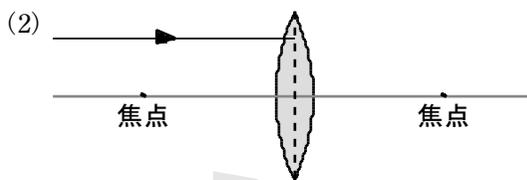
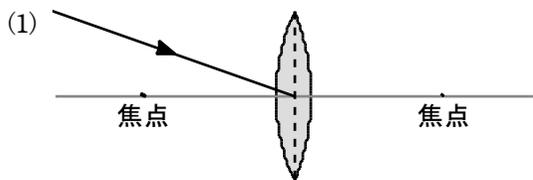
(4) (2)の現象を応用し、光通信のケーブルなどに利用されているものを何といいますか。

()

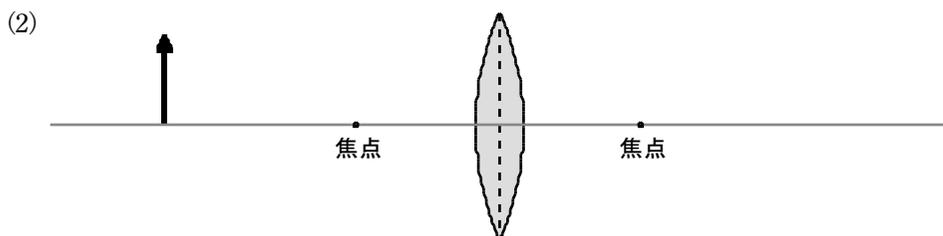
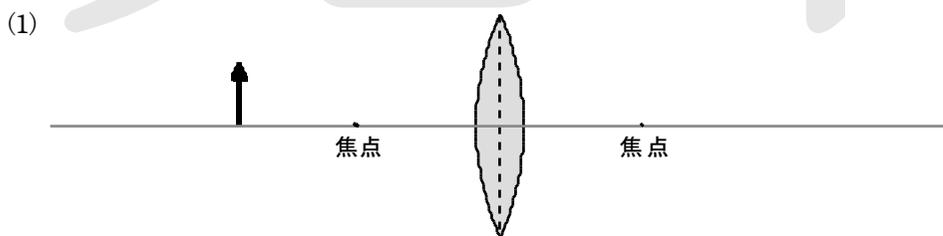
右図で、凸レンズによってできる像の位置と大きさを、作図によって答えなさい。



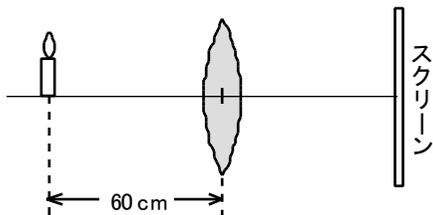
① 次の図で、矢印で示した光は、この後どのように進むか。作図して答えなさい。



② 次の図で、物体(↑)の像ができる位置と大きさを、作図によってそれぞれ答えなさい。



① 右図のように、凸レンズの左側60cmのところろうそくを置いたところ、スクリーンにろうそくと同じ大きさのはっきりした像ができた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) このときの像について、次のア～エから正しいものを選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. ろうそくと同じ向きの実像 イ. ろうそくと逆向きの実像
ウ. ろうそくと同じ向きの変像 エ. ろうそくと逆向きの変像

(2) 凸レンズからスクリーンまでの距離は何cmになっていますか。 ()

(3) この凸レンズの焦点距離は何cmですか。 ()

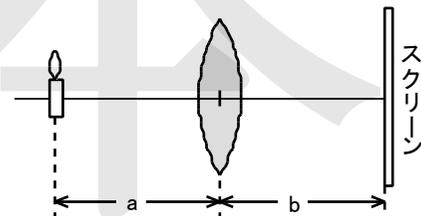
(4) 凸レンズの直径の半分の大きさの丸い銀紙を、凸レンズの中央にはりつけると、スクリーンにうつる像はどうなるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 中央がうつらない。 イ. 全体が暗くなるが、形は変わらない。 ウ. 何もうつらない。

(5) ろうそくを凸レンズに少しだけ近づけた。このとき、スクリーンにはっきりした像をつくるためには、スクリーンをどのように動かせばよいか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 凸レンズから遠ざける。 イ. 凸レンズに近づける。 ウ. そのままの位置でよい。

② 右図のような装置で、凸レンズによる像のでき方を調べる実験をした。凸レンズとろうそくとの距離aをいろいろ変えて、スクリーン上にはっきりした像をつくり、レンズとスクリーンとの距離bを測定した。表はその結果である。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 実験で使った凸レンズの焦点距離は何cmですか。

()

| | A | B | C | D |
|--------|----|----|----|----|
| a (cm) | 20 | 30 | 40 | 60 |
| b (cm) | 60 | 30 | 24 | 20 |

(2) 表のDのときにスクリーンにうつる像について、次の①～③の各

選択肢から正しいものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ① () ② () ③ ()

① 像の種類：ア. 実像 イ. 虚像

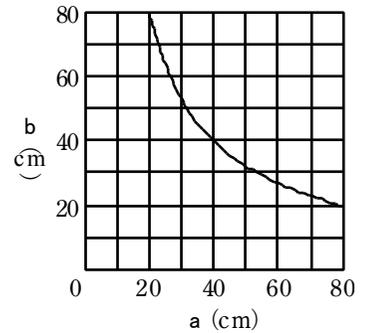
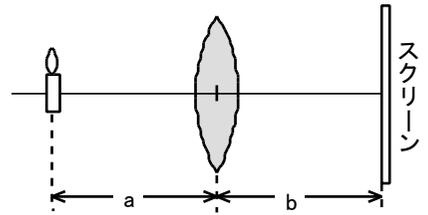
② 像の向き：ウ. 同じ エ. 逆

③ 像の大きさ：オ. ろうそくより大きい。 カ. ろうそくより小さい。 キ. ろうそくと同じ。

(3) 実験で使ったろうそくの長さは5cmであった。表のA, B, Cのときの、スクリーンにうつった像の長さは何cmのくらいか。次のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 A () B ()

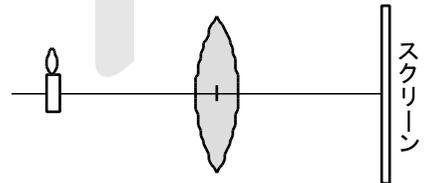
ア. 5cmより長い。 イ. 5cmより短い。 ウ. ほぼ5cm。 C ()

③ 右図のような装置で、凸レンズによる像のでき方を調べる実験をした。凸レンズとろうそくとの距離 a をいろいろ変えて、スクリーン上にはっきりした像をつくり、レンズとスクリーンとの距離 b を測定した。グラフはその結果である。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) ろうそくと同じ大きさの像ができたのは、 a を何cmにしたときですか。 ()
- (2) 実験で使った凸レンズの焦点距離は何cmですか。 ()
- (3) a を10cmにすると、 b を何cmにしてもスクリーンに像がうつらなくなった。このとき、凸レンズの右側からのぞくと、ろうそくはどのように見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. ろうそくと同じ向きで、大きく見える。 イ. ろうそくと同じ向きで、小さく見える。
 ウ. ろうそくとは逆向きで、大きく見える。 エ. ろうそくとは逆向きで、小さく見える。
- (4) この実験で、焦点距離が同じで直径が小さい凸レンズにかえたとき、スクリーンにうつる像はどうなるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 小さくなり、暗くなる。 イ. 小さくなり、明るさは変わらない。
 ウ. 同じ大きさで、暗くなる。 エ. 同じ大きさで、明るさも変わらない。

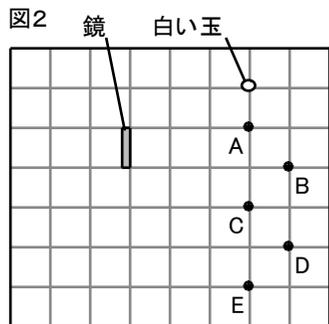
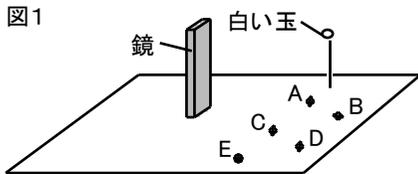
④ 右図のような装置で、焦点距離が15cmの凸レンズの位置を固定し、ろうそくとスクリーンの位置をいろいろ変えて、スクリーン上にはっきりした像をつくった。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) ろうそくと同じ大きさの像ができたのは、凸レンズとろうそくとの距離を何cmにしたときですか。 ()
- (2) (1)のとき、ろうそくの像はスクリーンにどのようにうつっているか。次のア、イから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 上下が同じ向きにうつっている。 イ. 上下が逆向きにうつっている。
- (3) 凸レンズとろうそくとの距離を20cmにしたとき、スクリーンにうつる像の大きさはどうなるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. ろうそくより大きい。 イ. ろうそくより小さい。 ウ. ろうそくとほぼ同じ。

◇◆◇ 実戦演習 1 ◇◆◇

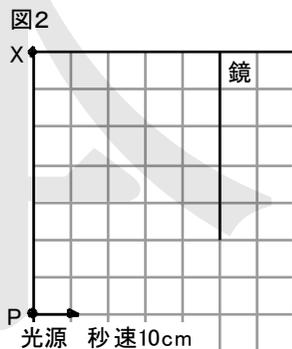
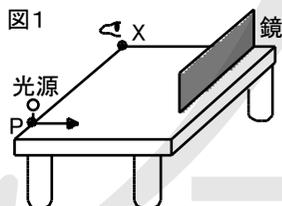
1 図1のように、長方形の鏡と先端に小さな白い玉をつけた棒を、水平な床に垂直に立てた。目の高さを白い玉の高さに合わせて、A、B、C、D、Eの5つの位置から鏡を見たところ、いくつかの位置で白い玉が鏡にうつって見えた。図2は、真上から見た、鏡の位置、白い玉の位置、鏡を見たA～Eの5つの位置をそれぞれ表したものである。白い玉が鏡にうつって見えた位置はどこか。A～Eからすべて選び、記号で答えなさい。



()

2 鏡で反射する光のようすを調べるために、次の【実験】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、鏡の厚さは考えないものとする。

【実験】 図1のように、水平な机の上に横の長さが50cmの鏡を垂直に立て、点Pに光源を置いた。鏡で反射する光を点Xの位置で目の高さで光源の高さを同じにして観察した。図2は、図1のようすを真上から見て、1目盛り10cmの方眼紙に示したものである。この光源を図2の矢印の向きに水平に、1秒間に10cmの速さで移動させたところ、しばらくすると鏡から見えなくなりました。



(1) 光源が点Pから動き出し、鏡から見えなくなるまでの間に、鏡で反射する光の入射角と反射角の大きさは、時間とともにそれぞれどのように変化するか。正しい組み合わせを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

()

| | ア | イ | ウ | エ | オ |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 入射角 | 大きくなる | 大きくなる | 小さくなる | 小さくなる | 変わらない |
| 反射角 | 大きくなる | 小さくなる | 大きくなる | 小さくなる | 変わらない |

(2) 鏡から光源が見えなくなるのは、光源が動き出してから何秒を過ぎてからですか。 ()

3 図1のように、水平な机の上に発泡ポリスチレンの板を置いた。板の上には、並べた2枚の鏡(鏡1, 鏡2)と光を通さないついたてを立て、6本のまち針を刺した。鏡, ついたて, まち針はいずれも板に垂直に立っている。鏡は板と直角を保って位置を変えることができる。図2は、その配置を真上から見たようすである。板には正方形のマス目が書かれており、点A~Fは、まち針を刺した位置を表している。点Pの位置で、一方の目をまち針の頭の高さに合わせて、まち針の見え方を観察した。ただし、もう一方の目は閉じている。これについて、次の問いに答えなさい。

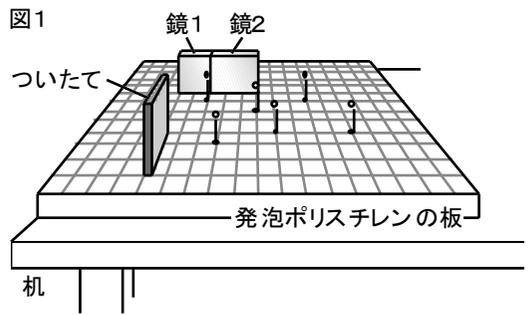
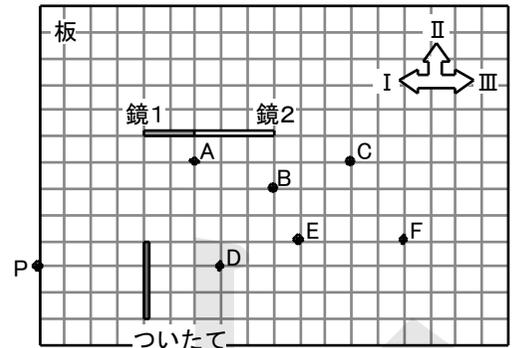


図2

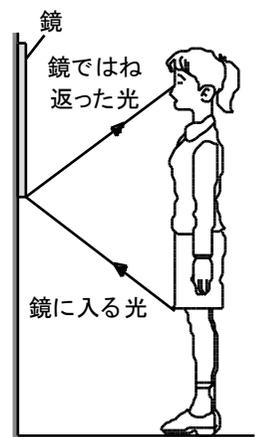


(1) 鏡1にうつって見えるが、直接は見るできないのは、どの点に刺したまち針か。点A~Fから選び、記号で答えなさい。 ()

(2) 点Cに刺したまち針はどちらの鏡にもうつっていないが、鏡の位置を変えたところ、うつって見えるようになった。このとき鏡をどのように移動したか。次のア~エから選び、記号で答えなさい。ただし、移動の向きは、図2に示したI~Ⅲで表す。 ()

- ア. 鏡1だけを2マスⅠの向きへ
- イ. 鏡1だけを4マスⅡの向きへ
- ウ. 鏡2だけを2マスⅢの向きへ
- エ. 鏡2だけを5マスⅢの向きへ

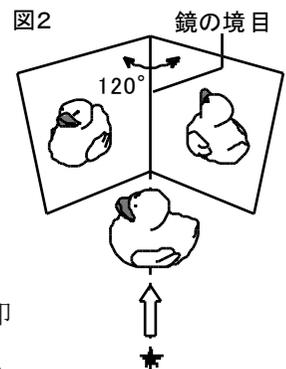
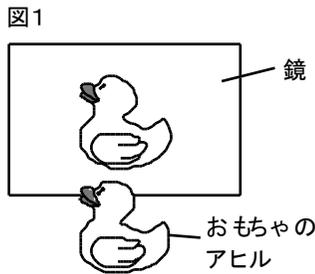
4 右図のように、花子さんが、床に対して垂直な鏡の前に立って、自分の姿を鏡にうつしてみたところ、スカートのすそから下がうつらなかった。花子さんは、鏡に近づいたり、鏡から遠ざかったりして、スカートのすそから下が鏡にうつるかどうか調べた。その結果をまとめたものとして適切なものはどれか。次のア~エから選び、記号で答えなさい。ただし、鏡の大きさや位置、花子さんの姿勢は変わらないものとする。



- ア. 近づいたときも遠ざかったときも、うつらなかった。 ()
- イ. 近づいたときも遠ざかったときも、うつった。
- ウ. 近づいたときうつらなかったが、遠ざかったときうつった。
- エ. 近づいたときうつったが、遠ざかったときうつらなかった。

5 光の進み方について調べるために、次の【実験1】～【実験3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、1枚の鏡とおもちゃのアヒルを置き、見る位置を変えて像の見え方を調べた。

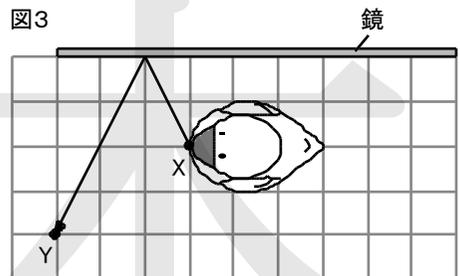


【実験2】 図2のように、2枚の鏡とおもちゃのアヒルを使って、鏡の角度によって、どのように像ができるかを調べた。2枚の鏡の角度を 120° にして、★の位置から矢印の向きに見ると、それぞれの鏡におもちゃのアヒルの像ができた。

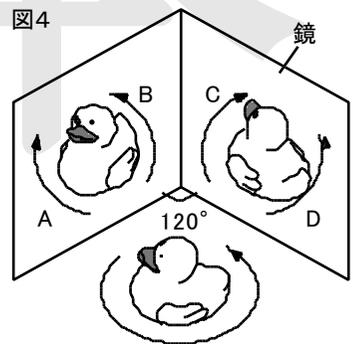
2枚の鏡の角度を 120° にして、★の位置から矢印の向きに見ると、それぞれの鏡におもちゃのアヒルの像ができた。

【実験3】 次に、【実験2】と同様の実験を、2枚の鏡の角度を 90° にして行った。それぞれの鏡におもちゃのアヒルの像ができ、さらに鏡の境目付近に新たな像ができた。

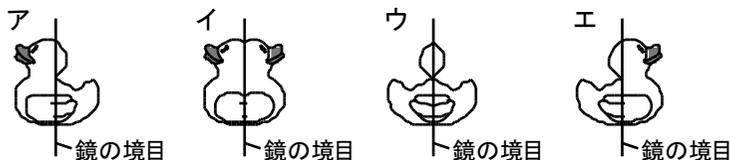
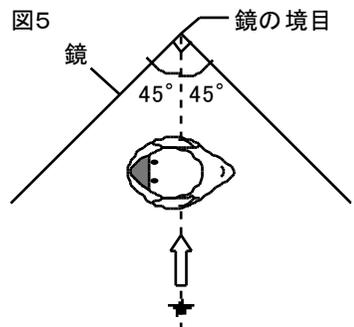
(1) 図3は、【実験1】において、おもちゃのアヒルと鏡の位置を上から見て模式的に表したものであり、おもちゃのアヒルのくちばしの先である点Xの像が、鏡で反射して点Yに届くまでの道のじを実線で示している。点Yから見ておもちゃのアヒルの像全体をうつすためには、鏡の横幅は最低何cm必要ですか。なお、方眼の一目盛りは5cmの長さを表すものとする。 ()



(2) 【実験2】において、2枚の鏡を 120° に開いて置いたとき、図4のように、おもちゃのアヒルを反時計回りに回転させると、鏡にうつった2つの像はそれぞれどの向きに回転するか。A～Dから2つ選び、記号で答えなさい。 () ()



(3) 【実験3】において、2枚の鏡の角度を 90° にして、★の位置から矢印の向きに見ると、鏡の境目付近にはどのような像ができるか。図5を参考にして、次のア～エから選び、記号で答えなさい。なお、図5は2枚の鏡の角度を 90° にしたときに、おもちゃのアヒルと鏡の位置を、上から見て模式的に表したものである。 ()



6 図1の置き時計を用意し、図2のように、2枚の鏡を90°の角度に開き、鏡のつなぎ目の正面にその置き時計を文字盤が鏡と向き合うように置いた。置き時計の真後ろから鏡を見ると、正面と左右に置き時計の像がうつって見えた。このとき、正面にうつる置き時計の像として正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

図1

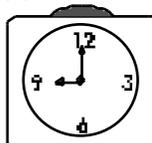
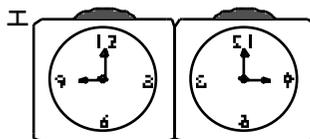
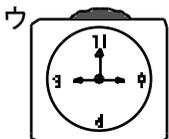
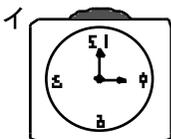
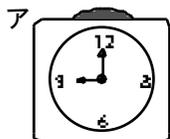
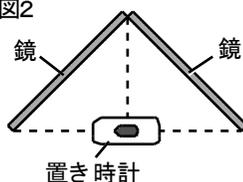
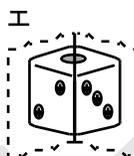
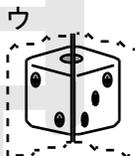
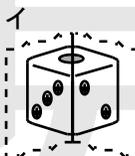
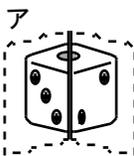
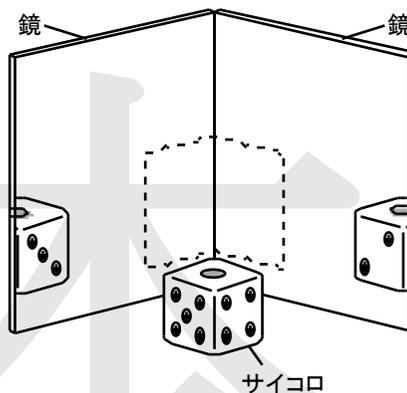


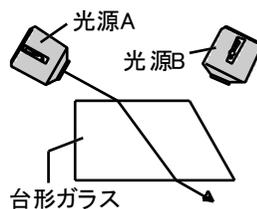
図2



7 右図は、鏡を2枚直角に合わせて垂直に立て、その鏡の前にサイコロを置いて像を観察する装置を模式的に示したものである。図中の「 」には、サイコロの像が見えている。次のア～エから、この像の見え方として適切なものを選び、記号で答えなさい。()

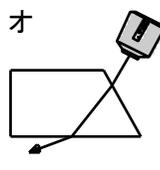
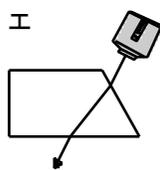
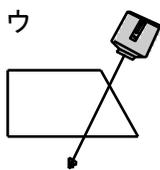
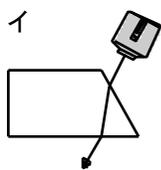
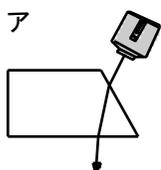


8 水平な台の上に透明な台形ガラスを置き、2つの光源A、Bを用いて台形ガラスの側面に光を当て、光の進むようすを調べた。右図は、このようすを真上から見たときの模式図である。光源Aから出た光は、図に示した道すじで台形ガラスを通り抜けた。これについて、次の問いに答えなさい。



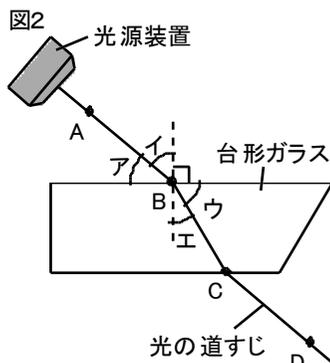
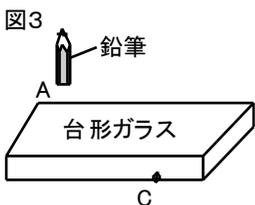
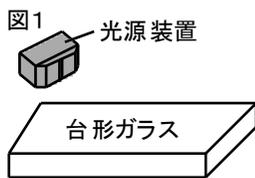
(1) 光が種類の違う物質へ進むとき、2つの物質の境界で光の道すじが曲がる現象が起こる。この現象の名前を答えなさい。()

(2) 光源Bから出た光は、どのような道すじで台形ガラスを通り抜けたと考えられるか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。()

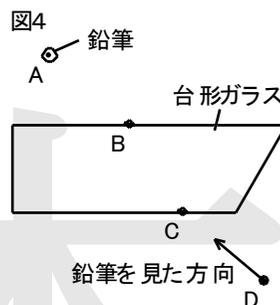


9 光の進み方を調べるため、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、光源装置から台形ガラスに光を当て、ガラスの中を通過して進む光の道すじを調べた。このとき、図2のような光の道すじが観察できた。その光の道すじ上にA、B、C、Dのしるしをつけた。

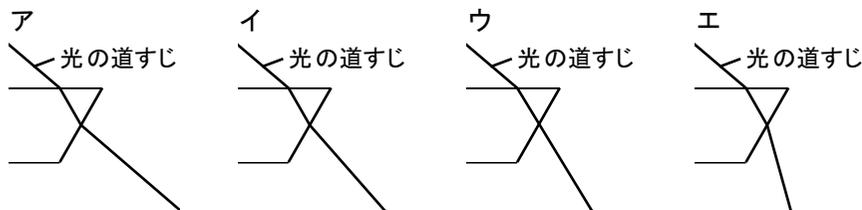
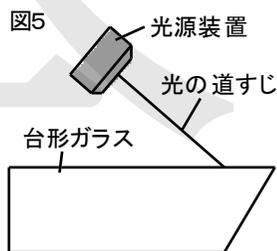


【実験2】 図3のように、【実験1】の台形ガラスの位置は変えずに光源装置をはずし、Aの位置に鉛筆を垂直に立てた。次に、図4のように、DからCの方向に鉛筆を見たとき、鉛筆がどのように見えるか観察した。

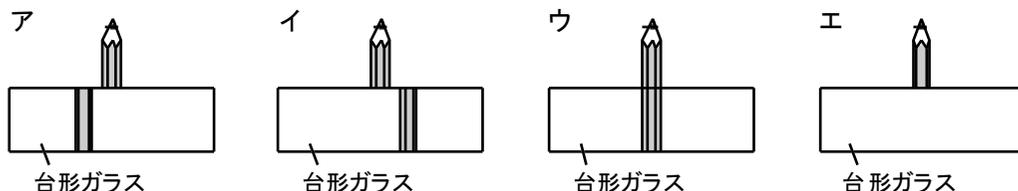


(1) 入射角と屈折角はどれか。図2のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 入射角 () 屈折角 ()

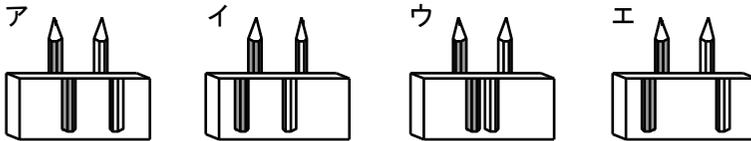
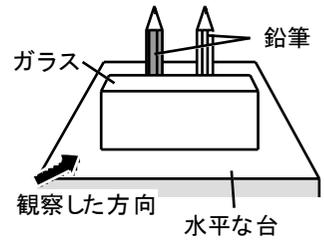
(2) 光源装置の位置を変え、図5のように台形ガラスに光を当てた。光源装置から出た光が台形ガラスの中を通過して進む道すじを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



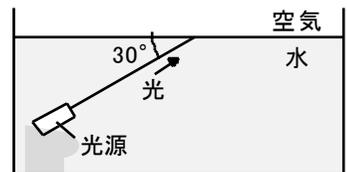
(3) 【実験2】の鉛筆の見え方を模式的に表したものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。



10 光の進み方について調べるために、右図のように、透明な直方体のガラスと、長さが同じ2本の鉛筆を水平な台の上に置き、矢印の方向からガラスを通して鉛筆を観察した。このとき、鉛筆はどのように見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()



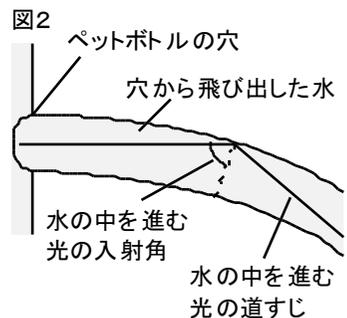
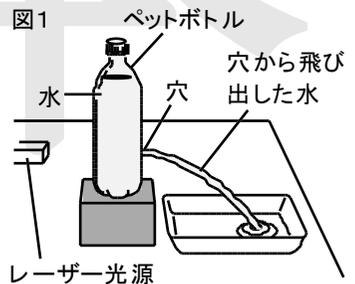
11 右図のように、水中に光源を置き、水面に向けて光を当てた。水面と光の進む向きをつくる角度が 30° のとき、屈折する光は観察されなかった。このことについて説明した次の文中の [①] には数値を、 [②] には最も適当な言葉を答えなさい。



右図において屈折する光はなく、反射角 [①] $^\circ$ で反射する光だけが観察された。この現象を [②] という。

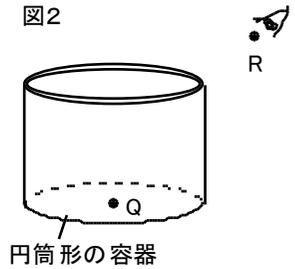
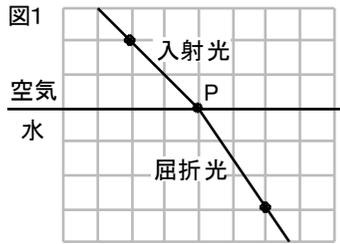
- ① ()
② ()

12 図1のような装置をつくり、ペットボトルの穴から飛び出した水の後方から、レーザー光源の光を穴にめがけて水平に当てる実験を行った。実験開始直後、飛び出した水の勢いは強く、光は水の流れにそって曲がった。しかし、時間が経過して水の勢いが弱くなったとき、光は水の流れにそって曲がらなかった。図2は、この実験において、ペットボトルの穴から飛び出した水の勢いが強かったとき、水の中を進む光の道すじを表した模式図である。水の勢いが弱くなったとき、レーザー光源の光が水の流れにそって曲がらなかったのはなぜか。次の文が、その理由の説明として適切になるように、 [①] , [②] のそれぞれに入る適当な言葉を答えなさい。 ① () ② ()

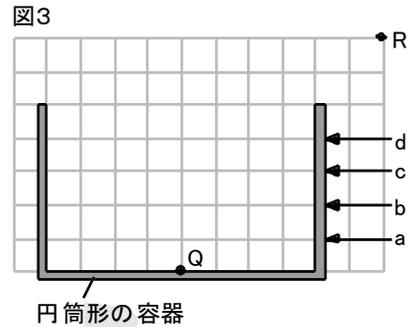


水の中を進む光の入射角が [①] なり、 [②] が起こらなかったから。

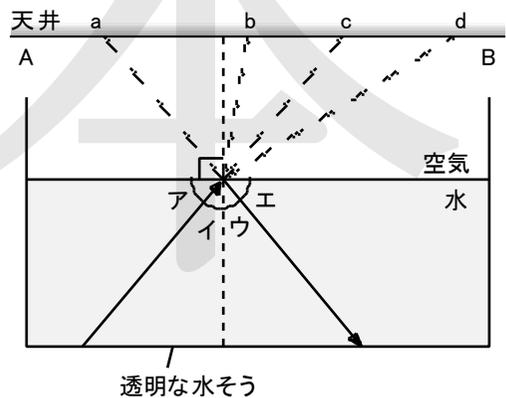
13 図1のように、空気中から水面上の点Pに向けて、細い光を斜めに入射させた。このときの空気中を進む光と屈折して水中を進む光について、その道すじの一部をマス目が正方形の方眼紙(グラフ用紙)に記録した。次



に、図2のように、底面の中心に印(点Q)をつけた円筒形の容器を用意し、この容器の斜め上の位置(点R)から容器の底を観察した。このとき、容器の底の点Qは見えなかった。容器の中に少しずつ水を注ぎながら点Rの位置から容器の底を観察したところ、水位がある高さをこえたところで容器の底の点Qがうかんで見えた。このときの水位は、図3のa～dのどこか。記号で答えなさい。ただし、図3は、円筒形の容器と点Q、点Rを真横から見たものであり、マス目は正方形である。()



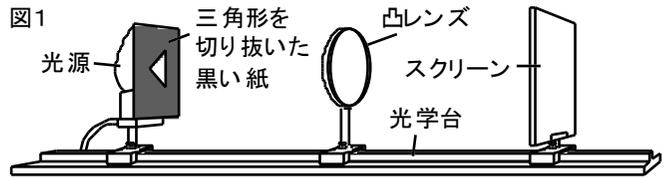
14 右図のように、透明な水そうに水を入れ、レーザー光を水中から空気中へと進めた。これについて、次の問いに答えなさい。なお、図中の実線の矢印は、水中でのレーザー光の進み方を模式的に示したものである。



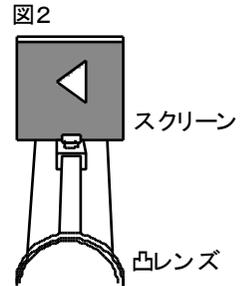
- (1) レーザー光の入射角を表しているのはどれか。図のア～エから選び、記号で答えなさい。()
- (2) 天井に当たるレーザー光の位置を表しているのはどれか。図のa～dから選び、記号で答えなさい。()
- (3) 水を加えて水そう内の水量を静かに増やしていくと、天井に当たるレーザー光の位置は、(2)で答えた位置と比べてどうなると考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

| | |
|----------------------|-----------------|
| ア. 図のAの方向へ移動する。 | イ. 図のBの方向へ移動する。 |
| ウ. レーザー光が天井まで届かなくなる。 | エ. 変化しない。 |
- (4) 図で、入射角を変えていくと、ある角度の範囲では水中から空気中へまったくレーザー光が出なくなる。このような現象を何といいますか。()

15 図1のように、光源、三角形を切り抜いた黒い紙、凸レンズ、スクリーンを光学台上に並べ、黒い紙から凸レンズまでの距離を30cm、凸レンズからスクリー



ーンまでの距離を30cmにすると、スクリーンに三角形の像がはっきりとうつた。図2は、スクリーンを凸レンズ側から見たときの、この像を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

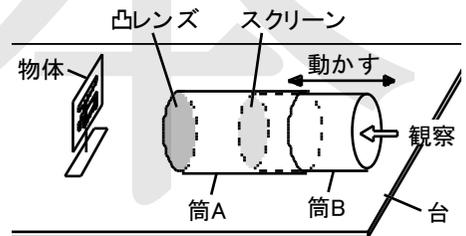


(1) 図2のように、物体から出た光が、凸レンズで屈折して集まり、スクリーンなどにはっきりとうつった像を何といいますか。 ()

(2) 図1の凸レンズの焦点距離と、スクリーンにうつった三角形の大きさについて述べたものとして、最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 焦点距離は15cmで、スクリーンにうつった三角形は黒い紙の三角形より大きい。
- イ. 焦点距離は15cmで、スクリーンにうつった三角形は黒い紙の三角形と同じ大きさである。
- ウ. 焦点距離は30cmで、スクリーンにうつった三角形は黒い紙の三角形より大きい。
- エ. 焦点距離は30cmで、スクリーンにうつった三角形は黒い紙の三角形と同じ大きさである。

16 右図のように、焦点距離10cmの凸レンズを取り付けた筒Aと、スクリーンとなる半透明の紙を付けた筒Bを組み合わせた装置をつくった。筒Aを台に固定して筒Bを図のように動かし、「石」と書かれた物体の像がスクリーンにはっきりとうつる位置を調べた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 凸レンズから物体までの距離が20cmの場合、像がはっきりとうつるときの、凸レンズからスクリーンまでの距離は何cmですか。また、そのときうつる像はどのように見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 距離 ()

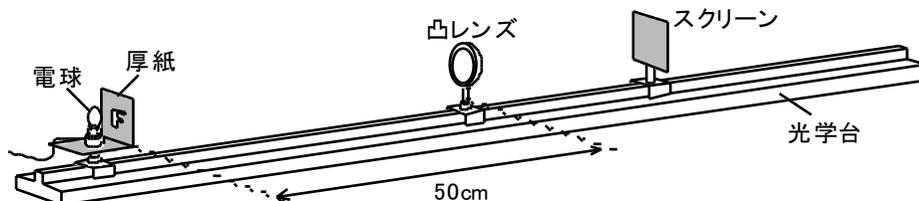
- ア イ ウ エ 像 ()

(2) 像がはっきりとスクリーンにうつった状態で、物体を凸レンズから遠ざけたとき、再び像をはっきりとうつすには、筒Bをどのように動かせばよいか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 凸レンズに近づける方向に動かす。
- イ. 凸レンズから遠ざける方向に動かす。
- ウ. 動かさなくてよい。

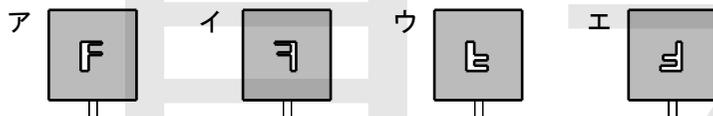
- 17 焦点距離が15cmの凸レンズを用いて、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 下図のように、凸レンズを光学台上に固定し、F字形の穴を開けた厚紙を凸レンズから50cm離れた所に置いた。その後、はっきりした像ができるようにスクリーンを動かした。



【実験2】 【実験1】と同様の装置を用い、凸レンズを固定して、厚紙と凸レンズとの距離を45cm, 40cm, 35cm, 30cmに変え、それぞれについてはっきりした像ができるように、スクリーンを動かした。

- (1) 【実験1】でスクリーンにできた像は、凸レンズ側から見るとどうなるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



- (2) 【実験1】において、凸レンズの上半分を黒い布でおおい、スクリーンにうつった像を調べた。このときの像は、黒い布でおおう前と比べてどうなったか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア. 像の明るさは変わらず、像の下半分が消えた。 ()
 イ. 像の明るさは変わらず、像の上半分が消えた。
 ウ. 像は明るくなり、形は変わらなかった。
 エ. 像は暗くなり、形は変わらなかった。
 オ. 像の明るさ、形には変化が見られなかった。

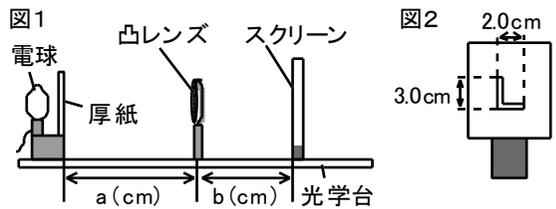
- (3) 次の文は、【実験2】の結果について述べたのである。□①□, □②□に入る適当な言葉をそれぞれ答えなさい。 ① () ② ()

厚紙から凸レンズまでの距離が短くなるにつれ、凸レンズとスクリーンとの距離は □①□ なり、できる像の大きさは □②□ なる。

- (4) 【実験2】で、厚紙と凸レンズとの距離を30cmにしたとき、凸レンズとスクリーンとの距離は何cmになるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

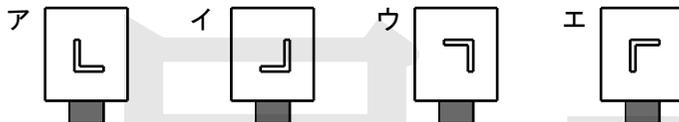
- ア. 7.5cm イ. 15cm ウ. 30cm エ. 45cm

18 図1のように、厚紙(電球を取り付けたもの)、凸レンズ、スクリーンを光学台上に置いた。厚紙は凸レンズ側から見たとき、図2のように縦3.0cm、横2.0cmのL字形に切り抜いてある。凸レンズの位置は固定し、厚紙とスクリーンを光学台上で移動させ、スクリーンにはっきりとした像ができるときのそれぞれの位置を調べた。厚紙と凸レンズの距離をa(cm)、凸レンズとスクリーンの距離をb(cm)とし、a、bおよび、そのときのスクリーンにできる像の縦の長さを測定し、その結果の一部を右の表に示した。これについて、次の問いに答えなさい。



| | | | |
|------------|------|------|------|
| a (cm) | 24.0 | 16.0 | 12.0 |
| b (cm) | 12.0 | 16.0 | 24.0 |
| 像の縦の長さ(cm) | 1.5 | 3.0 | 6.0 |

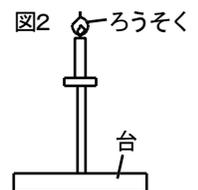
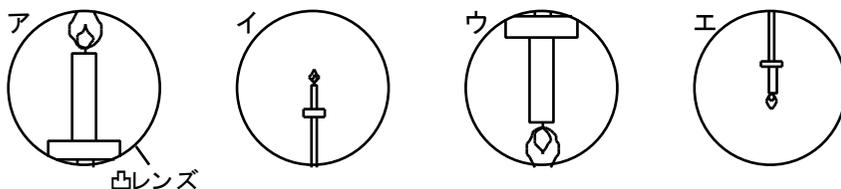
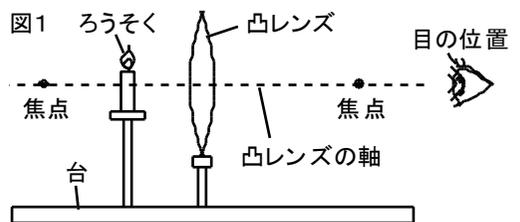
(1) a=16.0, b=16.0のとき、凸レンズ側からスクリーンを見たときの像のようすとして、最も適しているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()



(2) 次の文は、この実験について述べたものである。文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。① () ② ()

a=20.0にして、スクリーンを移動させ、スクリーンにはっきりとした像ができるときのbは、12.0より①{ア. 大きい イ. 小さい}値になる。また、a=15.0にして、スクリーンを移動させ、スクリーンにはっきりとした像ができるときの像の縦の長さは、3.0cmより②{ア. 長く イ. 短く}なる。

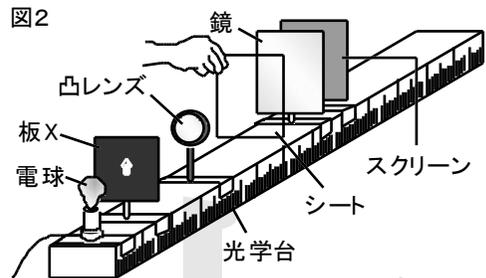
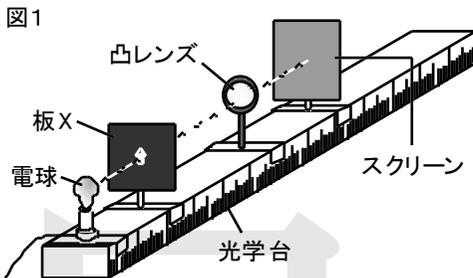
19 図1のように、ろうそくと凸レンズを平らな台に設置し、図1の目の位置から凸レンズを通してろうそくを見た。凸レンズを通して見たときのろうそくの見え方として最も適切なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、図1の目の位置から凸レンズをはずして見たときの、ろうそくの大きさを表したものを図2とする。()



20 凸レンズのはたらきに関する実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、光学台の上に、電球、矢印の形に穴を開けた板X、焦点距離が14.5cmの凸レンズ、スクリーンを並べた。次に、電球と凸レンズを固定し、板Xの位置を変えて、それに応じてはっきりした矢印の像ができるようにスクリーンを動かした。

【実験2】 【実験1】と同じ装置を用いて、図2のように、電球と凸レンズを固定し、板Xを凸レンズから22.0cmの位置に置いた。はっきりした像ができる位置にスクリーンを置いた後、凸レンズから35.0cm離して鏡を置いた。次に、凸レンズと鏡の間に、光を通す半透明のシートを置き、それを動かしていくと、シート上にはっきりした像ができた。



(1) 右の表は、【実験1】の結果をまとめたものである。表のP, Q, R, Sに入る像の向きと長さの組み合わせを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. P: 上下逆 Q: 短い R: 上下逆 S: 長い
- イ. P: 上下逆 Q: 長い R: 上下逆 S: 短い
- ウ. P: 同じ Q: 短い R: 同じ S: 長い
- エ. P: 上下逆 Q: 長い R: 同じ S: 長い

| 板Xと凸レンズの距離 (cm) | スクリーンと凸レンズの距離 (cm) | 板Xの矢印と比べた像の向き | 板Xの矢印と比べた像の長さ |
|-----------------|--------------------|---------------|---------------|
| 36.0 | 24.3 | P | Q |
| 29.0 | 29.0 | 上下逆 | 同じ |
| 22.0 | 41.0 | R | S |
| 14.5 | スクリーン上に像はできない | | |
| 10.0 | スクリーン上に像はできない | | |

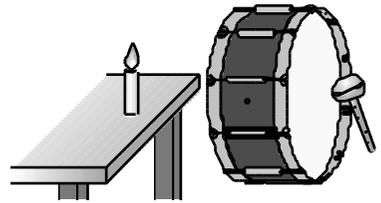
(2) 【実験1】の装置から電球、板Xを取りはずし、スクリーンを凸レンズから24.3cmの位置に固定した後、凸レンズを光学台の上で動かすと、スクリーン上に、遠くにある物体のはっきりした像ができた。次の文は、このことについて説明したものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

凸レンズを①{ア. 物体 イ. スクリーン}の向きに動かすと、スクリーン上に像ができた。このようなくみを利用しているものに②{ア. ルーペ イ. カメラ}などがある。

(3) 【実験2】において、はっきりした像ができたときの、シートと凸レンズの距離は何cmか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 18.0cm イ. 23.0cm ウ. 29.0cm エ. 34.0cm

- ③ 右図のように、ろうそくの近くでたいこをたたくと、ろうそくの炎がゆれた。このとき、たいこの振動をろうそくの炎に伝えたものは何ですか。 ()



- ④ いなずまが見えてから2.5秒後にその音が聞こえた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 音の速さを秒速340mとすると、雷が発生した場所は、その音を聞いた場所から何m離れていますか。 ()

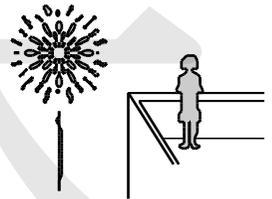
(2) 次の文は、いなずまが見えてから音が聞こえるまで少し時間がかかった理由を述べたものである。{ }の中から適当なものを選び、記号で答えなさい。 ()

音の速さが、光の速さよりも{ア. 速い イ. 遅い}ため。

- ⑤ 家から1.4km離れた河原で花火大会があり、花火が見えてから4.0秒後に花火の音が聞こえた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) このときの音の速さは何m/sですか。 ()

(2) 花火が見えてから音が聞こえるまで少し時間がかかるのはなぜか。その理由を簡単に答えなさい。 ()

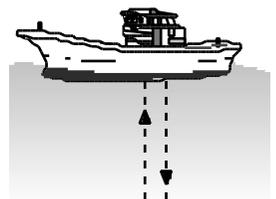


- ⑥ 次の問いに答えなさい。

(1) 山に向かって大きな声を出すと、4.2秒後に山に反射した声が聞こえた。音の速さを秒速340mとすると、声を出した場所から山までの距離は何mありますか。 ()

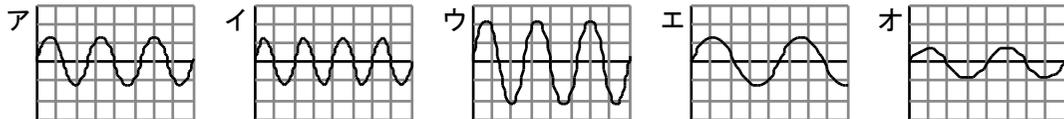
(2) 校舎から140m離れたところで、校舎に向かって手を鳴らすと、0.8秒後に反射した音が聞こえた。このときの音の速さは、何m/sですか。 ()

- ⑦ 海上にある船が、船の底から海底に向けて超音波を出し、海底で反射した音が返ってくるまでの時間を測定したところ、ちょうど2.4秒であった。この地点の海底の深さは何mですか。ただし、音が海水中を伝わる速さは秒速1500mとする。 ()



次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～オは、いろいろなおんさをたたき、その音をコンピューターの画面に表したものである。



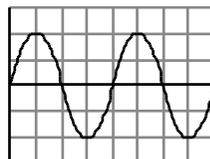
- ① 最も強い(大きい)音をア～オから選び、記号で答えなさい。 ()
- ② 最も高い音をア～オから選び、記号で答えなさい。 ()
- ③ 音の高さがアと同じものをイ～オから選び、記号で答えなさい。 ()

(2) 右図のようなモノコードで、ことじの左側の弦をはじいて音を出した。これについて、次の問いに答えなさい。



- ① ことじの位置を右の方に動かしてから弦をはじくと、音の高さはどのように変わりますか。 ()
- ② ねじを回して弦をゆるめてからはじくと、音の高さはどのように変わりますか。 ()
- ③ ことじの位置と弦を張る力は同じにして、弦を太いものに変えてからはじくと、音の高さはどのように変わりますか。 ()

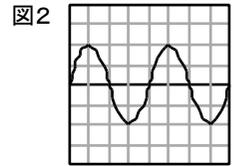
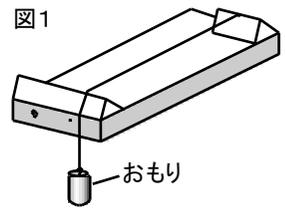
① 右図は、おんさをたたき、その音をコンピューターの画面に表したものである。次の①～⑥の音は、右図で表された音と比べてどのような音か。表のア～ケからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



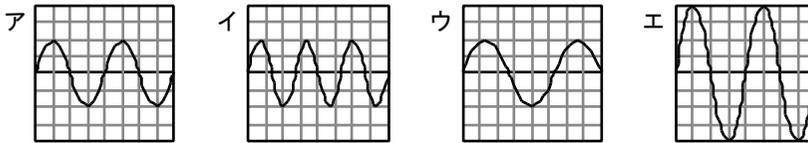
- ① ()
- ② ()
- ③ ()
- ④ ()
- ⑤ ()
- ⑥ ()

| | 音の大きさ | 音の高さ |
|---|-------|------|
| ア | 大きい | 高い |
| イ | 大きい | 低い |
| ウ | 大きい | 同じ |
| エ | 小さい | 高い |
| オ | 小さい | 低い |
| カ | 小さい | 同じ |
| キ | 同じ | 高い |
| ク | 同じ | 低い |
| ケ | 同じ | 同じ |

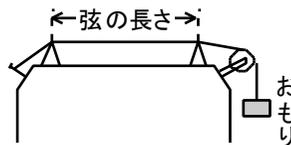
② 図1のような装置で音を調べる実験をした。図1の弦の振動の波形を記録すると、図2のようであった。次の①～④のような操作をすると、音の波形はどうなるか。下のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



- ① おもりを重くする。 () ② 弦を太くする。 ()
 ③ 中間にことじを入れる。 () ④ 弦を強くはじく。 ()



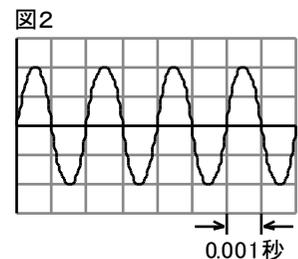
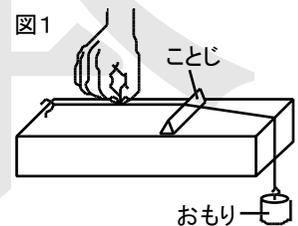
③ 右図のような装置で、弦の長さとおもりの質量を表のように変えて弦をはじき、音の高さを比べた。このとき、次の①、②の音が出るものを、表のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



| | 弦の長さ (cm) | おもりの質量 (g) |
|---|-----------|------------|
| ア | 30 | 400 |
| イ | 50 | 400 |
| ウ | 30 | 600 |
| エ | 50 | 600 |

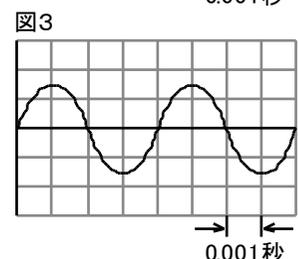
- ① 最も高い音 () ② 最も低い音 ()

④ 図1のモノコードの弦をはじいて音を発生させ、コンピュータを用いて記録した。図2は、その波形を表したものである。なお、横軸は時間を表しており、1目盛りは0.001秒である。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図2で表される音は、1秒間に何回振動しますか。 ()
- (2) 図1のモノコードにある操作をしてから弦をはじくと、表示される波形が図3のようになった。次の文は、モノコードに行った操作について述べたものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

ことじを動かして、はじく弦の長さを①{ア. 長く イ. 短く}するか、おもりの重さを②{ア. 重く イ. 軽く}する。



- (3) 図3で表される音の振動数は、何Hzですか。 ()

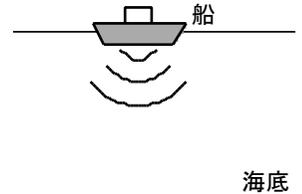
◆◆◆ 実戦演習 2 ◆◆◆

1 音について、次の問いに答えなさい。

(1) 音の伝わり方について正しく述べたものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 音は、空気中より真空中の方が速く伝わる。
- イ. 鉄やアルミニウムでできた棒は、音を伝えなかった。
- ウ. いなずまの光が見えるのと音が聞こえるのは、いつも同時である。
- エ. 水を入れたワイングラスのふちを水でぬらした指でこすると音がして、水面が波立った。

(2) 1秒間に2万回より多く振動して、人間の耳では聞こえない音を超音波といい、海底の深さの測定にも用いられている。右図のように、船から海底に向けて超音波を出し、海底で反射させ、再び船に戻るまでの時間をはかると、1.6秒だった。超音波は海水中を1秒間に1500m進むとすると、船から海底までの距離は何mありますか。 ()



2 図1のように、モノコードの中央にコマを置き、コマと弦が接する点をPとして、PQ間をはじいた。その音をマイクで集め、コンピュータに取り込んだところ、振動のようすが図2のようになった。これについて、次の問いに答えなさい。

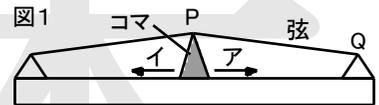
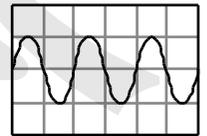
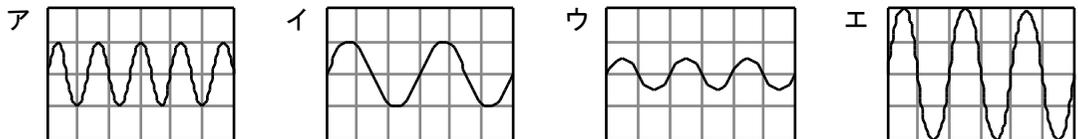


図2



(1) 次の①, ②の振動のようすとして、それぞれ最も適当なものを、下のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、縦軸、横軸の1目盛りの値は図2と同じである。

① PQ間を強くはじいたとき。 () ② コマを動かし、PQ間を短くしてはじいたとき。 ()

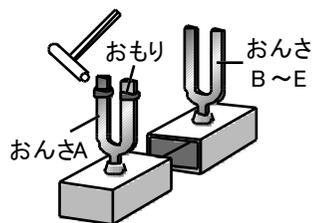


(2) 図1の弦の音を高くするために、弦を張る強さを変えた。次の文は、その説明をしたものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

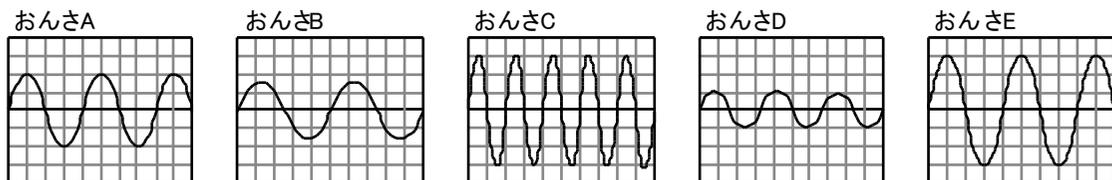
弦の張り方を①{ア. 強く イ. 弱く}すると、振動数が②{ア. 多く イ. 少なく}なり、音が高くなる。

(3) 図1の弦を細い弦に変えて、弦を張る強さを初めの状態にした。PQ間をはじいて、図2と同じ高さの音を出すためには、コマを図1のア、イのどちらに動かせばよいか。記号で答えなさい。 ()

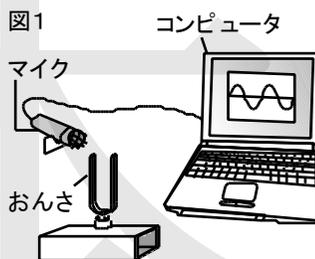
3 下の図は、おんさA～Eをたたいて、それぞれの音をオシロスコープで観察した時の画面を表したもので、横軸は時間、縦軸は振幅を表している。なお、それぞれの軸の1目盛りの大きさはどれも同じである。次に、おんさAにおもりをつけて鳴らすと、おもりをつける前より低い音になった。そこで、右図のように、おんさB～Eそれぞれに、おもりをつけたおんさAを向かい合わせて鳴らすと、おんさB～Eのうちの1つが鳴りだした。鳴りだしたおんさはB～Eのどれか。記号で答えなさい。



()

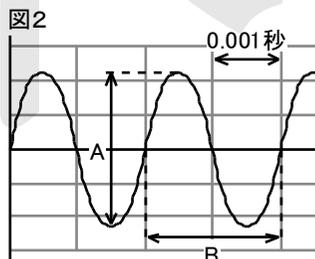


4 図1のような装置を準備し、おんさから出る音の波形をコンピュータを用いて記録した。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 次の文は、音の大きさと、音の波形との関係について説明したものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。

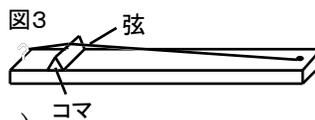
音の大きさは、図2の①{ア. A イ. B}の長さに表示されており、大きい音ほど②{ア. 長く イ. 短く}なる。



(2) 図2の音の振動数は何Hzか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 1000Hz イ. 500Hz ウ. 0.002Hz エ. 0.001Hz

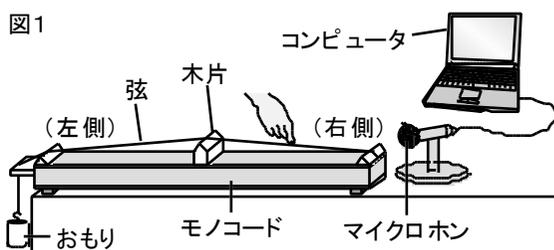
(3) おんさのかわりに図3のようなモノコードを用いて実験した。音の高さを高くするにはどうすればよいか。次の文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。



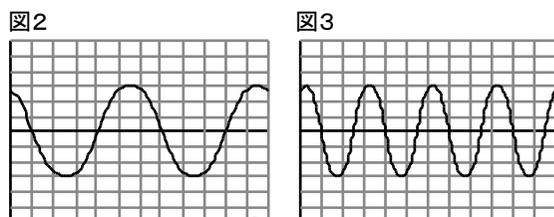
音の高さを高くするには、弦の張り方を変えない場合、コマの位置を移動させて振動させる弦の長さを①{ア. 長く イ. 短く}するとよい。また、コマの位置を変えない場合、弦の張り方を②{ア. 強く イ. 弱く}するとよい。

5 音について調べるために、モノコードを使って次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

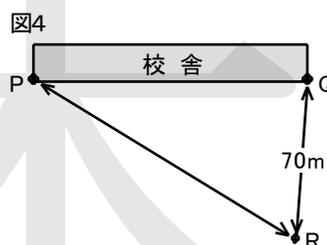
【実験1】 図1のように、弦の一端をモノコードの右端に結びつけ、もう一端におもりをつけて弦を1本張った。モノコードのほぼ中央に木片を入れ、木片の右側の弦を指ではじいた。マイクロホンとコンピュータで音を測定したところ、図2のような波形がコンピュータに表示された。



【実験2】 次に、モノコードの条件を変えて弦をはじくと音が高くなり、図3のような波形となった。



【実験3】 図4は、校舎の両端のスピーカーの位置P、Qと、観測者の位置Rを模式的に表したものである。スピーカーからモノコードの音を同時に出し、Rに置いたマイクロホンとコンピュータでその音を測定した。その結果、最初のスピーカーからの音が記録されてから、0.2秒後に次のスピーカーからの音が記録された。ただし、QR間は70mであり、PR間の方がQR間よりも距離が長いものとする。



(1) 次の文は、【実験2】の下線部のように、モノコードの音を高くするために行う操作を説明したものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

木片の位置を変え、はじく弦の長さを【実験1】より①{ア. 長く イ. 短く}する。また、木片の位置を変えない場合は、おもりを【実験1】より②{ア. 重い イ. 軽い}ものに変える。

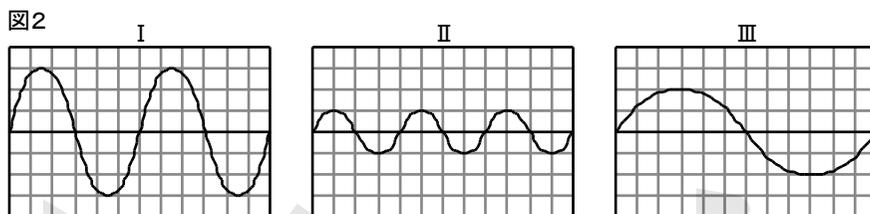
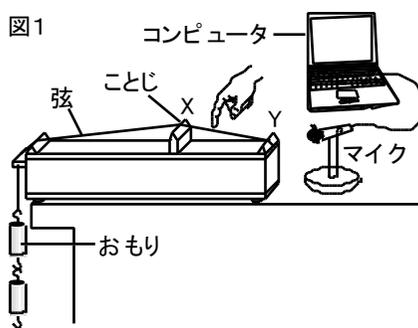
(2) 【実験1】の図2に表された音の振動数が1秒間に200回であったとすると、【実験2】の図3に表された音の振動数は、1秒間に何回ですか。 ()

(3) 【実験1】の弦を同じ材質の太い弦に変えて、同じ強さで木片の右側の弦をはじいたとき、音の高さはどうなるか。「振動数」という語句を使って簡単に答えなさい。ただし、木片の位置やおもりの重さは変えないものとする。 ()

(4) 【実験3】の結果より、PR間の距離は何mですか。ただし、空気中を伝わる音の速さを340m/sとする。 ()

6 音の性質について調べるため、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、弦の先におもりをつるし、弦を引っ張る力を変えられるモノコードがある。ことじを動かすことでXY間の弦の長さを変えたり、XY間の中央をはじく強さを変えたりして弦を振動させた。このとき、発生した音をマイクを通してコンピュータに取り込むと、図2のⅠ～Ⅲのような波の形が表示された。



【実験2】 図1の装置を用いて、XY間の弦の長さを10cm, 20cm, 30cmとしたとき、それぞれ発生する音の高さが同じになるように、つるすおもりの質量を変えた。右の表は、その結果をまとめたものである。

| XY間の弦の長さ(cm) | おもりの質量(g) |
|--------------|-----------|
| 10 | 40 |
| 20 | 160 |
| 30 | 360 |

- (1) 【実験1】で、弦の振動により音が発生したとき、その音は何によってマイクに伝えられますか。
()
- (2) 【実験1】で、図2のⅠに表示された音に比べて、Ⅱではどのような音が出たと考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。
()
ア. 小さくて低い音 イ. 小さくて高い音 ウ. 大きくて低い音 エ. 大きくて高い音
- (3) 【実験1】で、図2のⅠに表示された音は1秒間に220回振動していた。Ⅲに表示された音は1秒間に何回振動していますか。
()
- (4) 次の文は、【実験2】の結果をもとに、XY間の弦の長さとおもりの質量との関係をまとめたものである。□①～□③にあてはまる数字をそれぞれ答えなさい。①() ②() ③()

XY間の弦の長さを2倍, 3倍にしたとき、おもりの質量をそれぞれ □① 倍, □② 倍にすることにより、同じ高さの音を出すことができた。このことから考えると、XY間の弦の長さを50cmにして同じ高さの音を出すためには、おもりの質量を □③ gにすればよい。

◆◆◆ ポイント演習 3 ◆◆◆

●ポイント7●

「実戦DO!」 P6【力の表し方】

次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、人が台車を20Nの力で押すときの様子を表したものである。

① A点は、力がはたらいている点である。このA点を何といいますか。

()

② 1Nの大きさを長さ0.2cmの矢印で表すとすると、図1の矢印の長さは何cmになりますか。

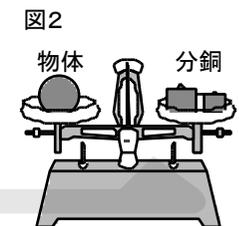
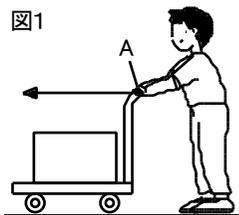
()

(2) 地球が物体を、地球の中心に向かって引っ張る力を何といいますか。

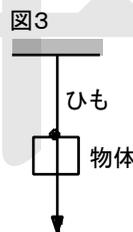
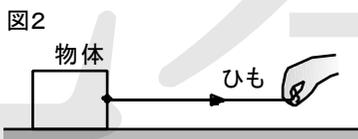
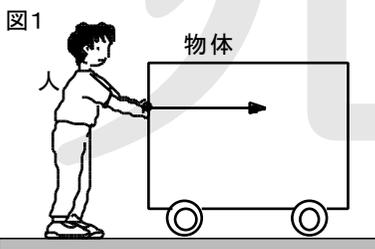
()

(3) 図2のように、上皿てんびんの左の皿に物体を置き、右の皿に分銅を合計60g置いたところ、ちょうどつり合った。この物体の重さと質量をそれぞれ答えなさい。なお、地球上で質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

重さ () 質量 ()



① 次の図1～図4を見て、あとの問いに答えなさい。



(1) 次の文は、図1～図4の力について述べたものである。□にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

図1… □① が □② を押す力を表している。

図2… □③ が □④ を引く力を表している。

図3… □⑤ が □⑥ を引く力を表している。

図4… □⑦ が □⑧ を引く力を表している。

① () ② ()

③ () ④ ()

⑤ () ⑥ ()

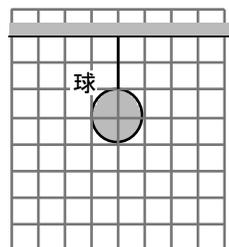
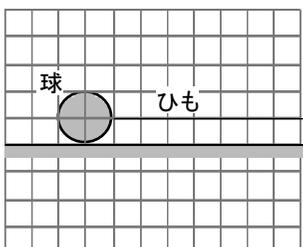
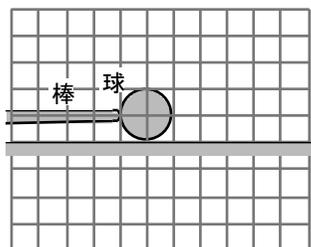
⑦ () ⑧ ()

(2) 図4で表される力を何といいますか。

()

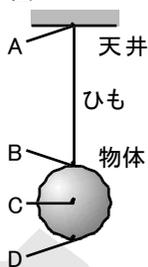
② 次の力を、それぞれ矢印を使って表しなさい。ただし、1目盛りを1Nとする。

- (1) 棒が球を5Nの力でつく。 (2) ひもが球を4Nの力で引く。 (3) 球に3Nの重力がはたらく。



③ 図1は、300gの物体が天井からひもでつるされているようすを表したものである。

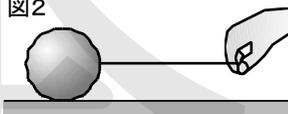
図1



これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 地球が物体を引く力を何といいますか。 ()
- (2) (1)の力を矢印を使って表すとき、作用点はどこになるか。図1のA～Dから選び、記号で答えなさい。 ()
- (3) 1Nの力の大きさを1cmの長さの矢印で表すと、(2)の矢印は何cmになりますか。なお、100gの物体にはたらく(1)の大きさを1Nとする。 ()
- (4) 図1の物体を、ひもをつけたまま天井からはずし、図2のように床に置いてひもを手で引いた。このとき、物体にはたらく(1)の力の向きはどうなるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

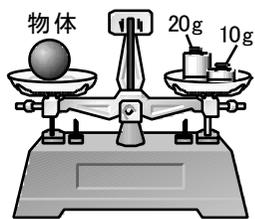
図2



- ア. 上向き イ. 下向き ウ. 左向き エ. 右向き

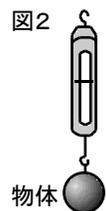
④ 図1のようにして、上皿てんびんの左の皿に物体をのせ、右の皿に20gの分銅1個と10gの分銅1個を皿にのせると、ちょうどつり合った。これについて、次の問いに答えなさい。

図1



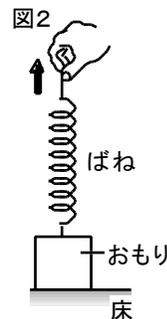
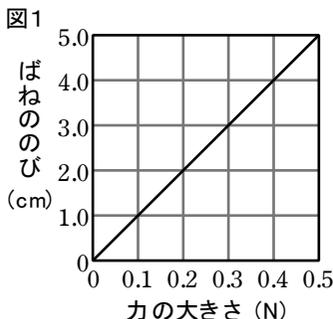
- (1) 上皿てんびんではかった量を何といいますか。 ()
- (2) 月面上の重力は地球上の重力の $\frac{1}{6}$ である。
- ① この物体を月面上で上皿てんびんの左の皿にのせると、右の皿には合計何gの分銅をのせるとつり合いますか。 ()

図2



- ② この物体を、図2のようにばねばかりにつるした。地球上と月面上では、それぞれ何Nを示しますか。なお、地球上で質量100gの物体にはたらく重力の大きさを、1Nとする。
- 地球上 () 月面上 ()

図1は、自然の長さが12.0cmのばねに力を加えたときの、力の大きさとばねののびの関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) このばねに重さ0.8Nのおもりをつるすと、ばねの長さは何cmになりますか。

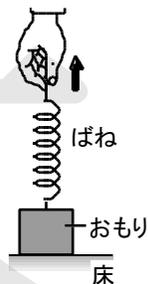
()

(2) このばねに重さ1.0Nのおもりをつないで、図2の矢印の方向にゆっくりと引いた。ばねの長さが16.0cmになったとき、おもりが床を押す力の大きさは何Nですか。

()

① 右の表は、ばねに力を加えたときの、力の大きさとばねの長さの関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

| | | | | |
|-----------|------|------|------|------|
| 力の大きさ(N) | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| ばねの長さ(cm) | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 |



(1) このばねに、力を加えないときのばねの長さは何cmですか。

()

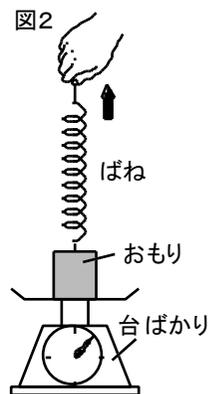
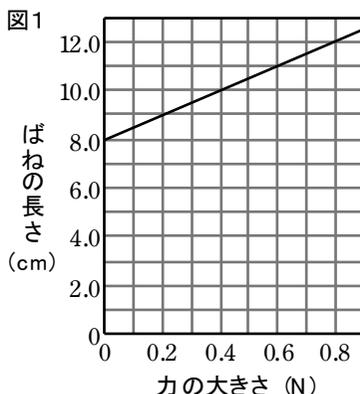
(2) このばねに、1.2Nの力を加えたときのばねの長さは何cmですか。

()

(3) このばねに重さ1.5Nのおもりをつないで、右図の矢印の方向にゆっくりと引いた。ばねの長さが14.0cmになったとき、おもりが床を押す力の大きさは何Nですか。

()

② 図1は、ばねに力を加えたときの、力の大きさとばねの長さの関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) このばねの長さを15.0cmにするには、ばねに何Nの力を加えればよいですか。

()

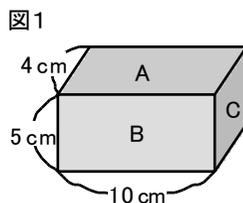
(2) このばねに重さ2.0Nのおもりをつないで、図2の矢印の方向にゆっくりと引いた。

台ばかりが0.8Nを示したとき、ばねの長さは何cmになっていますか。

()

質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のような、質量800gの直方体の物体がある。この物体をスポンジの上に置き、そのへこみ方を調べた。



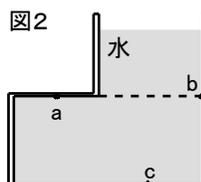
- ① スポンジのへこみが最も小さいのは、A～Cのどの面を下にしたときか。記号で答えなさい。また、そのときの圧力は何N/m²ですか。

記号 () 圧力 ()

- ② スポンジのへこみが最も大きいのは、A～Cのどの面を下にしたときか。記号で答えなさい。また、そのときの圧力は何Paですか。

記号 () 圧力 ()

- (2) 図2のような容器に水を入れた。



- ① 容器内の点a～cには、どの向きに水圧がはたらくか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 a () b () c ()

ア. 上向き イ. 下向き ウ. 右向き エ. 左向き

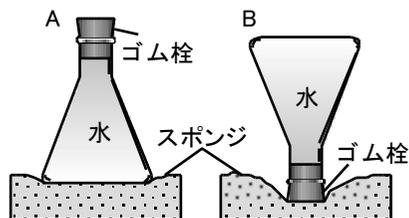
- ② 容器内の点a～cにはたらく水圧の大きさをそれぞれA～Cとすると、その大きさはどのように表されるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. $A > C > B$ イ. $A > B = C$ ウ. $C > B > A$ エ. $C > A = B$

- ① 12m²の面に480Nの力がはたらいているときの圧力は何N/m²ですか。また、それは何Paですか。

() ()

- ② 右図のA, Bのように、水を入れて800gにした三角フラスコを、スポンジの上に向きを変えて置いた。スポンジと接している部分の面積は、Aが80cm²、Bが10cm²である。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。



- (1) A, Bのとき、フラスコやゴム栓がスポンジを押し出す力はそれぞれ何Nですか。

A () B ()

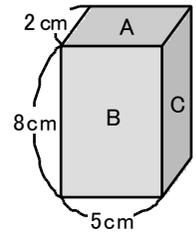
- (2) 1m²あたりの面を垂直に押し出す力を何といいますか。

()

- (3) A, Bのときの(2)の大きさはそれぞれ何N/m²ですか。

A () B ()

③ 右図のような質量400gの直方体の物体をスポンジの上に置いた。質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとして、次の問いに答えなさい。

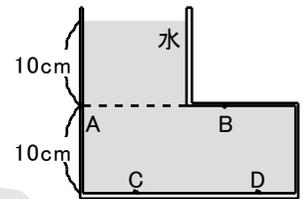


(1) スポンジのへこみが最も小さいのは、A～Cのどの面を下にしたときか。記号で答えなさい。また、そのときの圧力は何 N/m^2 ですか。

記号 () 圧力 ()

(2) スポンジのへこみが最も大きいのは、A～Cのどの面を下にしたときか。記号で答えなさい。また、そのときの圧力は何Paですか。記号 () 圧力 ()

④ 右図のような容器に水を入れた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 容器内の点A～Cにはたらく水圧の向きを、次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 A () B () C ()

ア. 上向き イ. 下向き ウ. 右向き エ. 左向き

(2) 容器内の点Aと点Bにはたらく水圧の大きさについて正しく表しているものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 点Aの方が大きい。 イ. 点Bの方が大きい。 ウ. どちらも同じ。

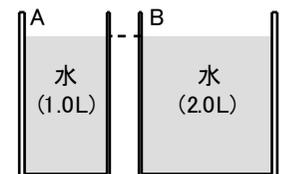
(3) 容器内の点Cと点Dにはたらく水圧の大きさについて正しく表しているものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 点Cの方が大きい。 イ. 点Dの方が大きい。 ウ. どちらも同じ。

(4) 容器内の点Aと点Dにはたらく水圧の大きさについて正しく表しているものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 点Aの方が大きい。 イ. 点Dの方が大きい。 ウ. どちらも同じ。

⑤ 右図のように、大きさの異なる2種類の容器A, Bに水をそれぞれ1.0L, 2.0L入れたところ、それぞれの容器内の底までの深さが同じになった。これについて、次の問いに答えなさい。



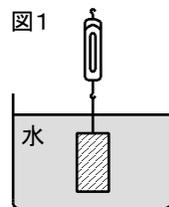
(1) 水が、それぞれの容器の底全体を押す力の大きさについて正しく表しているものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 容器Aの方が大きい。 イ. 容器Bの方が大きい。 ウ. どちらも同じ。

(2) それぞれの容器内の底にはたらく水圧の大きさについて正しく表しているものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

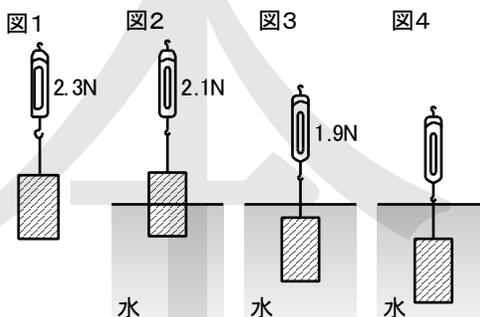
ア. 容器Aの方が大きい。 イ. 容器Bの方が大きい。 ウ. どちらも同じ。

図1のように、直方体のおもりにばねばかりをつけて水そうの底に沈めた後、ばねばかりをゆっくりと真上に引きながら、水そうの底からおもりの底面までの距離とばねばかりの示す値との関係を調べた。図2はその結果を表したグラフである。これについて、次の問いに答えなさい。

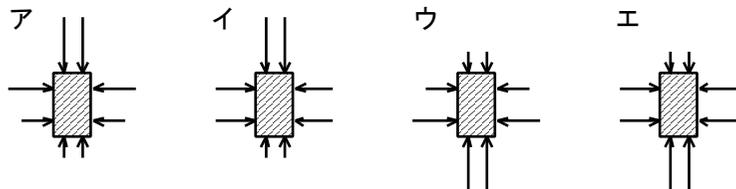


- (1) おもりの上面が水面に達したとき、水そうの底からおもりの底面までの距離は何cmになっていますか。 ()
- (2) このおもりの空気中での重さは何Nですか。 ()
- (3) 水そうの底からおもりの底面までの距離が4.0cmのとき、おもりにはたらく浮力は何Nですか。 ()

① 図1のように、ばねばかりに直方体のおもりをつるしたところ、ばねばかりは2.3Nを示した。このおもりを図2のように水中に半分だけ沈めると、ばねばかりは2.1Nを示した。さらに、このおもりを図3のように水中に全部沈めると、ばねばかりは1.9Nを示した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図2と図3のとき、直方体のおもりにはたらく浮力はそれぞれ何Nですか。 図2 () 図3 ()
- (2) 図3のとき、直方体のおもりにはたらく水圧のようすを、正しく表したものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



- (3) 図4のように、直方体のおもりを図3のときよりもさらに深く沈めたとき、ばねばかりの示す値はどうか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。
ア. 1.9Nよりも大きくなる。 イ. 1.9Nよりも小さくなる。 ウ. 1.9Nになる。

② 図1のように、直方体のおもりにばねばかりをつけて水そうの底に沈めた後、ばねばかりをゆっくりと真上に引きながら、水そうの底からおもりの底面までの距離とばねばかりの示す値との関係を調べた。図2はその結果を表したグラフである。水そうの底から水面までの高さは変わらないものとして、次の問いに答えなさい。

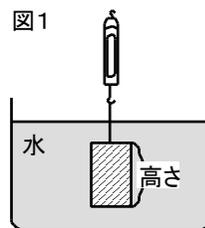
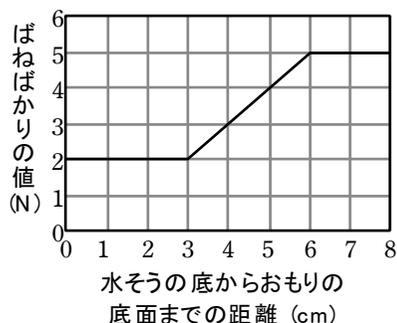


図2



- (1) 水そうの底から水面までの高さは何cmですか。 ()
- (2) 図1で、直方体のおもりの高さは何cmですか。 ()
- (3) 水そうの底からおもりの底面までの距離が4.0cmのとき、おもりにはたらく浮力は何Nですか。 ()

③ 図1のように、直方体のおもりにばねばかりをつけ、おもりを水の中にゆっくりと沈めながら、水面からおもりの底面までの距離とばねばかりの示す値との関係を調べた。図2はその結果を表したグラフである。これについて、次の問いに答えなさい。



図2



- (1) 図1で、直方体のおもりの高さは何cmですか。 ()
- (2) 直方体のおもりを水の中に完全に沈めたとき、おもりにはたらく浮力は何Nですか。 ()

④ 図1のように、直方体のおもりにばねばかりをつけ、おもりを水の中にゆっくりと沈めながら、水面からおもりの底面までの距離とばねばかりの示す値との関係を調べた。図2はその結果を表したグラフである。これについて、次の問いに答えなさい。

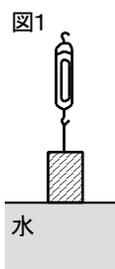
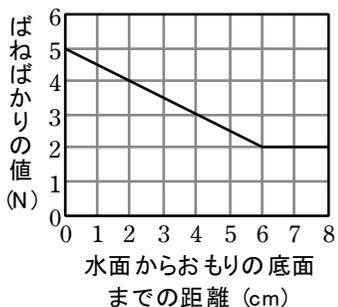


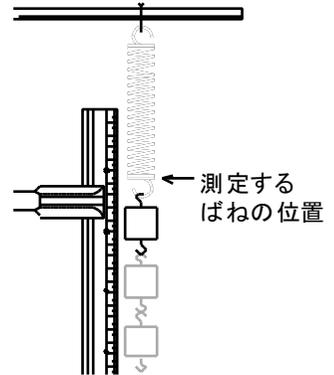
図2



- (1) 水面からおもりの底面までの距離が2.0cmのとき、おもりにはたらく浮力は何Nですか。 ()
- (2) 直方体のおもりを水の中に完全に沈めたとき、おもりにはたらく浮力は何Nですか。 ()

◇◆◇ 実戦演習 3 ◇◆◇

1 力の大きさとばねののびの関係を調べるために、右図のようにものさしをある高さに固定し、ばねに1個20gの分銅をつり下げていきながら、ばねの位置を測定した。下の表はその結果をまとめたものである。これについて、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とする。



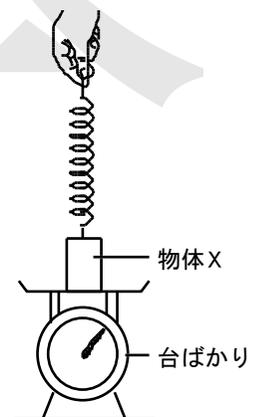
| | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|------|------|
| 分銅の個数(個) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ばねの位置(cm) | 5.5 | 7.0 | 8.5 | 10.0 | 11.5 |

- (1) 分銅6個をばねにつるすとき、ばねにはたらく力の大きさは何Nですか。 ()
- (2) 表から、分銅をつるしていないときのばねの位置は何cmのところと考えられますか。 ()
- (3) ばねののびとばねにはたらく力の大きさの関係は、発見した人の名前にちなんで、の法則と呼ばれる。にあてはまる適当な言葉を答えなさい。 ()

2 質量400gの物体Xにはたらく力の大きさとばねののびとの関係を調べるため、次の【実験】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、質量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。

【実験】 右図のような装置をつくり、ばねの長さや台ばかりの値との関係を調べた。下の表は実験の結果をまとめたものである。

| | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
| ばねの長さ(cm) | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 |
| 台ばかりの値(N) | 4.0 | 3.2 | 2.4 | 1.6 | 0.8 | 0 |



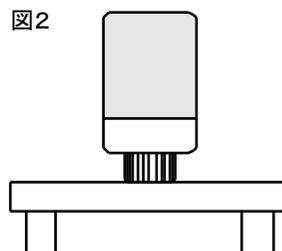
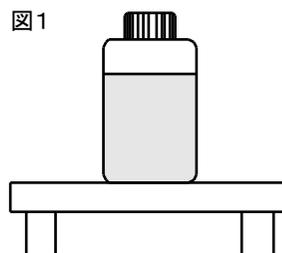
- (1) ばねの長さが11.5cmのとき、ばねが物体Xを引く力は何Nですか。 ()
- (2) 物体Xを質量600gの物体Yにかえ、【実験】と同じばねを用いてばねの長さや台ばかりの値との関係を調べた。ばねの長さが16.5cmになったとき、台ばかりの値は何Nになりますか。 ()

3 図1のように、ふたの付いた底の平らなびんに水を入れ、水平な机の上に置いた。これについて、次の問いに答えなさい。

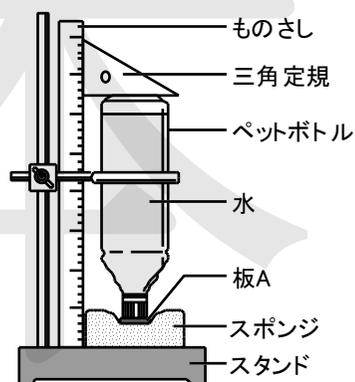
(1) 水の入ったびんの質量は560gであった。このとき、びんが机を押す力の大きさは何Nですか。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。 ()

(2) 図2のように、水を入れたままこのびんを逆さに立てたとき、びんが机を押す力の大きさと圧力は、図1に比べてどうなるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 力の大きさも圧力も変わらない。
- イ. 力の大きさも圧力も大きくなる。
- ウ. 力の大きさは変わらないが、圧力は大きくなる。
- エ. 力の大きさは大きくなるが、圧力は変わらない。



4 右図のように、スタンドに置いたやわらかいスポンジの上に一边の長さが5cmの正方形のうすい板Aをのせ、水をいっぱいに入れたペットボトルをふたが下側になるようにして、板Aの上に静かにのせたとき、スポンジのへこみ方を三角定規とものさしを用いて測定した。次に同じ装置を用いて、板Aを一边の長さが10cmの正方形の板Bにかえ、同様の操作をしたとき、スポンジのへこみ方ほどのようになると考えられるか。その結果とそのようになる理由として最も適するものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、板の厚みと材質は同じものとし、板の質量は考えないものとする。 ()



- ア. 板Aを板Bにかえたことで、ペットボトルをのせた板がスポンジにおよぼす圧力が小さくなったため、スポンジのへこみ方は大きくなった。
- イ. 板Aを板Bにかえたことで、ペットボトルをのせた板がスポンジにおよぼす圧力が小さくなったため、スポンジのへこみ方は小さくなった。
- ウ. 板Aを板Bにかえたことで、ペットボトルをのせた板がスポンジにおよぼす圧力が大きくなったため、スポンジのへこみ方は大きくなった。
- エ. 板Aを板Bにかえたことで、ペットボトルをのせた板がスポンジにおよぼす圧力が大きくなったため、スポンジのへこみ方は小さくなった。

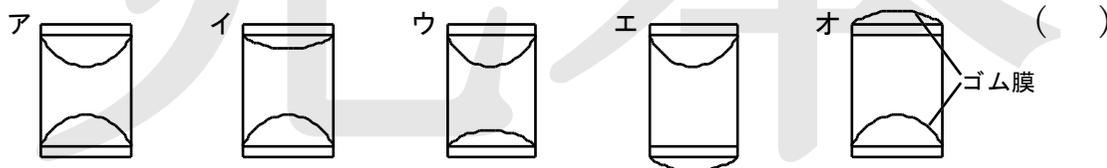
5 水の圧力について調べるために、図1のような水圧実験装置と、図2のような断面積が 0.004m^2 の円柱状の透明なパイプを用意して【実験1】～【実験3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、パイプの厚さは考えないものとする。

【実験1】 図3のように、2つのゴム膜が上下になるようにして図1の水圧実験装置を水中に入れ、ゴム膜の変化を観察した。

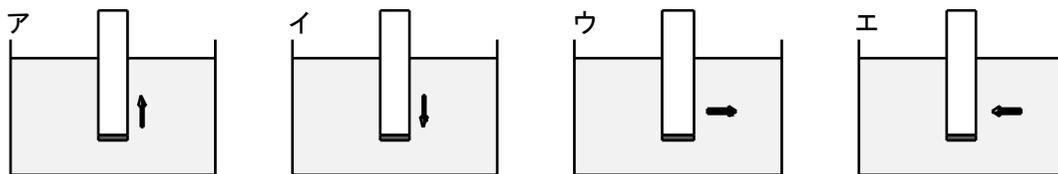
【実験2】 図4のように、図2のパイプの底面に、重さが100gで面積が 0.004m^2 の円形の板をあて、パイプの中に水が入らないようにしながらパイプを水中のある深さまでゆっくりと入れた。

【実験3】 【実験2】の位置から、パイプの中に水が入らないようにしながら、パイプを水中で水平方向や上下方向にゆっくりと動かしたところ、ある向きに動かしたときにパイプから板が外れた。

(1) 【実験1】のとき、2つのゴム膜はどのような形になるか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。



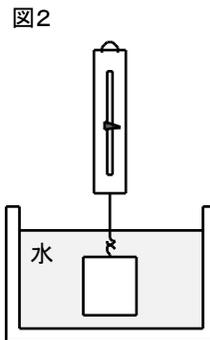
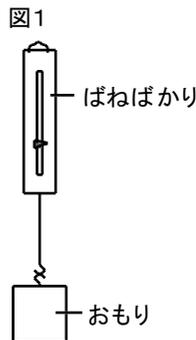
(2) 【実験3】で、パイプから板が外れたのは、パイプをどの向きに動かしたときか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、矢印はパイプを動かした向きを示している。



(3) 【実験3】では、板にはたらく重力よりも、水が板を押す力の方が小さくなったときにパイプから板が外れたと考えられる。板にはたらく水の圧力が何 N/m^2 より小さくなったときに板が外れましたか。

()

6 図1のように、おもりをばねばかりに取り付け、空中で静止させると、ばねばかりは7Nを示した。このおもりを図2のように水中に入れて静止させると、ばねばかりは5Nを示した。これについて、次の問いに答えなさい。



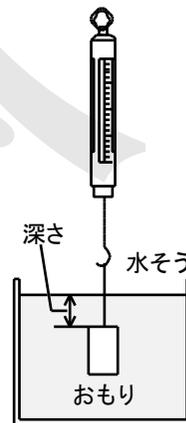
(1) 図2のとき、おもりにはたらいっている重力および浮力の大きさは、それぞれ何Nですか。ただし、水中に入れたとき、おもり以外の浮力は考えないものとする。

重力() 浮力()

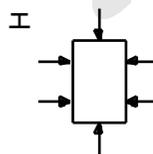
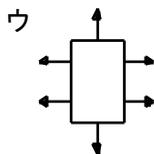
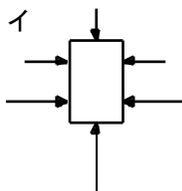
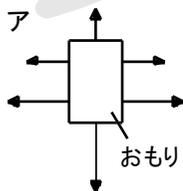
(2) 次の文は、浮力について説明したものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ①() ②() ③()

水中にある物体にはあらゆる向きから水圧がはたらいっている。水圧は水深が深いほど①{ア. 大きい イ. 小さい}で、物体の上面で下向きにはたらく水圧よりも、下面で上向きにはたらく水圧の方が②{ア. 大きい イ. 小さい}。このため物体は水から③{ア. 上 イ. 下}向きに力を受ける。これが水中で浮力が生じる原因である。

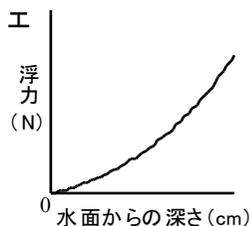
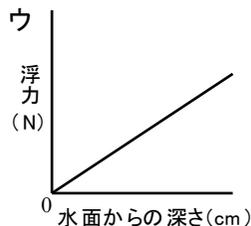
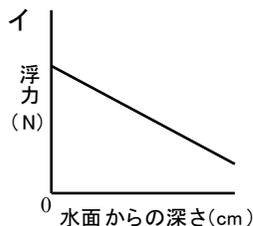
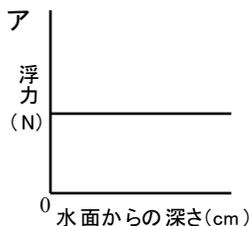
7 右図のように、おもりをばねばかりにつり下げ、水中にゆっくりと沈め、水面からの深さとおもりにはたらく力について調べた。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、水面からの深さが0cmとは、おもりの上面が水面と一致したときとする。



(1) おもりが十分に沈んだとき、水から受ける力を模式的に表したものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

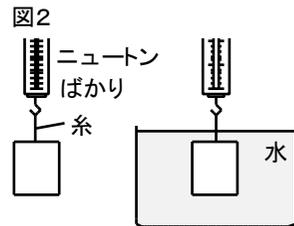
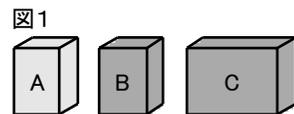


(2) 水面からの深さとおもりが水中で受ける浮力との関係を示したグラフを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



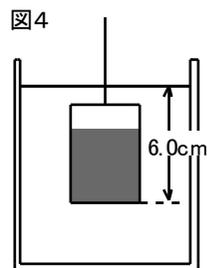
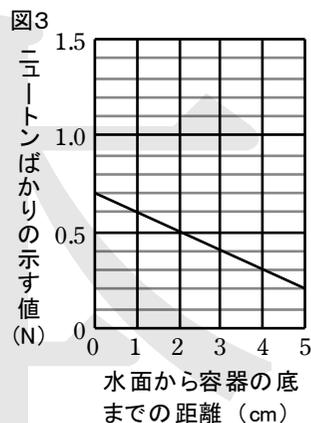
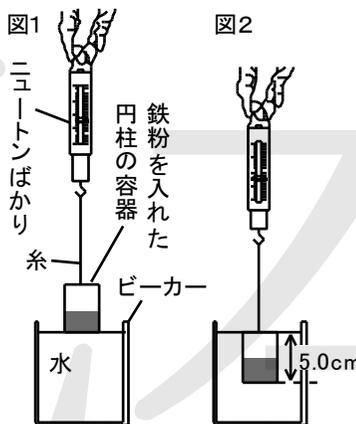
8 図1のように、異なる金属でできた体積が等しい物体A、Bと、Bと同じ金属で、体積が2倍の物体Cを用意した。図2のように、物体A～Cを空気中と水中で、それぞれの重さをニュートンばかりで測定し、その結果を表にまとめた。実験の結果から、浮力についてどのようなことがわかるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

| 物体 | A | B | C |
|------------|-----|-----|-----|
| 空気中での重さ(N) | 8.5 | 2.9 | 5.8 |
| 水中での重さ(N) | 7.4 | 1.8 | 3.6 |



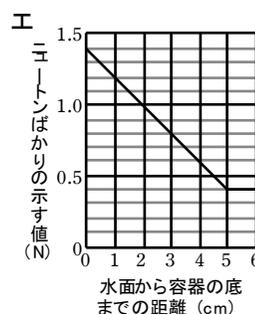
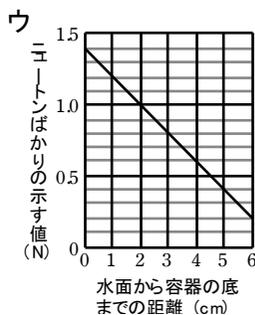
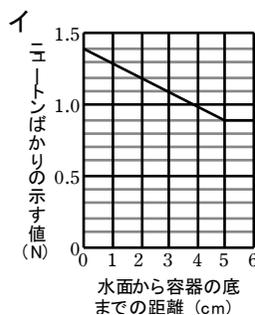
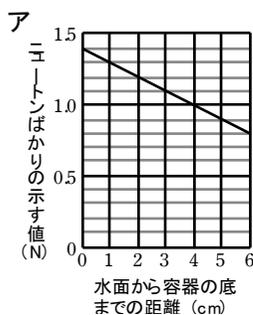
- ()
- ア. 体積には無関係で、空気中での重さが小さいほど浮力は大きい。
 - イ. 体積には無関係で、空気中での重さが大きいほど浮力は大きい。
 - ウ. 空気中での重さには無関係で、体積が小さいほど浮力は大きい。
 - エ. 空気中での重さには無関係で、体積が大きいほど浮力は大きい。

9 高さが5.0cmの密閉できる円柱の容器の中に鉄粉を入れ、図1のように、ニュートンばかりにつるした容器の底を、水を入れたビーカーの水面につけた。このとき、ニュートンばかりは0.70Nを示していた。さらに、ニュートンばかりを下げながら、図2のように、水面から容器の底までの距離が5.0cmになるまでゆっくりと容器を沈めた。図3は、水面から容器の底までの距離と、ニュートンばかりの示す値の関係をグラフに表したものである。次に、この容器の中の鉄粉の量を変えて図1のようにしてはかると、1.40Nを示した。この容器を、図4のように、水面から容器の底までの距離が6.0cmになるところまでゆっくりと沈めた。水面から容器の底までの距離とニュートンばかりの示す値の関係をグラフに表すとどうなるか。

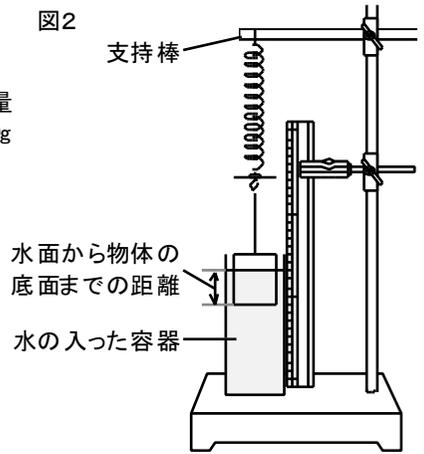
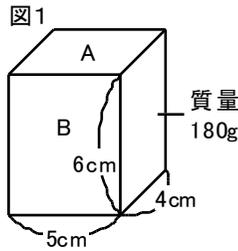


次のア～エから選び、記号で答えなさい。

()



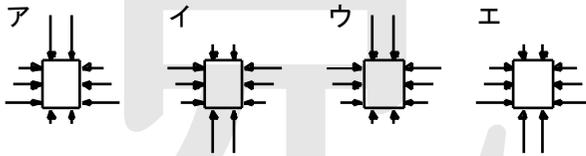
10 図1のような縦4cm、横5cm、高さ6cmの質量180gの直方体の物体がある。この物体のAの面が上になるようにしてばねに糸でつるし、図2のように、水面と物体の底面を平行にして、水の入った容器に支持棒を動かして沈めていった。物体



を水中に1cm沈めるごとに、ばねののびを調べ、物体の底面が水面から9cmの距離になるまで沈めた。図3はその結果をグラフに表したものである。これについて、あとの問いに答えなさい。なお、下の表は、実験で使ったばねの性質を表したものである。

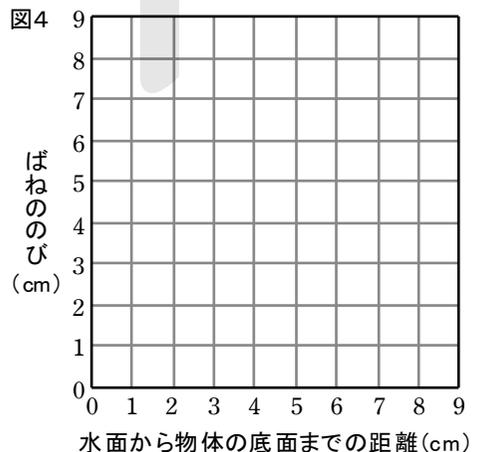
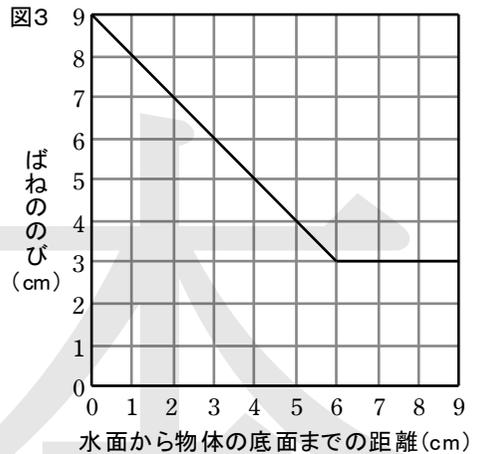
| | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| ばねを引く力の大きさ(N) | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 1.2 |
| ばねののび(cm) | 1.5 | 3.0 | 4.5 | 6.0 |

(1) 図1の物体をすべて水に沈めたとき、物体にはたらく水圧のようすを正しく矢印で表したものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()



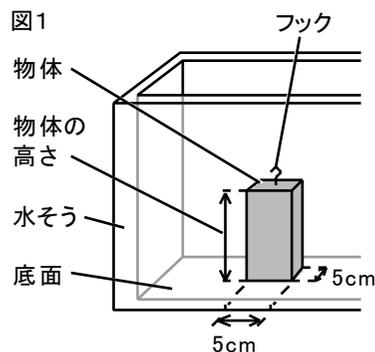
(2) 次の文は、図3のグラフをもとにして、浮力の大きさについて考察したものである。文中の①には適切な語句を、②には適切な数値を、それぞれ答えなさい。①() ②()

水面から物体の底面までの距離が6cmになるまでは、物体が沈むにつれて、ばねののびは小さくなるため、物体の水中部分の体積が①ほど、浮力は大きくなることがわかった。このことから、物体がすべて水中に沈んだときに浮力は最大となり、浮力の大きさは②Nとなる。

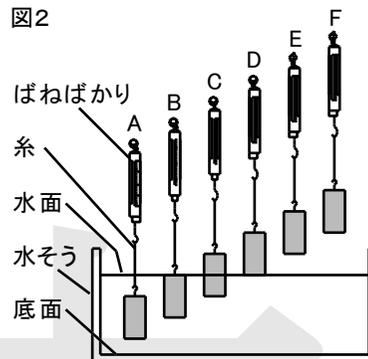


(3) 図1の物体のBの面が上になるようにして、実験と同じように、物体を水中に1cmずつ沈めていったとき、水面から物体の底面までの距離とばねののびとの関係を図4のグラフに表しなさい。

11 図1のように、水が入っていない水そうの底面に、直方体の物体を置いた。次に、フックに糸を結び、水そうに水を入れ、図2の模式図のようにまっすぐ引き上げながら、水そうの底面から物体の下面までの距離とばねばかりの示した値との関係調べた。図3は、その結果を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、フックと糸の質量や体積は考えないものとする。また、図2では、水そうの底面から水面までの高さは変わらないものとする。

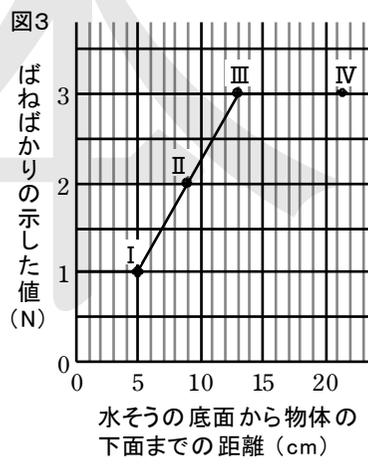


- (1) 図1で、直方体の物体が水そうの底面におよぼす圧力は何Paですか。 ()
- (2) 次の文は、図2のAのときの直方体の物体にはたらく水圧について述べたものである。□①□，□②□に入る語の組み合わせとして適切なものを、下のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



物体の上面と下面では、□①□面にはたらく水圧の方が大きい。このため、上面と下面にはたらく水圧の差の分だけ、物体は□②□向きの力を受ける。

- ア. ①上 ②上 イ. ①上 ②下
ウ. ①下 ②上 エ. ①下 ②下
- (3) 図2のAのとき、直方体の物体にはたらく重力と浮力の大きさにはどのような関係があるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

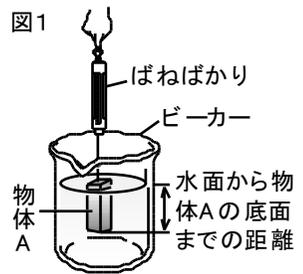


- ア. 重力 < 浮力 イ. 重力 > 浮力
ウ. 重力 = 浮力 エ. 重力 = 浮力 = 0

- (4) 図2のAのときとBのときで、直方体の物体にはたらく浮力の大きさはどちらが大きい。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. Aのときの方が大きい。 イ. Bのときの方が大きい。 ウ. どちらも同じ。
- (5) 図2のCのときの、水そうの底面から物体の下面までの距離とばねばかりの示した値との関係を表しているのは、図3のI～IVのどの点か。記号で答えなさい。 ()
- (6) 直方体の物体の高さは何cmですか。 ()

- 13 浮力について調べるために、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 直方体の物体Aをばねばかりにつるすと、ばねばかりは0.9Nの値を示した。次に、図1のように、物体Aをゆっくりと水の中に沈めていき、水面から物体Aの底面までの距離と、ばねばかりの値を測定した。下の表は、その結果をまとめたものである。ただし、物体Aの底面は常に水面と平行で、ビーカーの底面に接していない。



| | | | | | | | | |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 水面から物体Aの底面までの距離 (cm) | 0 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 8.0 | 10.0 | 12.0 | 14.0 |
| ばねばかりの値 (N) | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |



【実験2】 【実験1】で用いた物体Aと、物体Aと同じ大きさ同じ形で質量の異なる物体Bを、それぞれ水中に入れたところ、図2のように、物体Aはビーカーの底に沈み、物体Bは一部を水の上に出して浮いた。

- (1) 【実験1】で、物体Aのすべてが水の中に入ったときに、物体Aにはたらく浮力の大きさは何Nですか。 ()
- (2) 【実験1】で、水面から物体Aの底面までの距離を横軸に、物体Aにはたらく浮力の大きさを縦軸にして、それらの関係をグラフに表すと、どのようになると考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



- (3) 【実験2】で、図2のようになったとき、物体A, Bにはたらく浮力の大きさをそれぞれ a , b 、物体Bにはたらく重力の大きさを w とすると、次の①、②それぞれの大きさの大小の関係は、どのようになるか。ア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

① b の大きさと w の大きさの大小の関係 ア. $b < w$ イ. $b > w$ ウ. $b = w$

② a の大きさと b の大きさの大小の関係 ア. $a < b$ イ. $a > b$ ウ. $a = b$