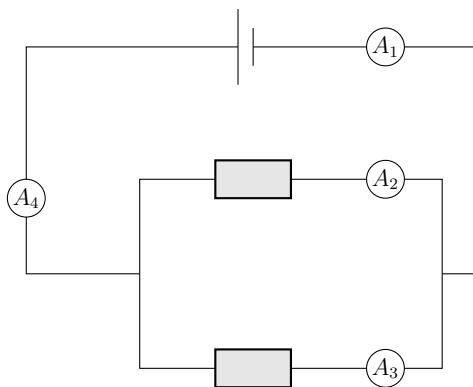


1. (1 pt) En el circuit de la figura la lectura de l'amperímetre A_1 és 100 mA i la lectura de l'amperímetre A_3 , 15 mA . Quina serà la lectura dels altres amperímetres?

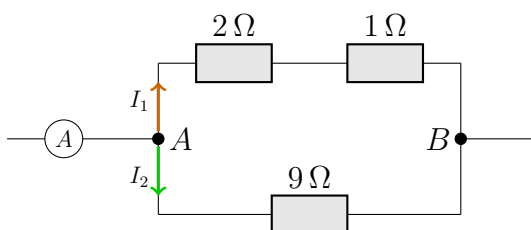


Sabent la intensitat total (que marca A_1) i la que marca A_3 en una branca de la derivació és immediat veure que la lectura de A_2 serà

$$100 - 15 = 85\text{ mA}$$

i que A_4 marca senzillament el mateix que A_1 , és a dir 100 mA .

2. (2 pts) Sabent que l'amperímetre de la figura indica $1,5\text{ mA}$; calculeu la caiguda de tensió entre els punts A i B .



Calculeu les intensitats a cada branca de la derivació

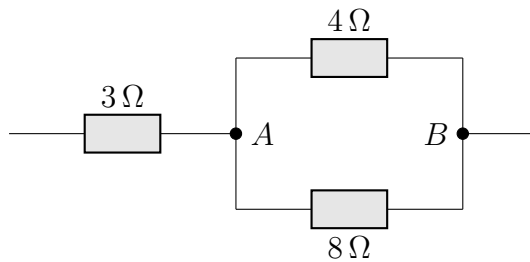
$$I_1 = 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{9}{9 + (2 + 1)} = 1,125 \cdot 10^{-3}\text{ A}$$

$$I_2 = 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{2 + 1}{9 + (2 + 1)} = 3,75 \cdot 10^{-4}\text{ A}$$

Ara podem calcular la caiguda de tensió entre els punts A i B , per exemple, en la resistència de $9\ \Omega$ (a les dues branques val el mateix)

$$V_{9\ \Omega} = I_2 \cdot 9 = 3,375 \cdot 10^{-3} V$$

3. (1.5 pts) De la figura següent sabem que la caiguda de tensió entre els punts A i B és de $40\ V$, quina intensitat circula per cada una de les resistències?



Aplicant la llei d'Ohm a les resistències de $4\ \Omega$ i $8\ \Omega$

$$40 = I_{4\ \Omega} \cdot 4 \rightarrow I_{4\ \Omega} = \frac{40}{4} = 10\ A$$

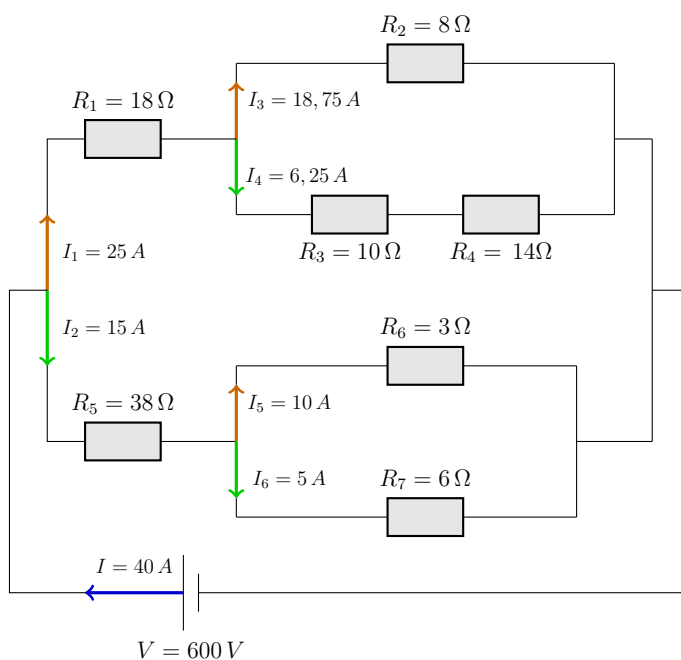
$$40 = I_{8\ \Omega} \cdot 8 \rightarrow I_{8\ \Omega} = \frac{40}{8} = 5\ A$$

aquestes dues intensitats se sumen a la derivació i per tant, per la resistència de $3\ \Omega$ passen

$$I_{3\ \Omega} = 10 + 5 = 15\ A$$

4. (5.5 pts) Calculeu la caiguda de tensió en cada resistència.

(Heu de refer el circuit a cada pas al fer col·lapsar les resistències i heu d'etiquetar amb lletres les intensitats que circulin per cada branca.)



Trobem la resistència equivalent començant, per exemple, per R_3 i R_4 que es troben en sèrie

$$R_3 + R_4 = 24 \Omega$$

ara, aquesta en paral·lel amb R_2

$$R_2 // (R_3 + R_4) = \frac{24 \cdot 8}{24 + 8} = 6 \Omega$$

aquesta en sèrie amb R_1 ,

$$R_1 + R_2 // (R_3 + R_4) = 18 + 6 = 24 \Omega$$

Ara calculem R_6 i R_7 en paral·lel

$$R_6 // R_7 = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

i aquesta en sèrie amb R_5

$$R_6 // R_7 + R_5 = 2 + 38 = 40 \Omega$$

Finalment, l'associació en paral·lel final serà

$$\left(R_1 + R_2 // (R_3 + R_4)\right) \left(R_6 // R_7 + R_5\right) = \frac{14 \cdot 40}{24 + 40} = 15 \Omega$$

La intensitat total que passa pel circuit serà llavors,

$$V = IR \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{600}{15} = 40 A$$

Ara, les intensitats a les derivacions seran

$$I_1 = 40 \cdot \frac{40}{40 + 24} = 25 A; \quad I_2 = 40 \cdot \frac{24}{40 + 24} = 15 A$$

$$I_3 = 25 \cdot \frac{24}{24 + 8} = 18,75 A; \quad I_4 = 25 \cdot \frac{8}{24 + 8} = 6,25 A$$

$$I_5 = 15 \cdot \frac{6}{3 + 6} = 10 A; \quad I_6 = 15 \cdot \frac{3}{3 + 6} = 5 A$$

i les caigudes de tensió a les resistències

$$V_{R_1} = I_1 R_1 = 25 \cdot 18 = 450 V; \quad V_{R_2} = I_3 R_2 = 18,75 \cdot 8 = 150 V$$

$$V_{R_3} = I_4 R_3 = 6,25 \cdot 10 = 62,5 V; \quad V_{R_4} = I_4 R_4 = 6,25 \cdot 14 = 87,5 V$$

$$V_{R_5} = I_2 R_5 = 15 \cdot 38 = 570 V; \quad V_{R_6} = I_5 R_6 = 10 \cdot 3 = 30 V$$

$$V_{R_7} = I_6 R_7 = 5 \cdot 6 = 30 V$$