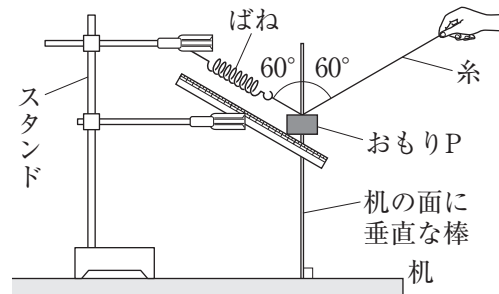




問1 次の各問いに答えなさい。

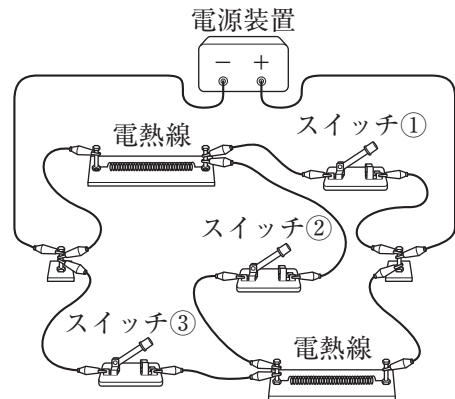
(ア) 質量50gのおもりをつり下げると、3.0cmのびるばねがある。このばねをスタンドに取りつけ、質量70gのおもりPをつけた。さらに、おもりPに糸をつけて、その糸を斜め上の方向に引き、右の図のように、水平な机の面に垂直に立てた棒とばねおよび糸がなす角の大きさがそれぞれ $60^\circ$ となるようにした。このとき、ばね



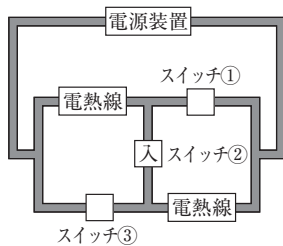
ののびは何cmになるか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1.0Nとし、ばねや糸の質量は考えないものとする。

1. 1.4cm                      2. 2.1cm                      3. 4.2cm                      4. 6.3cm

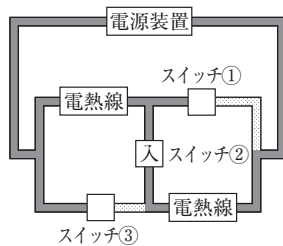
(イ) 電気抵抗の大きさが同じ2つの電熱線を用いて右の図のような回路をつくった。スイッチ①とスイッチ③は切り、スイッチ②だけをを入れて電圧を加えたところ、2つの電熱線に電流が流れた。このとき、導線中に電子が存在する部分を  , 電子が存在しない部分を  として、模式的に表すとどうなるか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



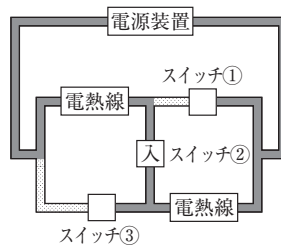
1.



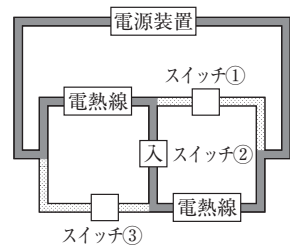
2.



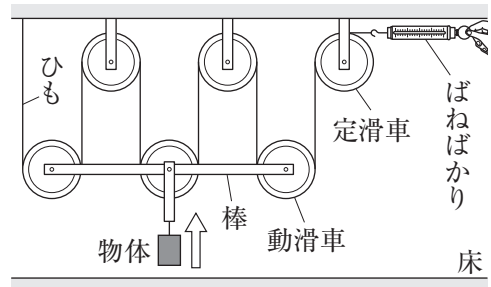
3.



4.



(ウ) 右の図のように、動滑車と定滑車を利用して質量1.2kgの物体を水平な床から0.3mの高さまでゆっくり持ち上げた。物体を持ち上げているとき、ばねばかりの目盛りは何Nを示したか。また、ばねばかりが引くひもの長さは何mか。ばねばかりの値とばねばかりが引くひもの長さの組み合わせとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1.0Nとし、滑車、ひも、棒、ばねばかりの質量、ひもと滑車の間の摩擦は考えないものとする。



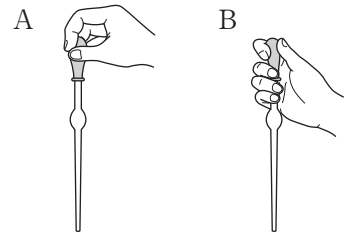
1. ばねばかりの値：1.5N    ひもの長さ：2.4m
2. ばねばかりの値：2.0N    ひもの長さ：1.8m
3. ばねばかりの値：1.5N    ひもの長さ：1.8m
4. ばねばかりの値：2.0N    ひもの長さ：2.4m

問2 次の各問いに答えなさい。

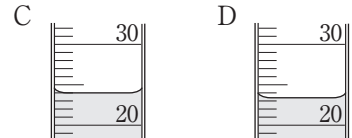
(ア) 次の          は、ある液体をはかり取るときに用いたこまごめピペットとメスシリンダーについて述べたものである。文中の ( X ), ( Y ) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

こまごめピペットを図の ( X ) のように持ち、液体の入った容器からメスシリンダーへ移す。この液体をメスシリンダーで $24.0\text{cm}^3$ はかり取ったときの液面のようすは図の ( Y ) である。

こまごめピペットの持ち方



液面のようす



1. X - A    Y - C                      2. X - A    Y - D
3. X - B    Y - C                      4. X - B    Y - D

問5 凸レンズのはたらきについて調べるために、次のような実験を行った。これらの実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、凸レンズを光学台上に固定し、物体とスクリーンを凸レンズの両側に置いた。凸レンズから物体までの距離Aを変化させ、はっきりとした像がうつるようにスクリーンを動かして、そのときの凸レンズからスクリーンまでの距離Bを調べた。表は、これらの結果をまとめたものである。

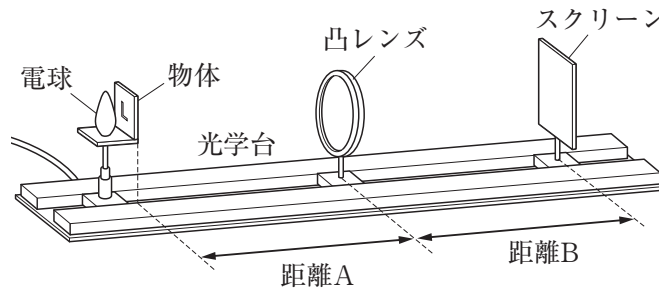


図1

表

距離A [cm]	5	10	15	20	25	30	35
距離B [cm]	-	-	-	60	38	30	26

-は、スクリーンに像がうつらなかったことを示す。

〔実験2〕 〔実験1〕で、スクリーンにはっきりとした像がうつっているとき、凸レンズの上半分を黒い紙でおおい、スクリーンにうつる像の変化を調べた。

(ア) 〔実験1〕で用いた凸レンズの焦点距離は何cmか。その値を書きなさい。

(イ) 〔実験1〕において、距離A、Bとスクリーン上にできる像の大きさにはどのような関係があるか。

最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 距離Aを長くすると、距離Bも長くなり、スクリーン上にできる像は大きくなる。
2. 距離Aを長くすると、距離Bも長くなり、スクリーン上にできる像は小さくなる。
3. 距離Aを長くすると、距離Bは短くなり、スクリーン上にできる像は大きくなる。
4. 距離Aを長くすると、距離Bは短くなり、スクリーン上にできる像は小さくなる。

- (ウ) ヒトの目は、凸レンズで屈折した光が網膜上に集まって像を結ぶしくみになっており、図2は、網膜上に物体の像を結んだときの、物体、目の凸レンズ、像の位置関係を模式的に示したものである。このとき、目の凸レンズの物体側の焦点は、どこにあると考えられるか。最も適するものを図2の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

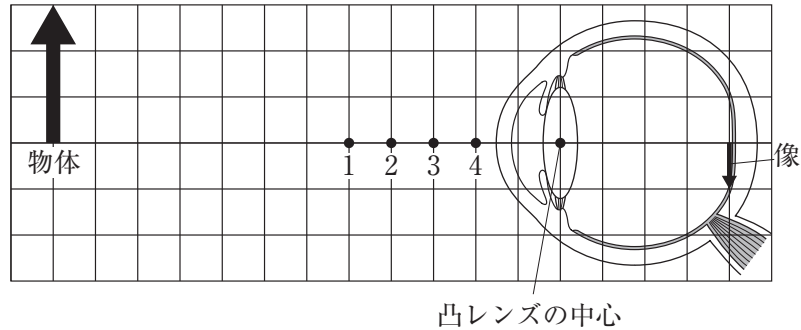


図2

- (エ) 次の□は、〔実験2〕を行う前にKさんたちが話し合い、結果を予想したものである。正しい予想をしたのはだれか。最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

Kさん：下半分の光が凸レンズを通過するので、像の下半分だけがスクリーンにうつる。

Lさん：下半分の光が凸レンズを通るときに屈折するので、像の上半分だけがスクリーンにうつる。

Mさん：凸レンズを通過する光の量が半分になるので、像全体が半分の大きさに縮小された像がスクリーンにうつる。

Nさん：凸レンズを通過する光の量が半分になるので、像全体の大きさは変化しないが、暗くなった像がスクリーンにうつる。

1. Kさん      2. Lさん      3. Mさん      4. Nさん