

オームの法則

～覚える公式編～

$$\begin{aligned} * \text{電圧 [V]} &= \text{抵抗 } [\Omega] \times \text{電流 [A]} \\ V &= R \times I \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \text{抵抗 } [\Omega] &= \frac{\text{電圧 [V]}}{\text{電流 [A]}} \\ R &= \frac{V}{I} \quad (R = V \div I) \end{aligned}$$

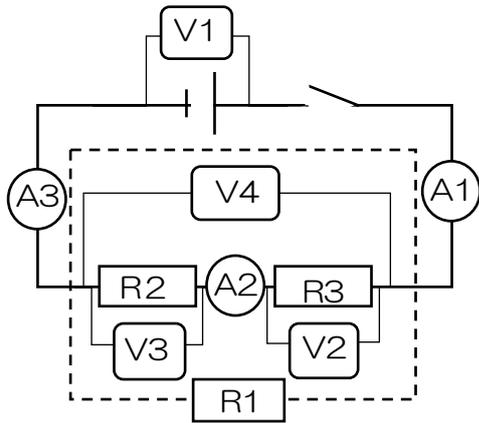
$$\begin{aligned} * \text{電流 [A]} &= \frac{\text{電圧 [V]}}{\text{抵抗 } [\Omega]} \\ I &= \frac{V}{R} \quad (I = V \div R) \end{aligned}$$

～練習問題初級編～

- (1) 電熱線の抵抗が6Ωで、電流が5A 流れているとき、電源の電圧は何Vであるか。
- (2) 電源の電圧が4Vで、2A 電流が流れたとき、電熱線の抵抗は何Ωであるか。
- (3) 電源の電圧が48Vで、電熱線の抵抗が3Ωのとき、流れる電流の大きさは何Aであるか。
- (4) 電熱線の抵抗が0.35Ωで、電流が4A 流れているときの電源の電圧を求めなさい。
- (5) 電源の電圧が3.6Vで2.4Aの電流が流れたときの電熱線の抵抗を求めなさい。
- (6) 電源の電圧が7.8Vで、電熱線の抵抗が39Ωのときに流れる電流の大きさを求めなさい。

～知識として覚えておいてほしいこと編～

《直列回路》



電流

- 直列回路を流れる電流は、どこも等しい。

$$A1 = A2 = A3$$

電圧

- 電源の電圧は、それぞれの各抵抗にかかる電圧の和（合計）に等しい。

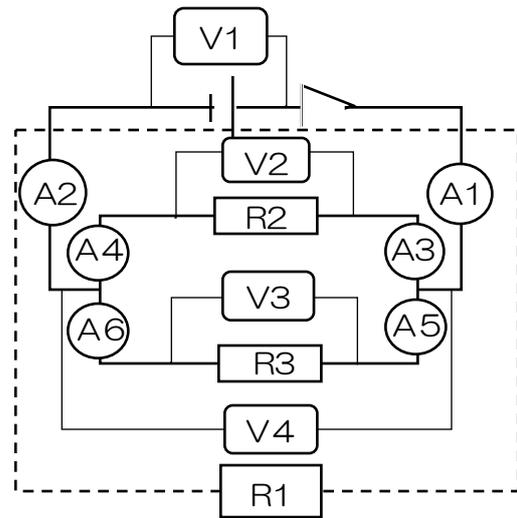
$$V1 = V2 + V3 = V4$$

抵抗

- 各部分の抵抗の和は、回路全体の抵抗に等しい。

$$R1 = R2 + R3$$

《並列回路》



電流

- 並列回路を流れる電流は、分かる前と後で等しい。また、分かれた道の電流の和は分かれる前後の電流に等しい。

$$A1 = A3 + A5 = A2$$

$$A1 = A4 + A6 = A2$$

$$A3 = A4 \quad A4 = A6$$

電圧

- 並列回路にかかる電圧は、どこも等しい。

$$V1 = V2 = V3 = V4$$

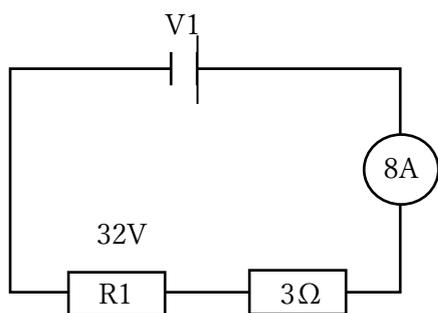
抵抗

- 並列回路の全体の抵抗は、それぞれの抵抗よりも小さくなる。

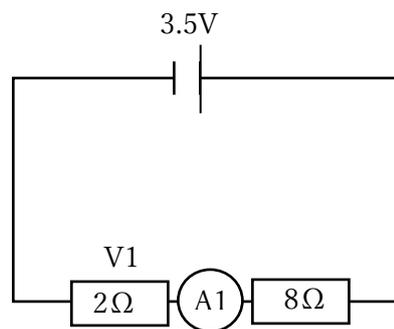
$$\frac{1}{R1} = \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

～練習問題回路図編～

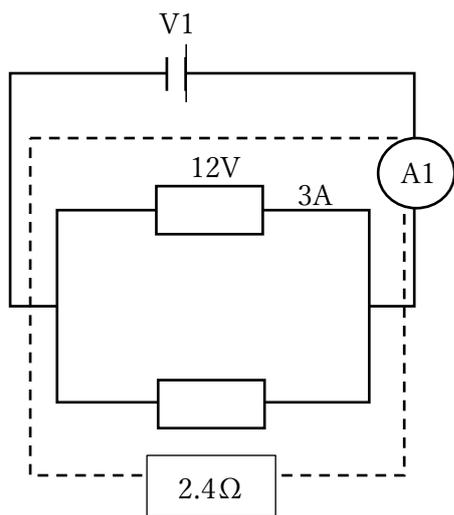
(7) 抵抗 (R1)、電圧 (V1) を求めなさい。



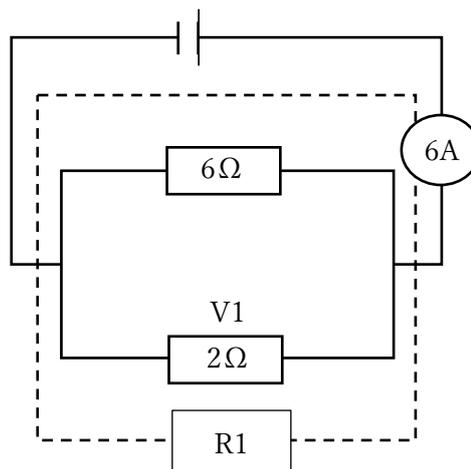
(8) 電流 (A1)、電圧 (V1) を求めなさい。



(9) 電圧 (V1)、電流 (A1) を求めなさい。



(10) 電圧 (V1)、抵抗 (R1) を求めなさい。



～解答編～

(1) 電熱線の抵抗が 6Ω で、電流が $5A$ 流れているとき、電源の電圧は何 V であるか。

$$6\Omega \times 5A = 30V$$

(2) 電源の電圧が $4V$ で、 $2A$ 電流が流れたとき、電熱線の抵抗は何 Ω であるか。

$$4V \div 2A = 2\Omega$$

(3) 電源の電圧が $48V$ で、電熱線の抵抗が 3Ω のとき、流れる電流の大きさは何 A であるか。

$$48V \div 3\Omega = 16A$$

(4) 電熱線の抵抗が 0.35Ω で、電流が $4A$ 流れているときの電源の電圧を求めなさい。

$$0.35\Omega \times 4A = 1.4V$$

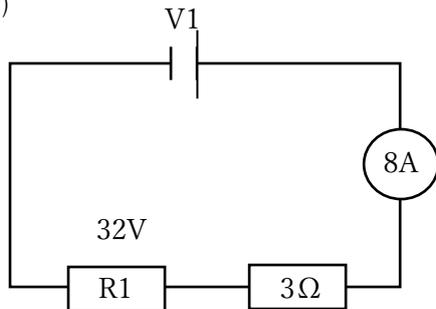
(5) 電源の電圧が $3.6V$ で $2.4A$ の電流が流れたときの電熱線の抵抗を求めなさい。

$$3.6V \div 2.4A = 1.5\Omega$$

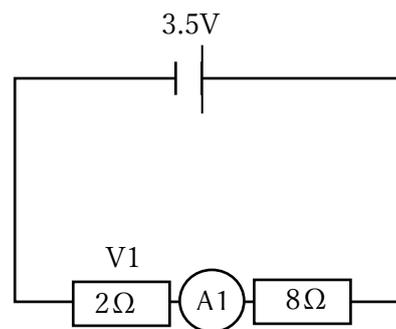
(6) 電源の電圧が $7.8V$ で、電熱線の抵抗が 39Ω のときに流れる電流の大きさを求めなさい。

$$7.8V \div 39\Omega = 0.2A$$

(7)



(8)



電流はどこも同じなので、

$$R1 = 32V \div 8A = \underline{4\Omega}$$

電源の電圧を求めるために、右側の抵抗にかかる電圧を求める。

$$V = 3\Omega \times 8A = 24V$$

電源の電圧は、それぞれの電圧の和になるので、

$$V1 = 32V + 24V = \underline{56V}$$

電流を求めるために、全体の合成抵抗を求める。

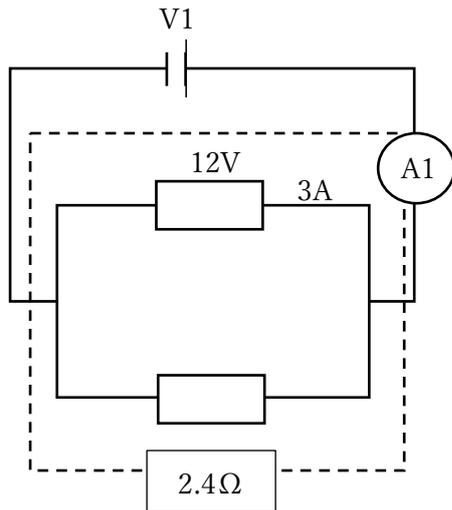
$$R = 2\Omega + 8\Omega = 10\Omega$$

$$A1 = 3.5V \div 10\Omega = \underline{0.35A}$$

電流はどこも同じなので、

$$V1 = 0.35A \times 2\Omega = \underline{0.7V}$$

(9)



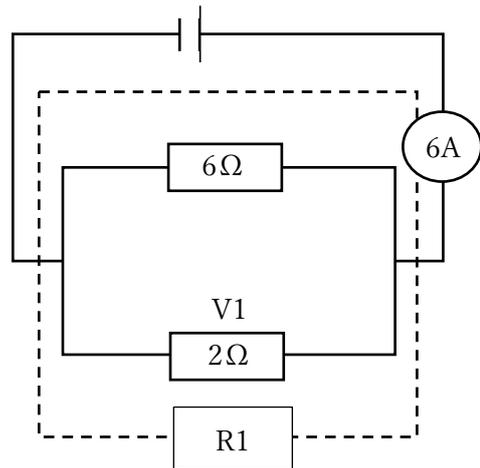
並列回路は、電圧がどこも同じなので、

$$V1 = \underline{12V}$$

全体の電圧と合成抵抗が分かっているので、

$$A1 = 12V \div 2.4\Omega = \underline{5A}$$

(10)



全体の合成抵抗を求める。

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1+3}{6} = \frac{4}{6}$$

$$R = 6 \div 4 = \underline{1.5\Omega}$$

合成抵抗と電流が分かっているので、

$$V = 6A \times 1.5\Omega = 9V$$

並列回路は、電圧がどこも同じなので、

$$V1 = \underline{9V}$$