

オームの法則

①電圧と電流の関係

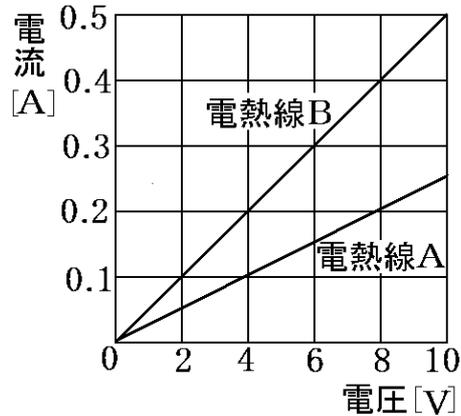
オームの法則・・・電圧と電流は比例関係

★オームの法則の公式

～覚え方：勝利のVサイン～★

$$\frac{V}{A \quad \Omega}$$

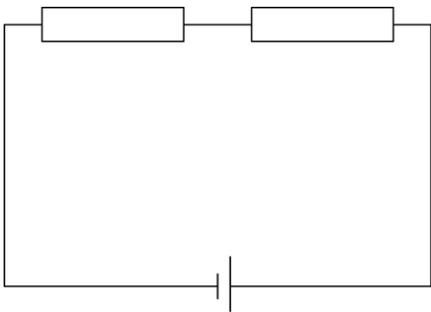
★電熱線（抵抗）のグラフ



※グラフの傾きが小さいほど、抵抗は大きい

②直列回路・並列回路の計算

・直列回路



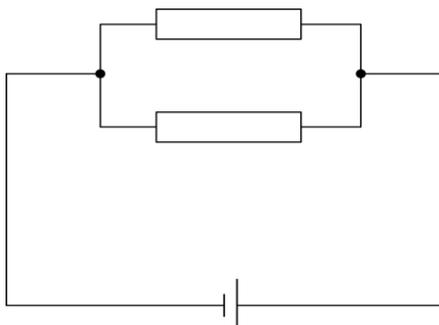
★ポイント～直列回路のルール～★

電流 [A] は どこでも同じ

全体の電圧 [V] は たし算

全体の抵抗 [Ω] は たし算

・並列回路



★ポイント～並列回路のルール～★

電圧 [V] は どこでも同じ

全体の電流 [A] は たし算

全体の抵抗 [Ω] は $\frac{\text{積}}{\text{和}}$

別解：逆数の和の逆数

それぞれの抵抗より
小さくなる

問題

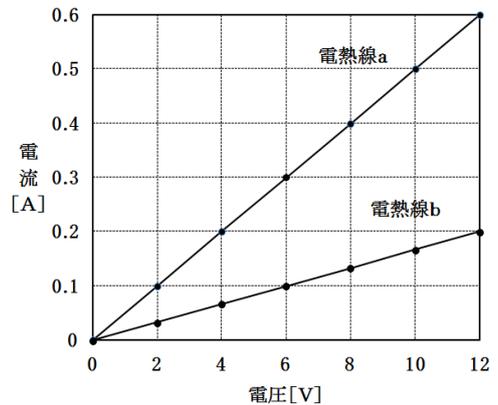
1

図1のグラフは、2本の電熱線a、bを用いたときの電流と電圧の関係を表している。

- (1) グラフから、電圧と電流にはどんな関係があるか。
- (2) (1)のような法則を何というか。
- (3) 電熱線aとbでは、電流が流れにくいのはどちらか。
- (4) 電流の流れにくさを何というか。
- (5) 電熱線aに6Vの電圧をかけると何Aの電流が流れるか。
- (6) 電熱線aの抵抗を求めなさい。
- (7) 電熱線bに12Vの電圧をかけると何Aの電流が流れるか。
- (8) 電熱線bの抵抗を求めなさい。
- (9) 次の計算をしなさい。

- ア 6Ωの電熱線に30Vの電圧をかけたときに流れる電流。
 イ 6Ωの抵抗に0.3Aの電流を流すには、電圧を何Vにするか。
 ウ 1.8Vの電圧をかけたら、450mAの電流が流れる電熱線の抵抗。

図1

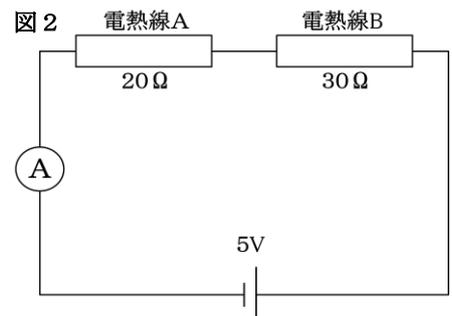


2

20Ωの電熱線Aと30Ωの電熱線Bを直列または並列につないで、電流を流した。

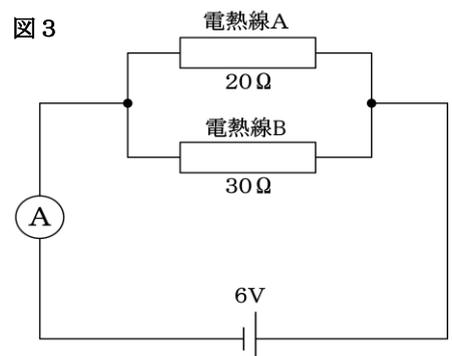
- (1) 図2の回路で、電源の電圧を5Vにした。

- ① この回路全体の抵抗は何Ωか。
- ② 電熱線Aを流れる電流は何Aか。
- ③ 電熱線Bにかかる電圧は何Vか。



- (2) 図3の回路で、電源の電圧を6Vにした。

- ① 電熱線Bにかかる電圧は何Vか。
- ② 電熱線Aに流れる電流は何Aか。
- ③ この回路全体の抵抗は何Ωか。



3

それぞれの電熱線P、Qに電源の電圧を変化させて加え、そのときに流れた電流の大きさを測定した。その結果をまとめたのが図1である。

(1) 図1から、電熱線を通る電流は、加える電圧に ① することがわかる。この関係を ② の法則という。

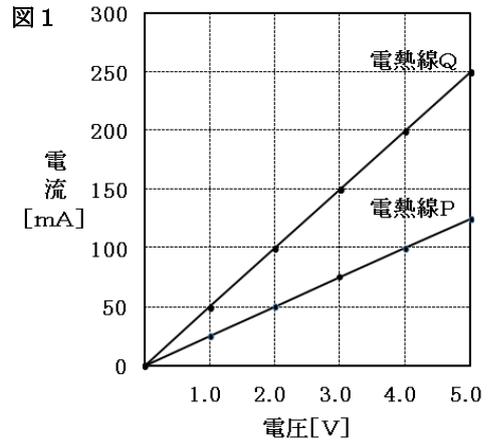
①, ②にあてはまる語を書け。

(2) 図1のグラフから、電熱線PとQについて、電流が流れにくいのはどちらか。記号で書け。

(3) 電熱線Pの抵抗は何Ωか。

(4) 電熱線Qに 8.0Vの電圧を加えたとき、何mAの電流が流れるか。

(5) 電熱線PとQを並列につなぎ、電源の電圧を4Vにした。このとき、回路全体に流れる電流は何mAか。



4

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を用いて、図2、3の回路をつくった。図4のグラフは、図2の電源の電圧と回路全体に流れる電流の関係を表したものである。

図2

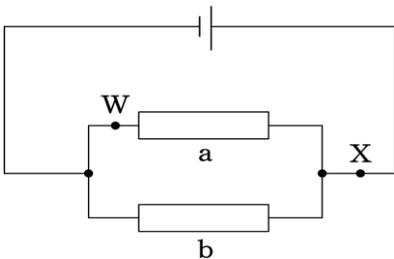


図3

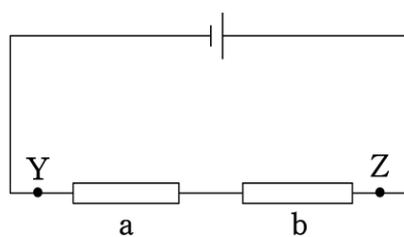
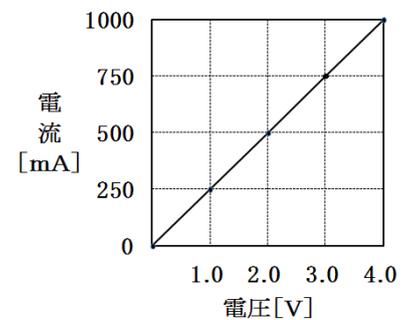


図4



(1) 図2の電源の電圧を4Vにした。

① 図2の回路全体の抵抗は何Ωか。

② 電熱線bの抵抗は何Ωか。

(2) 図2と図3の回路に同じ電圧をかけたとき、流れる電流の大きさが最も大きいのはW~Z点のどれか。

解答

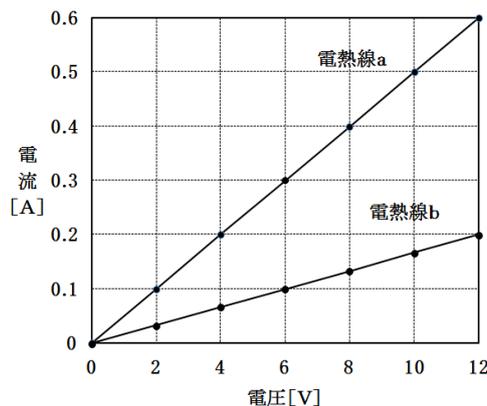
1

図1のグラフは、2本の電熱線a、bを用いたときの電流と電圧の関係を表している。

- (1) グラフから、電圧と電流にはどんな関係があるか。
- (2) (1)のような法則を何というか。
- (3) 電熱線aとbでは、電流が流れにくいのはどちらか。
- (4) 電流の流れにくさを何というか。
- (5) 電熱線aに6Vの電圧をかけると何Aの電流が流れるか。
- (6) 電熱線aの抵抗を求めなさい。
- (7) 電熱線bに12Vの電圧をかけると何Aの電流が流れるか。
- (8) 電熱線bの抵抗を求めなさい。
- (9) 次の計算をしなさい。

- ア 6Ωの電熱線に30Vの電圧をかけたときに流れる電流。
 イ 6Ωの抵抗に0.3Aの電流を流すには、電圧を何Vにするか。
 ウ 1.8Vの電圧をかけたら、450mAの電流が流れる電熱線の抵抗。

図1



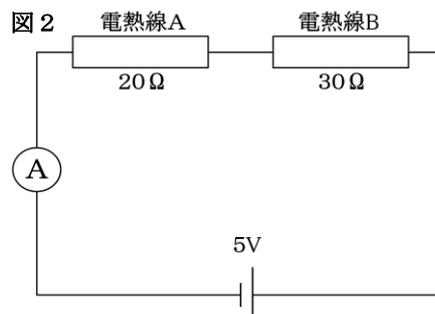
(1) 比例関係	(2) オームの法則	(3) 電熱線b	(4) (電気)抵抗
(5) 0.3A	(6) 20Ω	(7) 0.2A	(8) 60Ω
(9)ア 5A	イ 1.8V	ウ 4Ω	

2

20Ωの電熱線Aと30Ωの電熱線Bを直列または並列につないで、電流を流した。

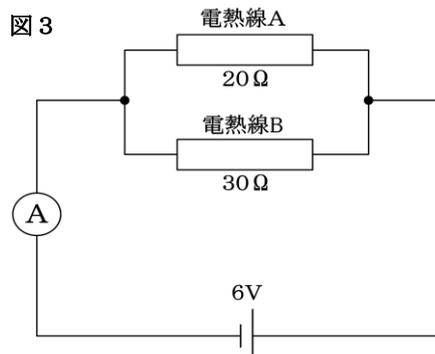
(1) 図2の回路で、電源の電圧を5Vにした。

- ① この回路全体の抵抗は何Ωか。
- ② 電熱線Aを流れる電流は何Aか。
- ③ 電熱線Bにかかる電圧は何Vか。



(2) 図3の回路で、電源の電圧を6Vにした。

- ① 電熱線Bにかかる電圧は何Vか。
- ② 電熱線Aに流れる電流は何Aか。
- ③ この回路全体の抵抗は何Ωか。



(1)① 50Ω	② 0.1A	③ 3V
(2)① 6V	② 0.3A	③ 12Ω

3

それぞれの電熱線P、Qに電源の電圧を変化させて加え、そのときに流れた電流の大きさを測定した。その結果をまとめたのが図1である。

(1) 図1から、電熱線を流れる電流は、加える電圧に ① することがわかる。この関係を ② の法則という。

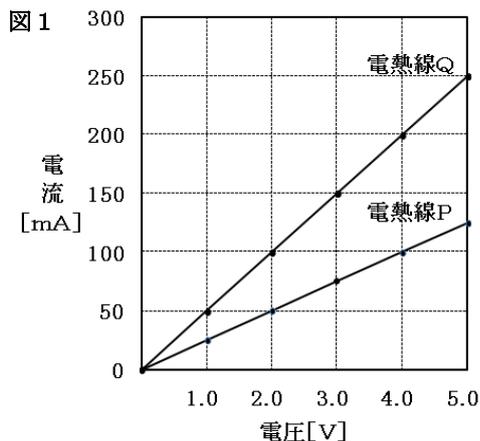
①, ②にあてはまる語を書け。

(2) 図1のグラフから、電熱線PとQについて、電流が流れにくいのはどちらか。記号で書け。

(3) 電熱線Pの抵抗は何Ωか。

(4) 電熱線Qに 8.0Vの電圧を加えたとき、何mAの電流が流れるか。

(5) 電熱線PとQを並列につなぎ、電源の電圧を4Vにした。このとき、回路全体に流れる電流は何mAか。



(1)① 比例	② オーム	(2) 電熱線P	(3) 40Ω
(4) 400mA	(5) 300mA		

4

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を用いて、図2、3の回路をつくった。図4のグラフは、図2の電源の電圧と回路全体に流れる電流の関係を表したものである。

図2

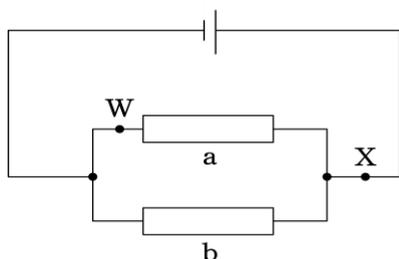


図3

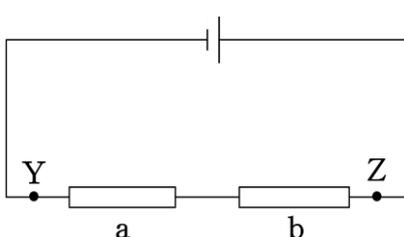
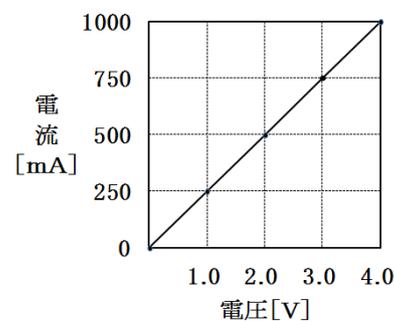


図4



(1) 図2の電源の電圧を4Vにした。

① 図2の回路全体の抵抗は何Ωか。

② 電熱線bの抵抗は何Ωか。

(2) 図2と図3の回路に同じ電圧をかけたとき、流れる電流の大きさが最も大きいのはW～Z点のどれか。

(1)① 4Ω	② 20Ω	(2) X
---------	-------	-------