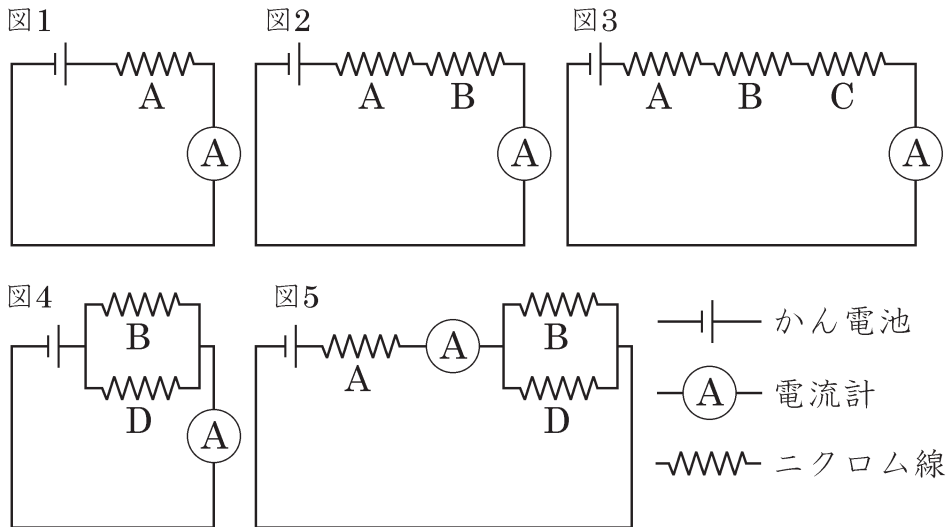


回路に流れる電流と電圧・抵抗の関係

【問題 1】

太さが同じ 5 本のニクロム線 A, B, C, D, E があります。A の長さは 1m で、図 1 のようにつなぐと、24mA(ミリアンペア)の電流が電流計に流れました。次に、ニクロム線 B を A のかわりにつなぐと、48mA の電流が電流計に流れました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、1000mA は 1A です。



- (1) ニクロム線 B の長さは何 m ですか。
- (2) 図 2 のようにニクロム線 A, B をつなぐと、電流計には何 mA の電流が流れますか。
- (3) 図 3 のように、図 2 にニクロム線 C を加えてつなぐと、電流計には 12mA の電流が流れました。ニクロム線 C の長さは何 m ですか。
- (4) 図 4 のように、ニクロム線 B, D をつなぐと、電流計には 72mA の電流が流れました。ニクロム線 D の長さは何 m ですか。
- (5) 図 4 のように、ニクロム線 B, D をつなぐかわりに、1 本のニクロム線 E でおきかえて同じ電流が電流計に流れるようにしたいと思います。ニクロム線 E の長さは何 m のものを使いますか。
- (6) 図 5 のように、ニクロム線をつなぐと、電流計は何 mA を示しますか。

(1) (2) (3) (4)

(5) (6)

回路に流れる電流と電圧・抵抗の関係 解答・解説

【問題 1】

- (1) 0.5m (2) 16mA (3) 0.5m (4) 1m (5) $\frac{1}{3}$ m (6) 18mA

解説

この問題は、次の 2 つのことを利用して解く。

- ① 電圧(=直列つなぎの乾電池の数)が一定のときは、電流と抵抗の大きさとは反比例する。
つまり、電流と抵抗の積が一定となる。
- ② 抵抗の大きさは抵抗の長さに比例する。つまり、抵抗の長さが 2 倍, 3 倍, …になれば、抵抗の大きさも 2 倍, 3 倍, …になる。なお、太さが同じ抵抗を直列つなぎにしたときの抵抗の大きさは、抵抗の長さの和から求められる。

$$(1) 24\text{mA} \times 1\text{m} = 48\text{mA} \times \boxed{0.5}\text{m}$$

$$(2) 24\text{mA} \times 1\text{m} = \boxed{16}\text{mA} \times (1 + 0.5)\text{m}$$

$$(3) 24\text{mA} \times 1\text{m} = 12\text{mA} \times (1 + 0.5 + \boxed{0.5})\text{m}$$

- (4) ニクロム線 D に流れる電流の大きさは、 $72\text{mA} - 48\text{mA} = 24\text{mA}$ となる。

$$24\text{mA} \times 1\text{m} = 24\text{mA} \times \boxed{1}\text{m}$$

$$(5) 24\text{mA} \times 1\text{m} = \boxed{\frac{1}{3}}\text{mA} \times (1 + 0.5)\text{m}$$

$$(6) 24\text{mA} \times 1\text{m} = \boxed{18}\text{mA} \times (1 + \frac{1}{3})\text{m}$$