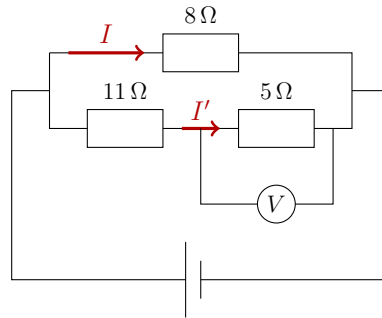


1. (2 pts) Determineu la lectura del voltímetre, al circuit de la figura, sabent que a la resistència de 8Ω es dissipen 1920 J cada minut.



De l'expressió que defineix l'energia dissipada per efecte Joule

$$E = I^2 R t \rightarrow I = \sqrt{\frac{E}{R t}} = \sqrt{\frac{1920}{8 \cdot 60}} = 2\text{ A}$$

La tensió que cau en aquesta resistència val, doncs

$$V_{8\Omega} = I R_{8\Omega} = 2 \cdot 8 = 16\text{ V}$$

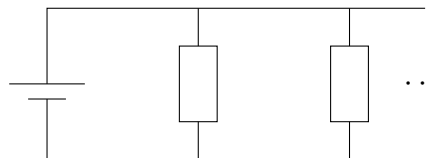
que és la mateixa que cau en l'altra branca (per la qual passa una intensitat I')

$$16 = I'(11 + 5) \rightarrow I' = \frac{16}{16} = 1\text{ A}$$

finalment, la tensió que marca el voltímetre

$$V = V_{5\Omega} = I' R_{5\Omega} = 1 \cdot 5 = 5\text{ V}$$

2. Tenim 12 estufes de 484 W cada una connectades en paral·lel a una font d'alimentació de tensió $V = 220\text{ V}$,



Es demana:

- (a) **(1.5 pts)** El corrent total que consumeixen les 12 estufes.

Totes les estufes es troben a la mateixa tensió ja que estan en paral·lel. Cada estufa presenta una resistència elèctrica que es pot calcular a partir de les dades

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{220^2}{484} = 100 \Omega$$

Aplicant la llei d'Ohm a una de les estufes

$$V = IR \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{220}{100} = 2,2 A$$

de manera que el corrent total consumit per les 12 estufes valdrà

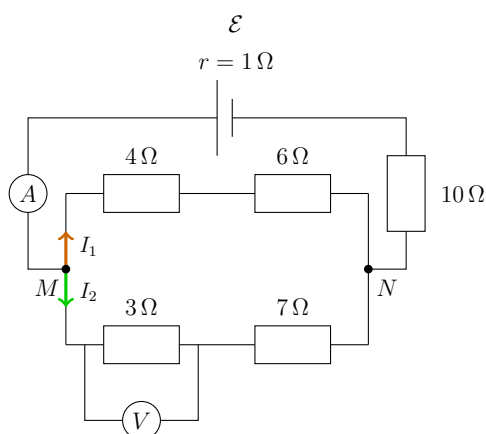
$$I_{total} = 12 \cdot 2,2 = 254 A$$

- (b) **(1.5 pts)** La potència de les estufes si estiguessin alimentades a 125 V.

Ara, si la tensió val 125 V, les estufes desenvoluparan una potència

$$P = \frac{125^2}{100} = 156,25 W$$

3. L'amperímetre del circuit de la figura marca 0.2 A,



- (a) **(1 pt)** Calculeu la resistència equivalent entre els punts M, N i el valor de la força electromotriu de la font.

Trobem directament

$$R_{eq} = \frac{(4 + 6) \cdot (3 + 7)}{(4 + 6) + (3 + 7)} = 5 \Omega$$

En quant a la força electromotriu de la font, podem aplicar la llei d'Ohm al circuit complet

$$\mathcal{E} = 0,2 \cdot (5 + 10 + 1) = 3,2 V$$

- (b) **(2 pts)** La intensitat en cada una de les branques entre M , N i la lectura del voltímetre.

Fent servir la idea del divisor d'intensitat

$$I_1 = I \cdot \frac{3 + 7}{3 + 7 + 4 + 6} = 0,2 \cdot \frac{10}{20} = 0,1 A$$

$$I_2 = I - I_1 = 0,2 - 0,1 = 0,1 A$$

i en la resistència de 3Ω cauen

$$V = IR = 0,1 \cdot 3 = 0,3 V$$

- (c) **(2 pts)** L'energia subministrada pel generador en 10 minuts i la potència dissipada en la resistència de 6Ω .

A partir de la potència que entrega la font (hem de tenir en compte la tensió en borns, no la *fem*)

$$P = V_b I = (\mathcal{E} - Ir) \cdot I = (3,2 - 0,2 \cdot 1) \cdot 0,2 = 0,6 W$$

llavors, en deu minuts

$$E = Pt = 0,6 \cdot 10 \cdot 60 = 360 J$$

i la potència dissipada en la resistència de 6Ω

$$P_{6\Omega} = I_1^2 \cdot 6 = 0,1^2 \cdot 6 = 0,06 W$$