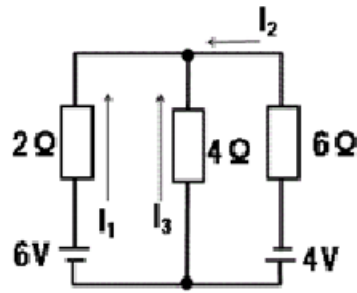


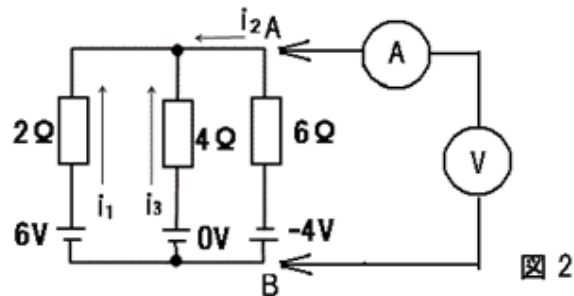
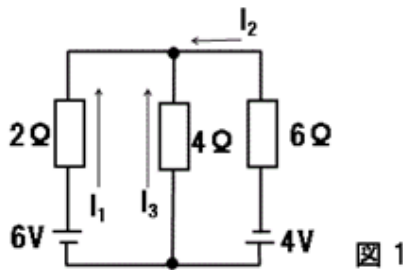
ミルマンの定理

次の回路の電流 i_1 [A]、 i_2 [A]及び i_3 [A]をミルマンの定理によって解きなさい。



ステップ1

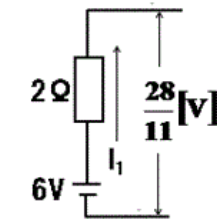
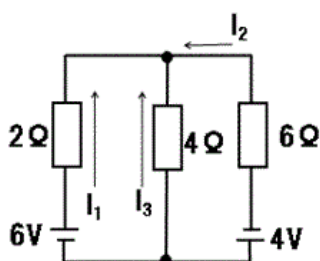
題意の回路を図2のように書き換えて、端子A-B間に電流計Aと電圧計Vを接続し、それぞれの指示値を i [A]と V [V]とする。



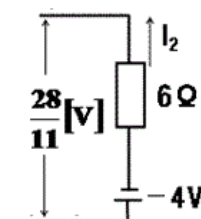
ステップ2

図 2において、全ての電源を短絡して電圧計から見た並列合成抵抗を R_0 [Ω]とすると、電圧計 V の指示値は以下ようになる。

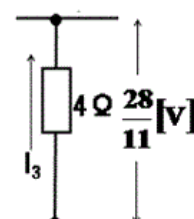
$$V = I \cdot R_0 = \frac{\frac{6}{2} + \frac{0}{4} + \frac{-4}{6}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}} = \frac{\frac{18-4}{6}}{\frac{6+3+2}{12}} = \frac{14}{11} = \frac{14}{6} \times \frac{12}{11} = \frac{28}{11} \text{ [V]}$$



$$\begin{aligned} 6 &= 2i_1 + \frac{28}{11} \\ 66 &= 22i_1 + 28 \\ 22i_1 &= 66 - 28 = 38 \\ i_1 &= \frac{38}{22} = \frac{19}{11} \text{ [A]} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} -4 &= 6i_2 + \frac{28}{11} \\ -44 &= 66i_2 + 28 \\ 66i_2 &= -44 - 28 = -72 \\ i_2 &= \frac{-72}{66} = -\frac{12}{11} \text{ [A]} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 0 &= 4i_3 + \frac{28}{11} \\ 4i_3 &= -\frac{28}{11} \\ i_3 &= -\frac{28}{11} \times \frac{1}{4} = -\frac{7}{11} \text{ [A]} \end{aligned}$$