

2年 物理分野

第3学年 組 号 氏名

4 次の各問いに答えなさい。

1. 電流による発熱と水の温度変化の関係について調べるため、**図20**のように、発泡ポリスチレンのカップにくみおきの水100gを入れ、抵抗の大きさが 5Ω の**電熱線A**と抵抗の大きさがわからない**電熱線B**を使って、**実験1**、**2**を行った。ただし、**電熱線A**、**B**から発生した熱は、すべて水の温度変化に使われるものとする。

【実験1】 **電熱線A**を使って回路を組み立て、電圧計の示す値が $6.0V$ になるように電圧を加え、**a** ガラス棒で静かにかき混ぜながら、1分ごとに水の上昇温度を測定した。その後、**電熱線A**を**電熱線B**に変え、同様の実験を行った。**図21**は、そのときの結果をそれぞれグラフに表したものである。

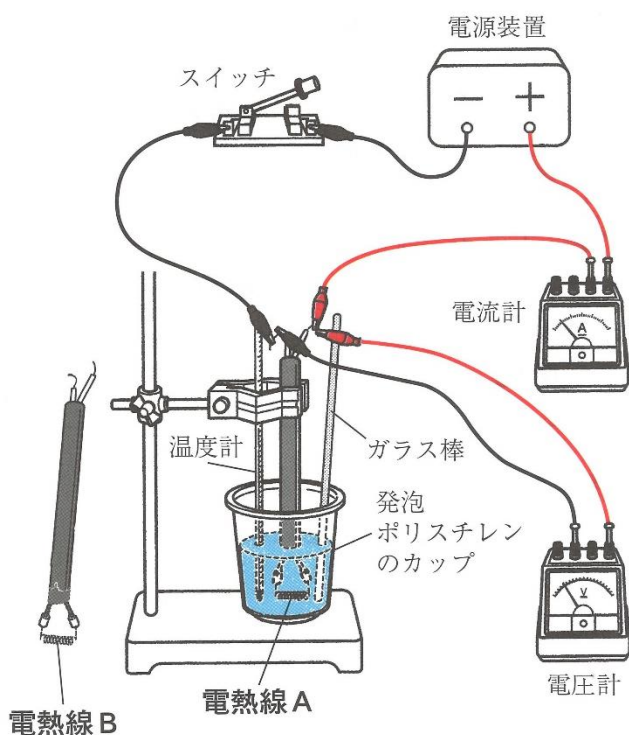


図20

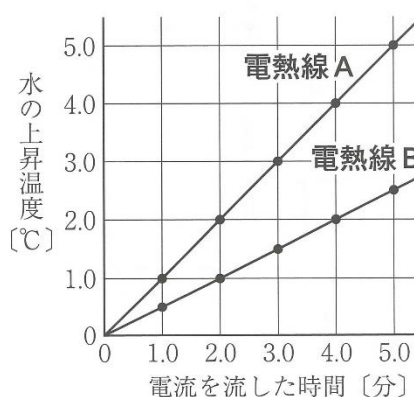


図21

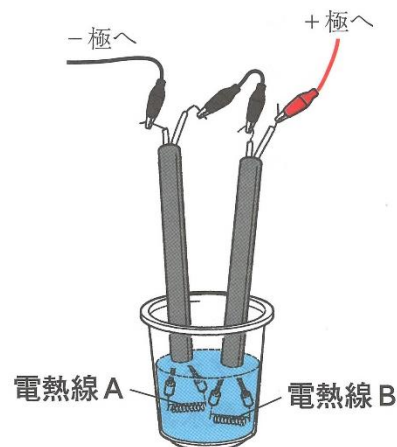


図22

【実験2】 **図22**のように、**b** 電熱線A、Bを直列に接続した回路を組み立て、**実験1**と同様に $6.0V$ の電圧を加えて実験を行った。

- (1) **実験1**で、下線部 **a** のようにするのはなぜか、答えなさい。
- (2) **図20**の回路を、電気用図記号を使って、解答欄に回路図で表しなさい。ただし、電源装置とスイッチは示してある。
- (3) **実験1**で、**電熱線A**を使って実験を行ったとき電流の大きさは何Aか、答えなさい。
- (4) **実験1**で、**電熱線A**の消費電力はいくらか、単位をつけて答えなさい。
- (5) **図21**から、水の上昇温度は、電流を流した時間に することがわかる。また、**電熱線B**の抵抗の大きさは、**電熱線A**の 倍であることがわかる。 には適する語を入れ、 には適する数値を入れなさい。
- (6) **実験2**で、下線部 **b** の抵抗の大きさは何 Ω になるか、答えなさい。

2. 電流と磁界の関係を調べるため、次の**実験 1**、**2**を行った。

【実験 1】 図20のような装置を組み立て、**a** 手回し発電機（中のモーターを手で回転させ発電する機器）のハンドルを時計回りに回すと、発光ダイオードが点灯し、
b 方位磁針の針が動いた。 **c** 次に、ハンドルを反時計回りに回すと発光ダイオードは点灯せず、方位磁針も動かなかった。

【実験 2】 図21のようにして、クリップにエナメル線を巻いてつくったコイルの両端を通して簡易モーターをつくった。手回し発電機のハンドルを、時計回りに回すと簡易モーターが矢印の方向に回転した。

方位磁針を真上から見た図

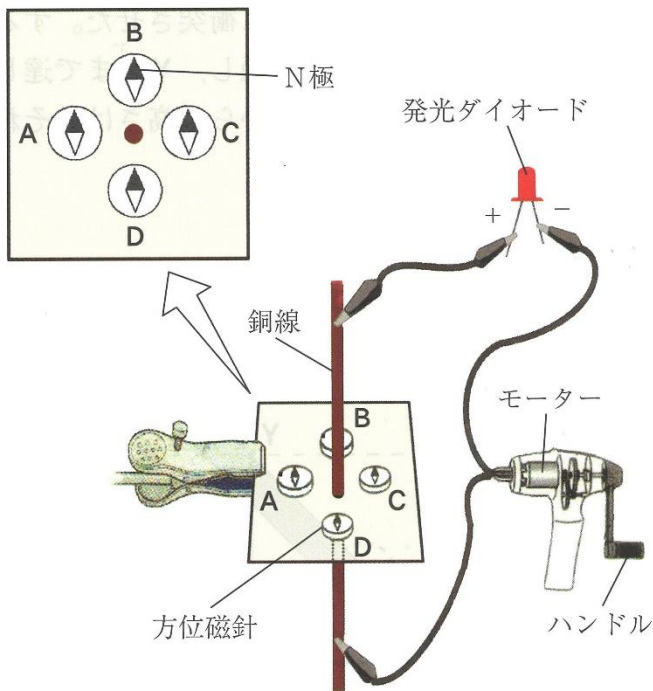


図20

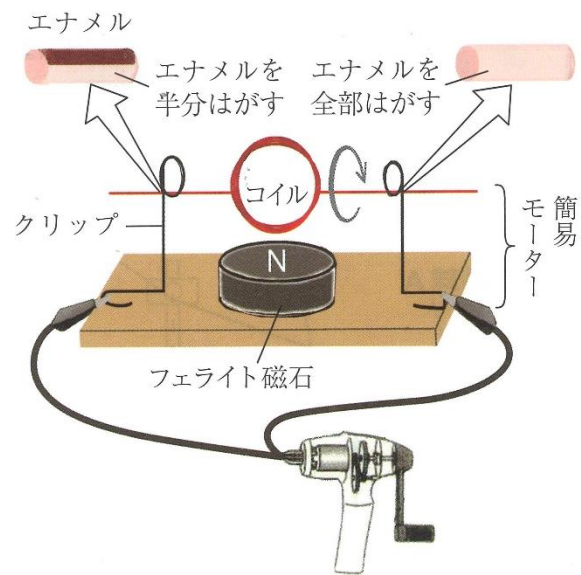
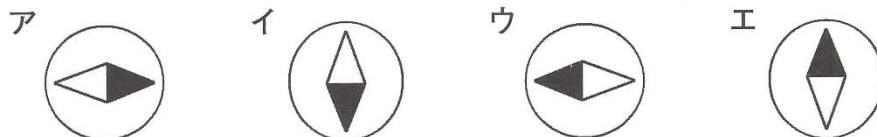


図21

- (1) 下線部 **a** で、発生した電流を何というか、答えなさい。
- (2) 下線部 **b** で、方位磁針 **B**、**D** の針の向きはどのようになるか。次の **ア** ~ **エ** から適するものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。



- (3) 下線部 **c** のようになったのはなぜか、発光ダイオードの特徴に着目して答えなさい。
- (4) 図21で、エナメル線がクリップに接する部分では、一方は、エナメルを全部はがした。しかし、もう一方はエナメルを半分だけはがした。これは、コイルの回転方向を一定にするためである。実際のモーターでも、同じようなはたらきをする部分がある。これを何というか、答えなさい。
- (5) 図21で、手回し発電機の回す方向とコイルの向きは変えず、簡易モーターの回転を逆にする方法を1つ答えなさい。