

電験革命

理論編

作成者：Lese



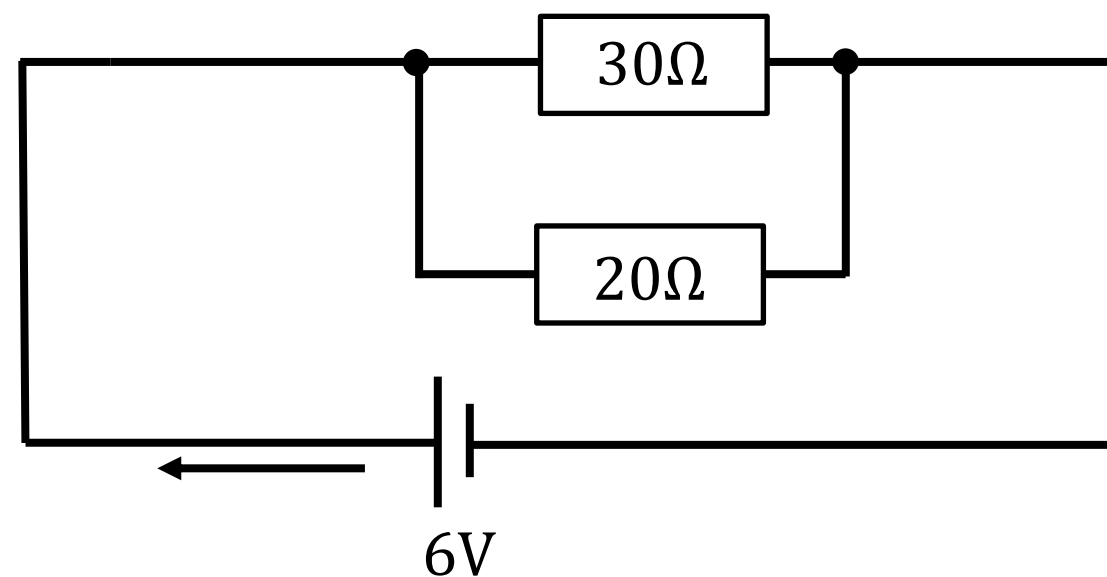
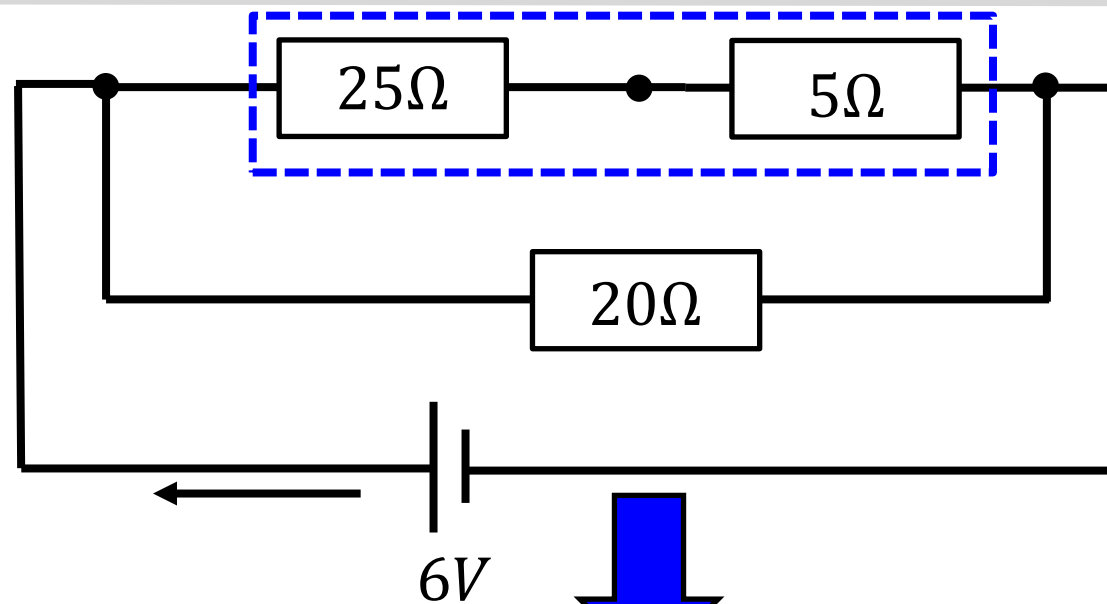
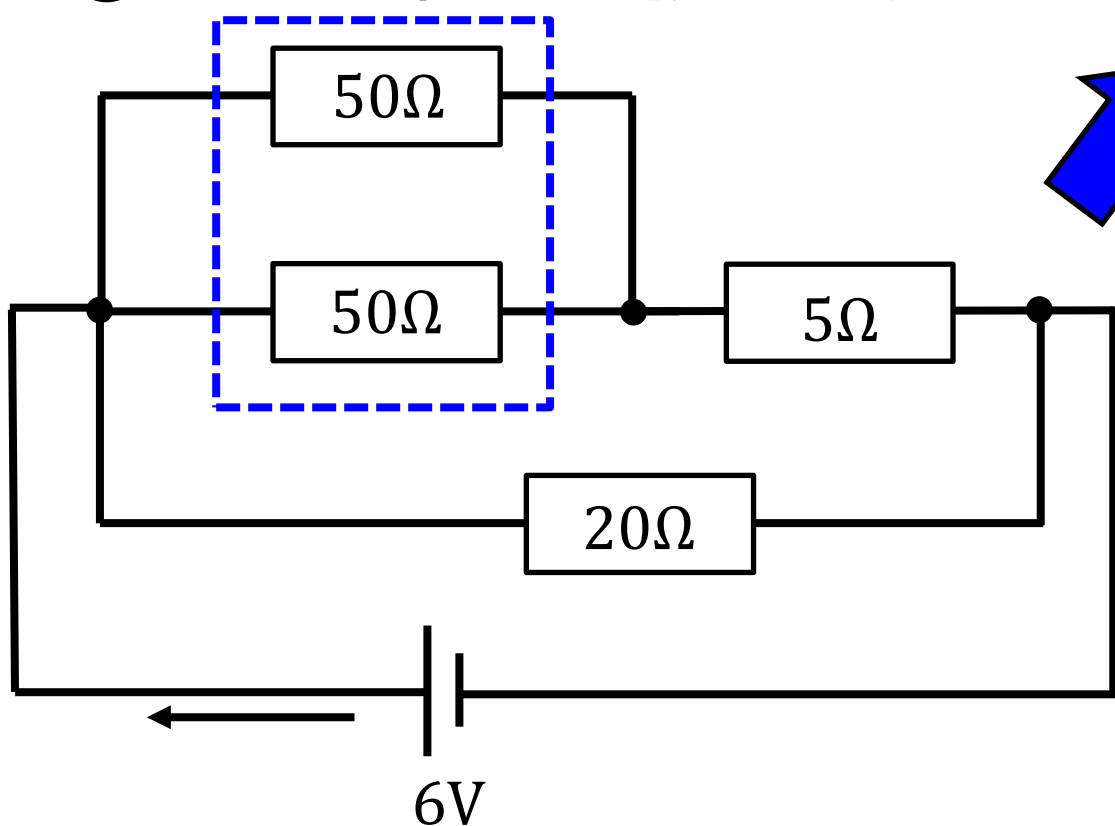
【直流回路】4.キルヒホッフの法則



■ 前回のHW

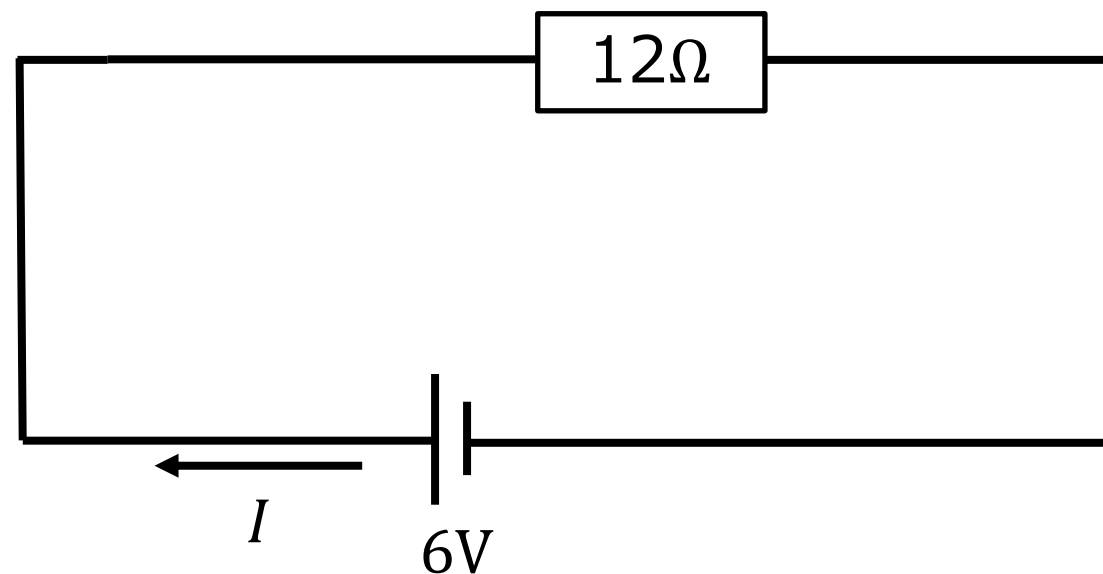
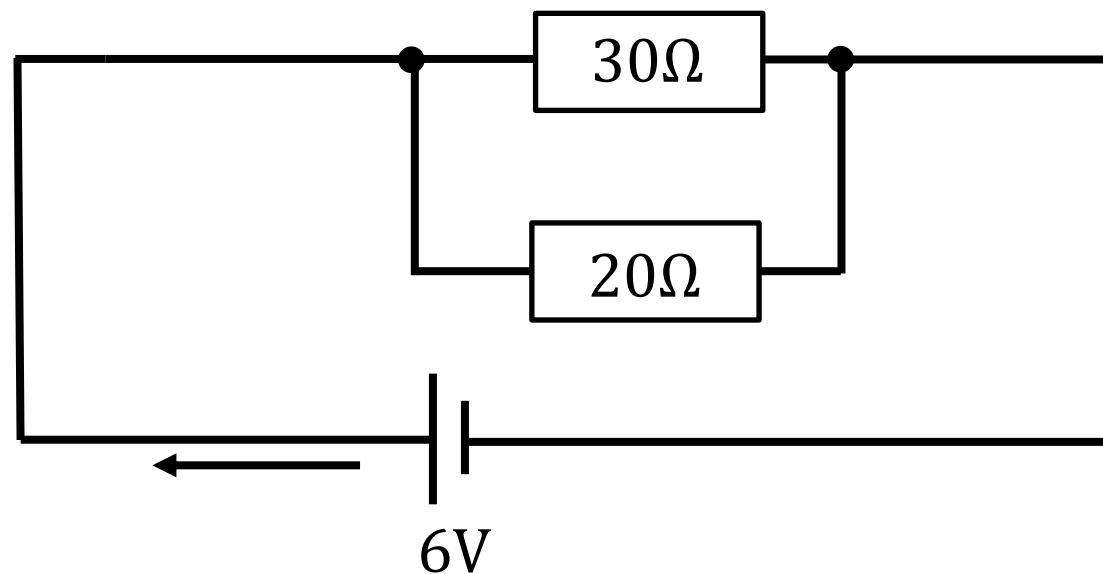
①合成抵抗の求め方

②回路全体の抵抗と電流



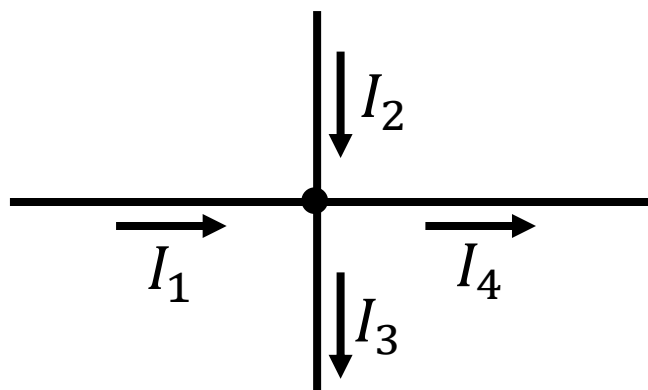
■ 前回のHW

$$\frac{20 \times 30}{20 + 30}$$
$$= \frac{600}{50}$$
$$= 12$$

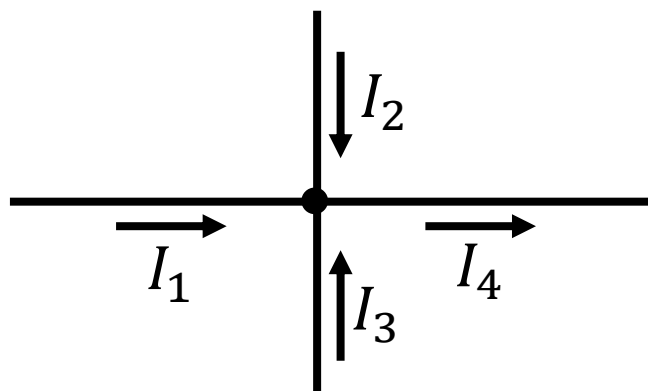


$$I = \frac{6}{12}$$
$$= 0.5$$

- **キルヒホッフの第1法則**・・・回路の任意の点に流入する電流の和と流出する電流の和が等しくなること

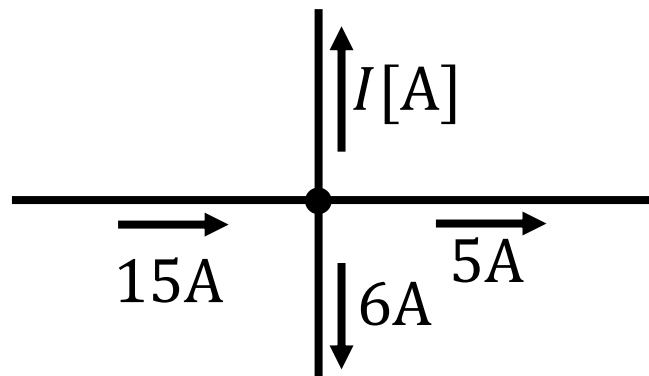


$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4$$



$$I_1 + I_2 + I_3 = I_4$$

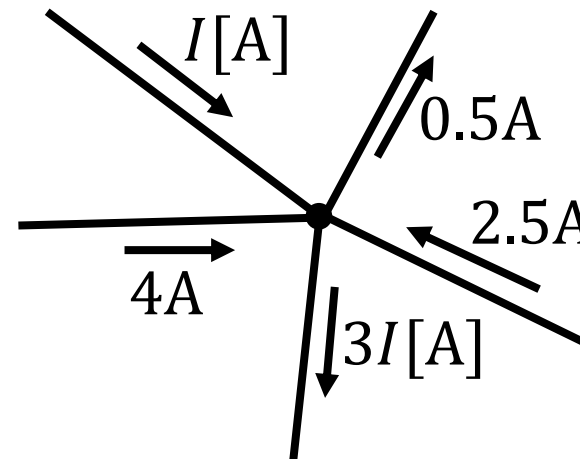
例題1



$$15 = I + 6 + 5$$

$$I = 4[\text{A}]$$

例題2



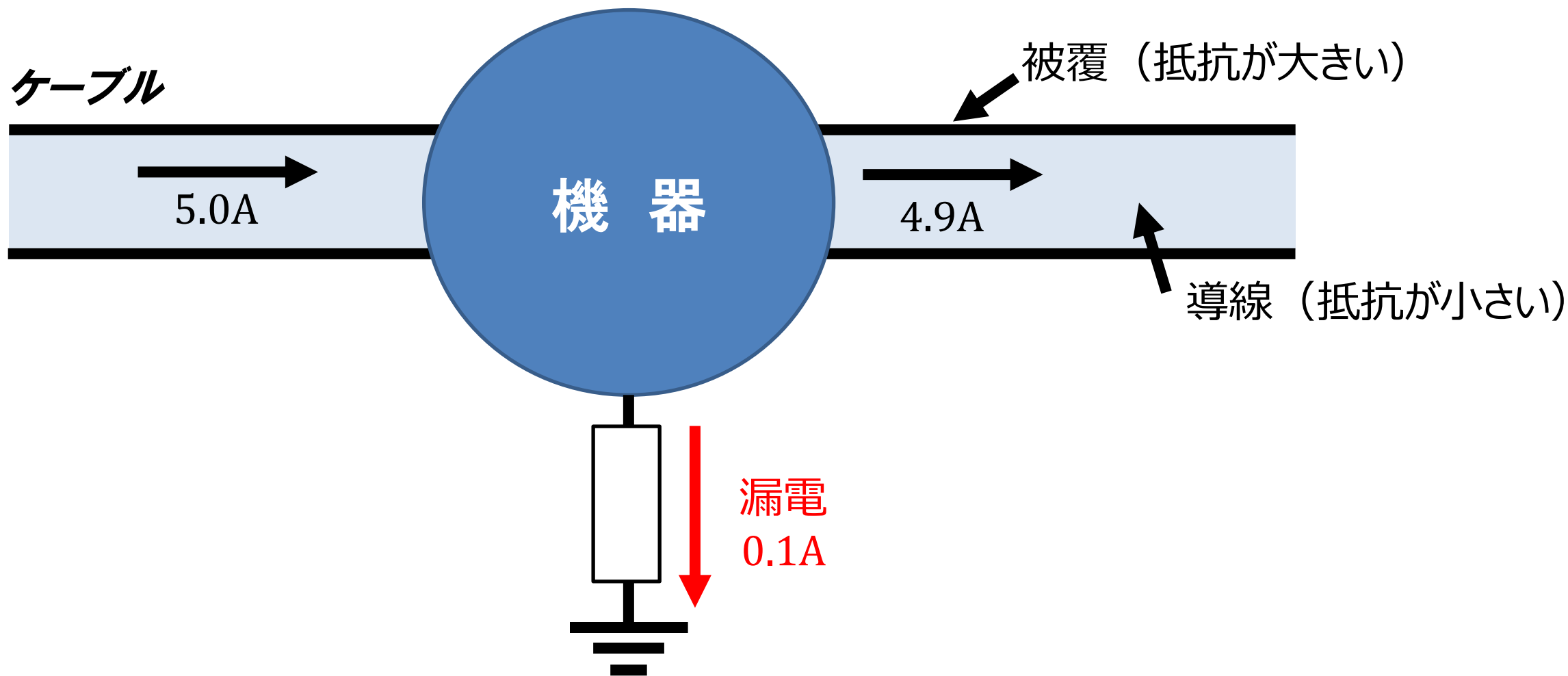
$$I + 4 + 2.5 = 3I + 0.5$$

$$4 + 2.5 - 0.5 = 3I - I$$

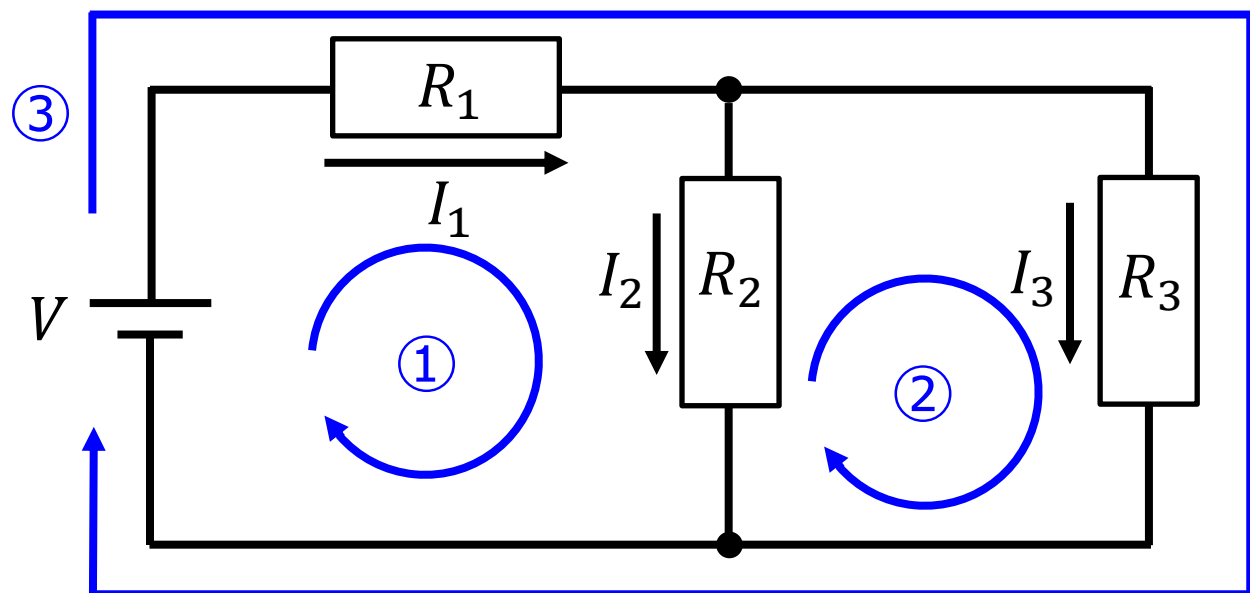
$$6 = 2I$$

$$I = 3[\text{A}]$$

- **漏電**・・・目的の電気回路以外に電流が流れること



- **キルヒホッフの第2法則**・・・任意の閉回路の起電力の和は電圧降下の和に等しくなること



$$\textcircled{1} V = I_1 R_1 + I_2 R_2$$

$$\textcircled{2} 0 = -I_2 R_2 + I_3 R_3$$

$$\textcircled{3} V = I_1 R_1 + I_3 R_3$$

- 閉回路の向きと電流の方向が同じなら正とする

- **ループ電流法**・・・キルヒホッフの第2法則を使って回路を解く方法

■ ループ電流法を使った解き方の手順

①回路に流れる電流を定義する



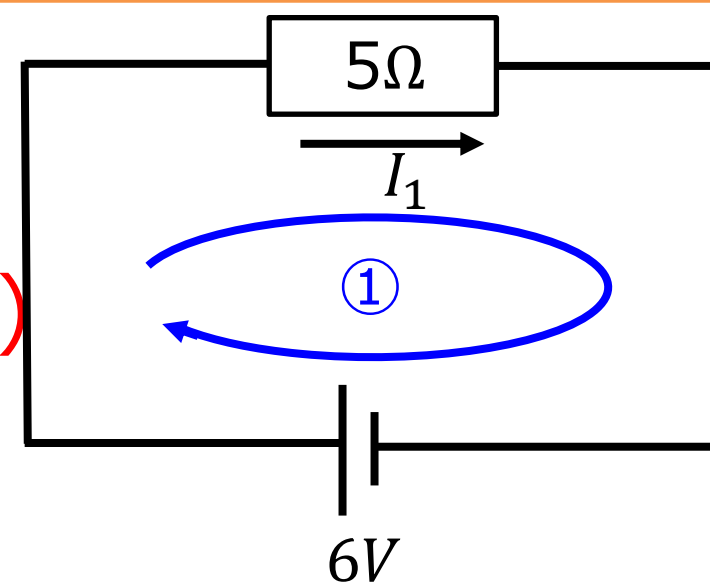
②任意の閉回路を決める(向きが大事)



③閉回路に対して方程式を立式する



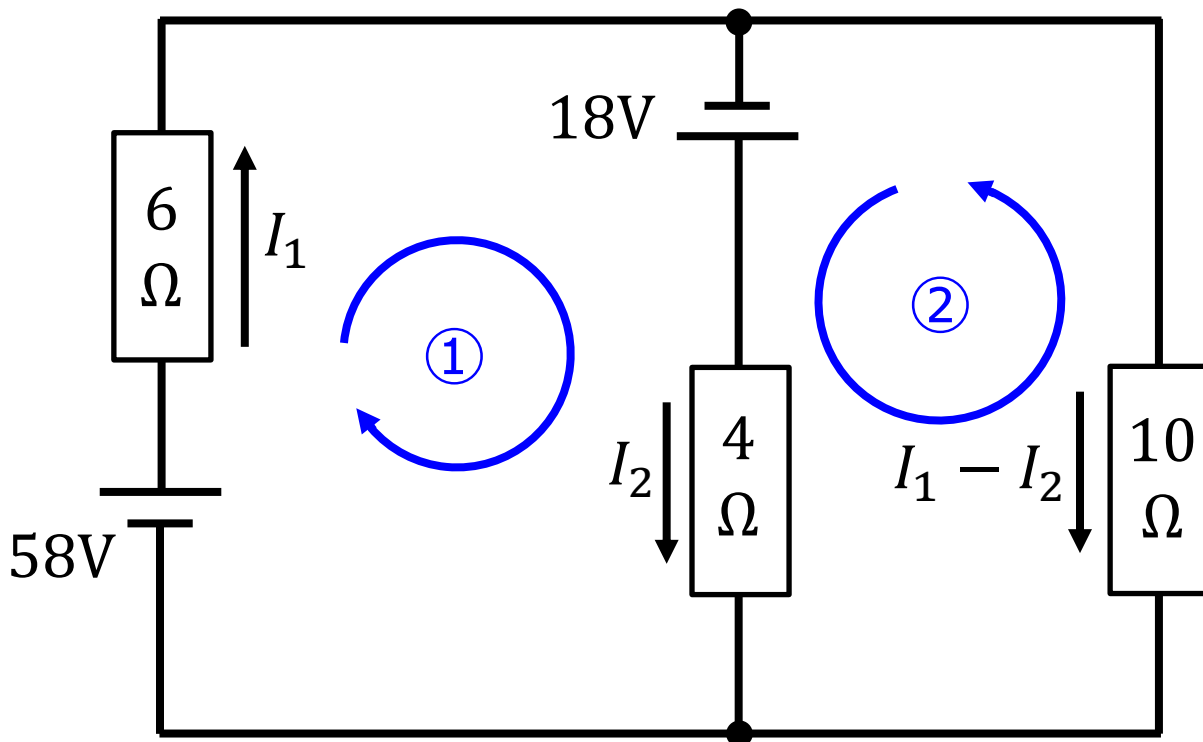
④連立方程式を解く



$$6 = 5I_1$$

【直流回路】4.キルヒホッフの法則

例題1： I_1 と I_2 を求めよ



$$\textcircled{1} 58 + 18 = 6I_1 + 4I_2$$

$$\textcircled{2} 18 = 4I_2 + 10(I_2 - I_1)$$

$$\begin{cases} 76 = 6I_1 + 4I_2 \\ 18 = 4I_2 + 10(I_2 - I_1) \end{cases}$$

【直流回路】4.キルヒホッフの法則



例題1： I_1 と I_2 を求めよ

$$\begin{cases} 76 = 6I_1 + 4I_2 \\ 18 = 4I_2 + 10(I_2 - I_1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 76 = 6I_1 + 4I_2 \\ 18 = 4I_2 + 10I_2 - 10I_1 \end{cases}$$

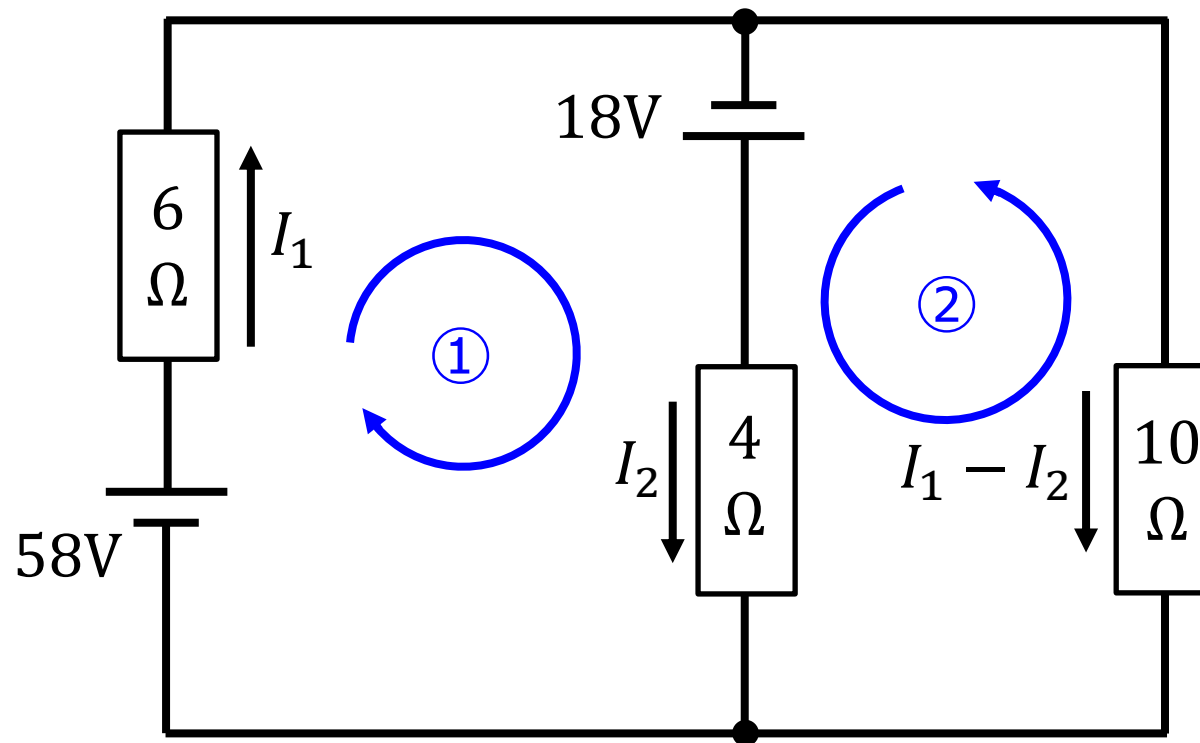
$$\begin{cases} 76 = 6I_1 + 4I_2 \\ 18 = -10I_1 + 14I_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 380 = 30I_1 + 20I_2 \\ 54 = -30I_1 + 42I_2 \end{cases}$$

$$62I_2 = 434$$

$$I_2 = 7[\text{A}]$$

$$I_1 = 8[\text{A}]$$



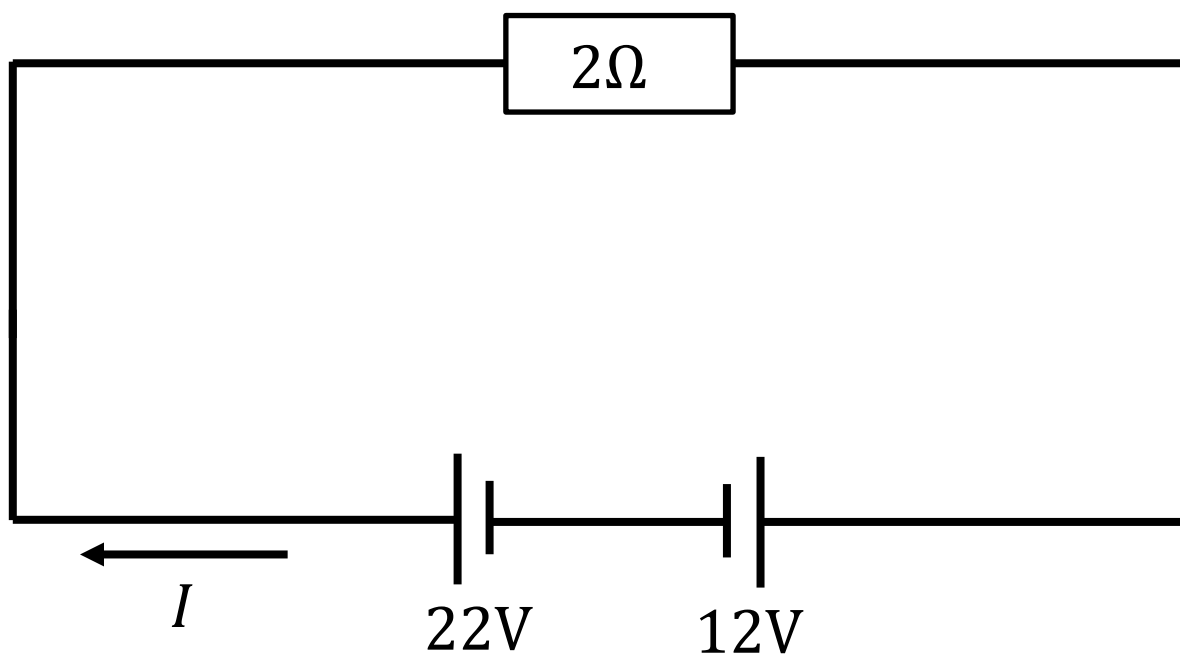
■ まとめ

① **キルヒホッフの第1法則**・・・回路の任意の点に流入する電流の和と流出する電流の和が等しくなること

② **キルヒホッフの第2法則**・・・任意の閉回路の起電力の和は電圧降下の和に等しくなること

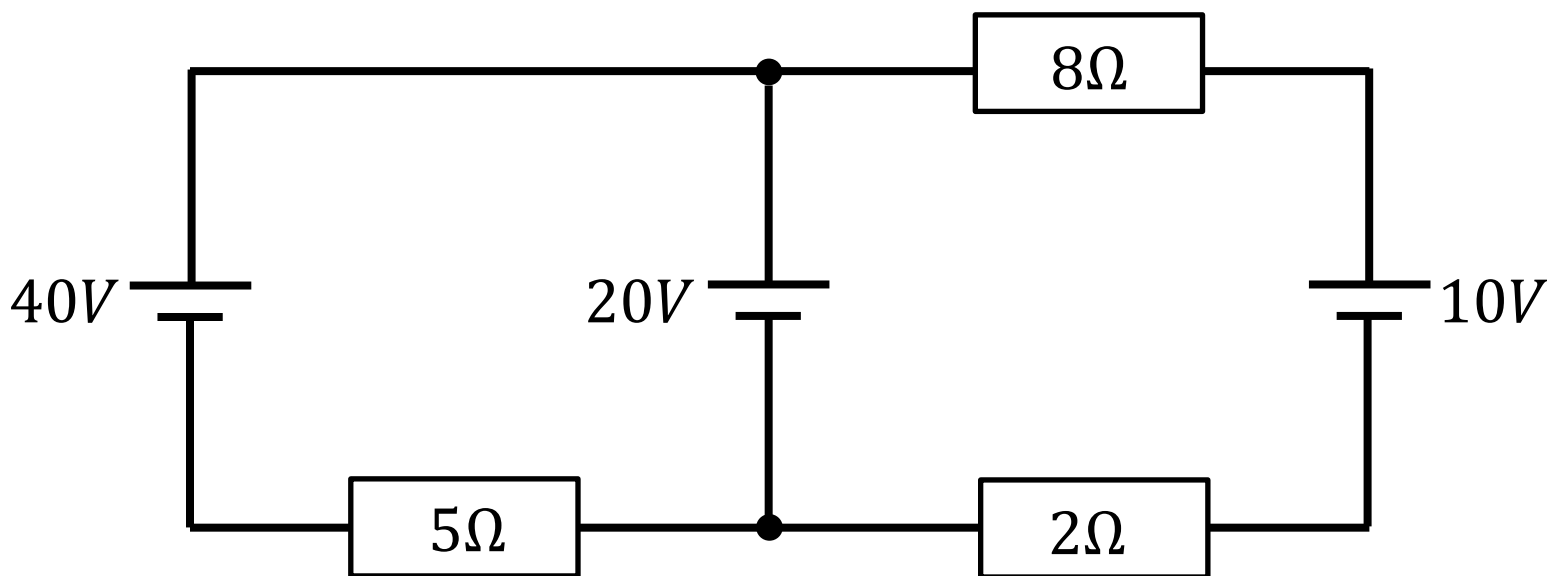
■ HW

- ①キルヒホッフの二つの法則がどういう法則であるか理解する。
- ②下の回路に流れる電流 I を求める。



■ HW

③ 下の回路の3つの抵抗それぞれにかかる電圧を求める。



★ ④ この回路で、電位が最も低くなる場所を求める。