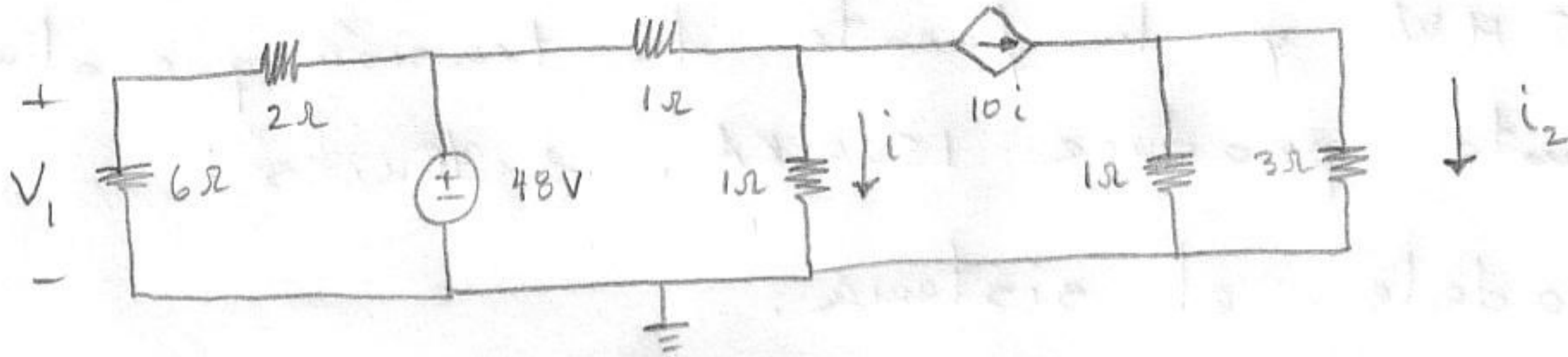
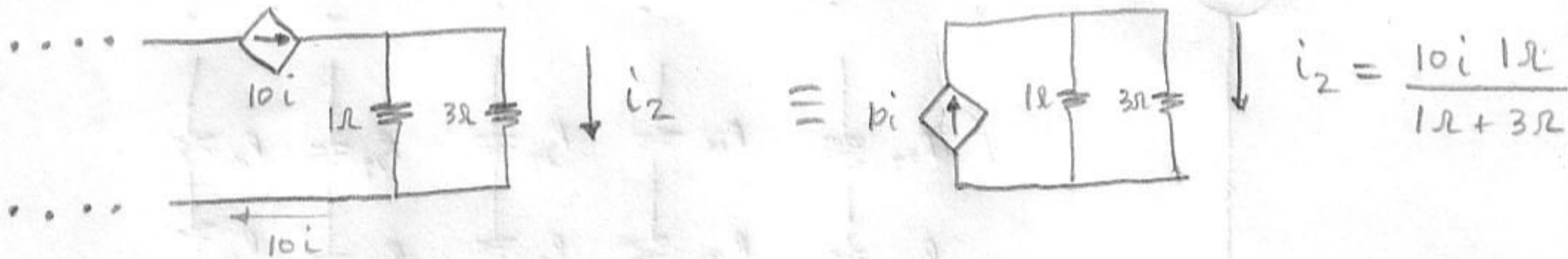


① Calcule V_1 e i_2



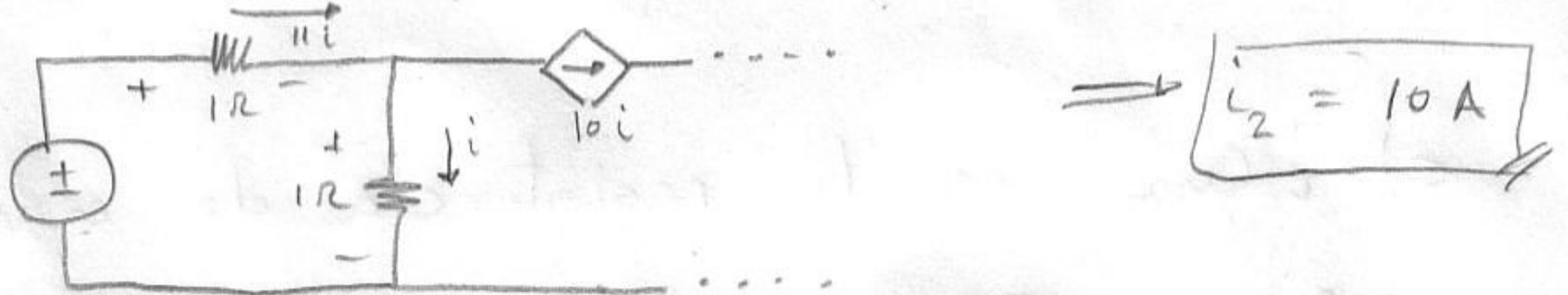
$$V_1 = \frac{48V \cdot 6\Omega}{6\Omega + 2\Omega} = \boxed{36V} \quad (\text{Divisor de Voltaje, planteado!})$$

Para hallar i_2 , notamos lo siguiente:



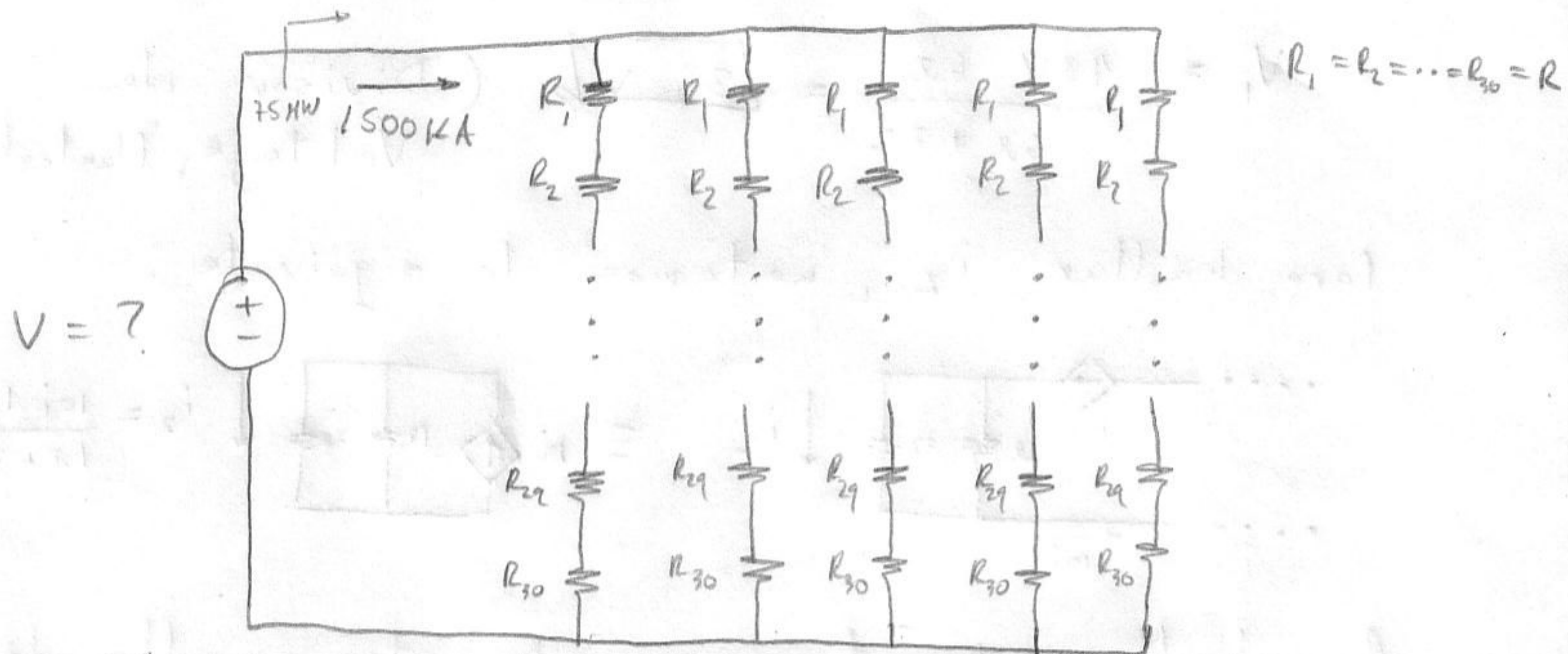
Para hallar i , tenemos la otra malla de la fuente de voltaje:

$$48V - 1\Omega(11i) - 1\Omega i = 0 \implies i = 4A$$



② Las celdas de reducción de aluminio de una empresa productora, están compuesta por 5 grupos de 30 celdas en serie c/u. Si la potencia total es de 75 MW y la fuente de tensión que alimenta el conjunto produce 1500 kA, entonces:

a) Modele el sistema.



b) ¿Cuál es la tensión total sobre el sistema?

$$P = V \cdot I \Rightarrow V = \frac{P}{I} = \frac{75 \text{ MW}}{1,5 \text{ MA}} = \boxed{50 \text{ V}}$$

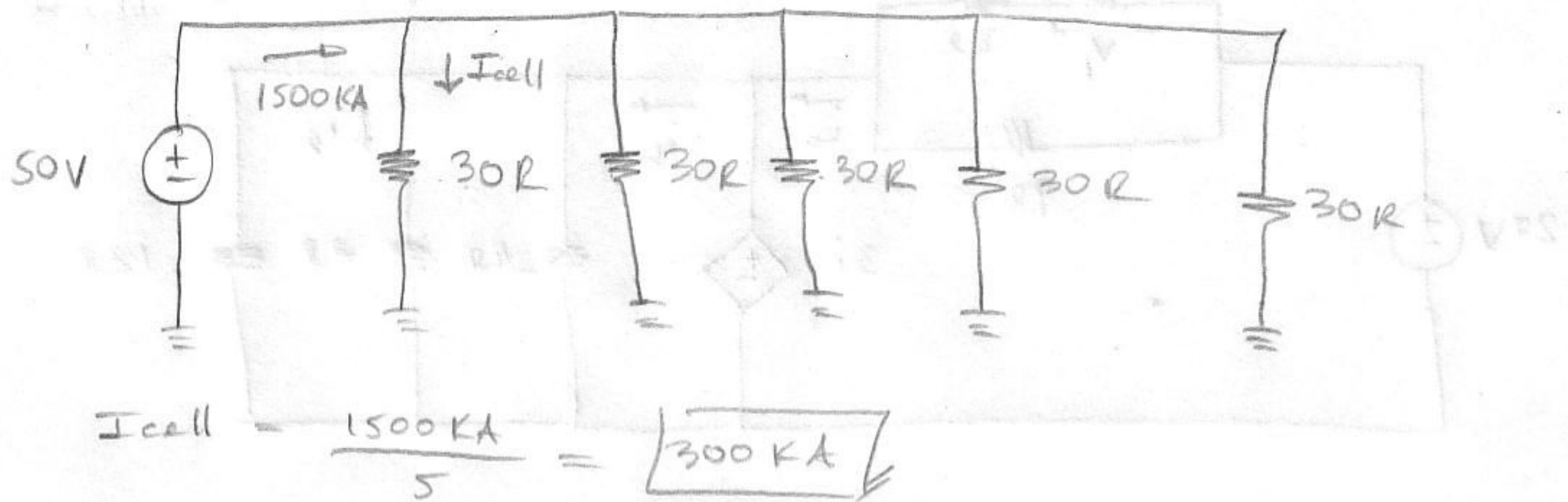
c) ¿Cuál es la resistencia de cada celda?

$$R_{eq} = \frac{50 \text{ V}}{1,5 \text{ MA}} = 33,33 \mu\Omega = (30 \Omega \parallel 30 \Omega \parallel 30 \Omega \parallel 30 \Omega \parallel 30 \Omega)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{33,33 \mu\Omega} = \frac{1}{30 \Omega} + \frac{1}{30 \Omega} + \frac{1}{30 \Omega} + \frac{1}{30 \Omega} + \frac{1}{30 \Omega} \Rightarrow \frac{5}{30 \Omega} = \frac{1}{33,33 \mu\Omega}$$

$$\Rightarrow R = (33,33 \mu\Omega) \times \frac{5}{30} = \boxed{5,55 \mu\Omega}$$

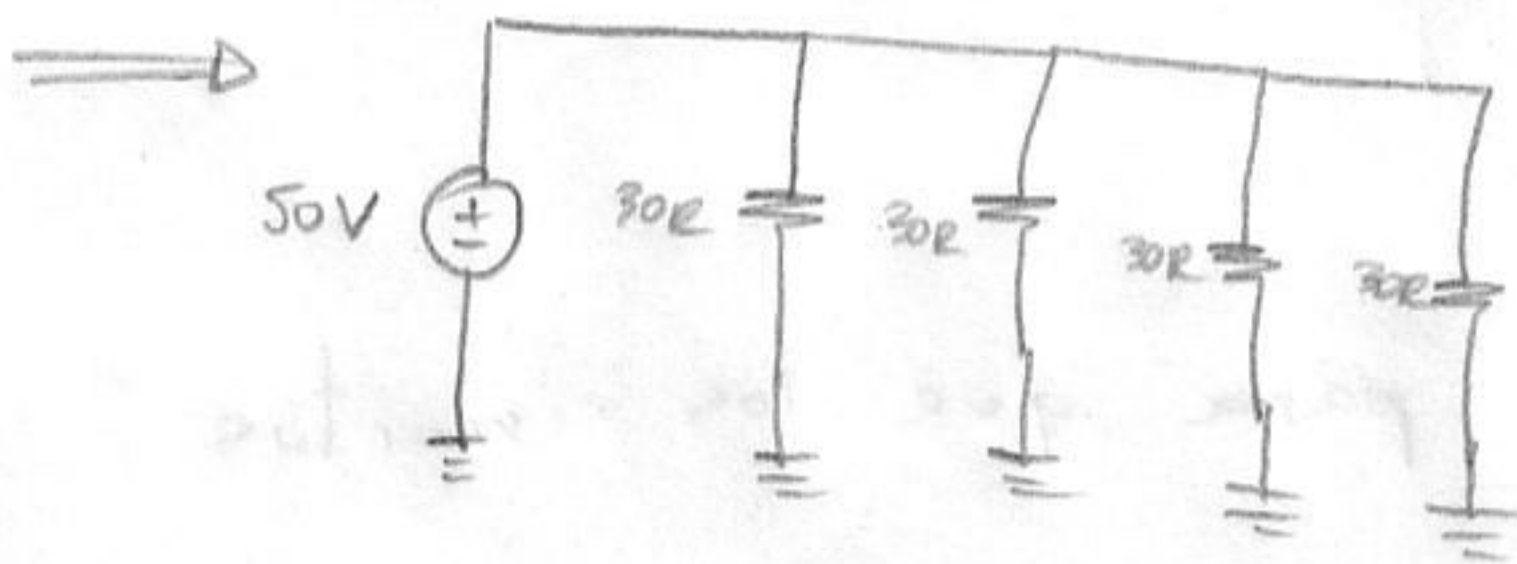
d) ¿Cuánta corriente circula por cada celda?



e) potencia de cada celda $\Rightarrow P = (300kA)^2 \cdot 5,56\mu\Omega$

$\approx 500kW$

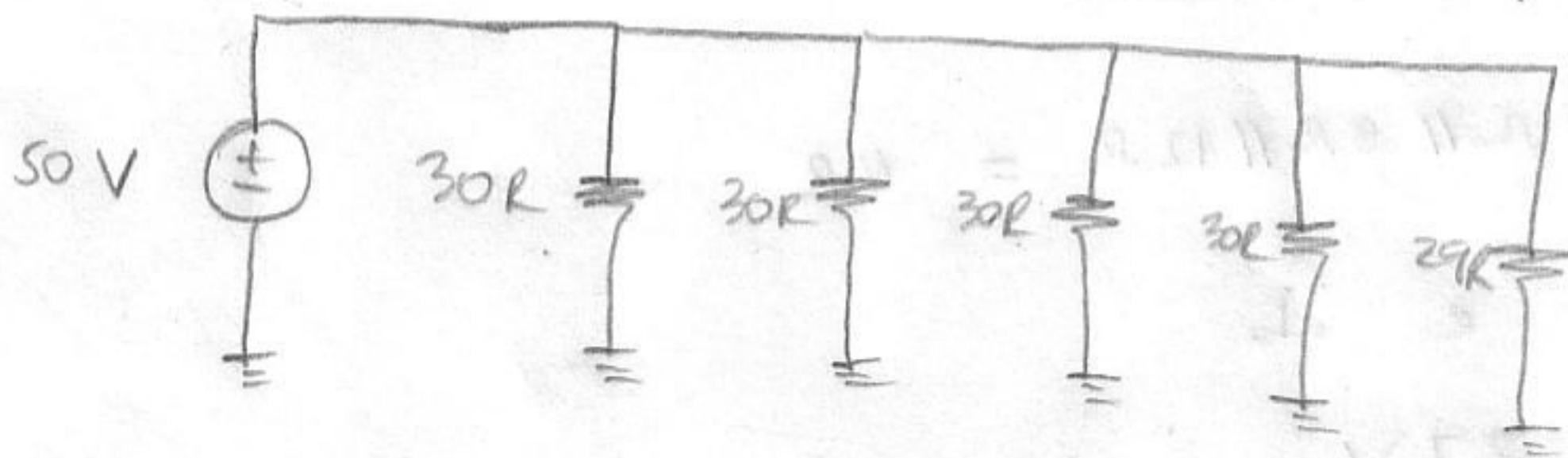
f) Si falla una celda convirtiéndose en abierto ¿qué ocurre con el resto? Calcule P_{celda} y P_{total}



P_{celda} no cambia ($\approx 500kW$)
pero $P_{total} = 60MW$

29 \rightarrow No les pasa corriente
120 \rightarrow Igual.

g) Si falla una celda convirtiéndose en corto ¿qué ocurre con el resto? ¿ P_{celda} y P_{total} ?



29 \rightarrow Diferente corriente
120 \rightarrow Igual corriente.

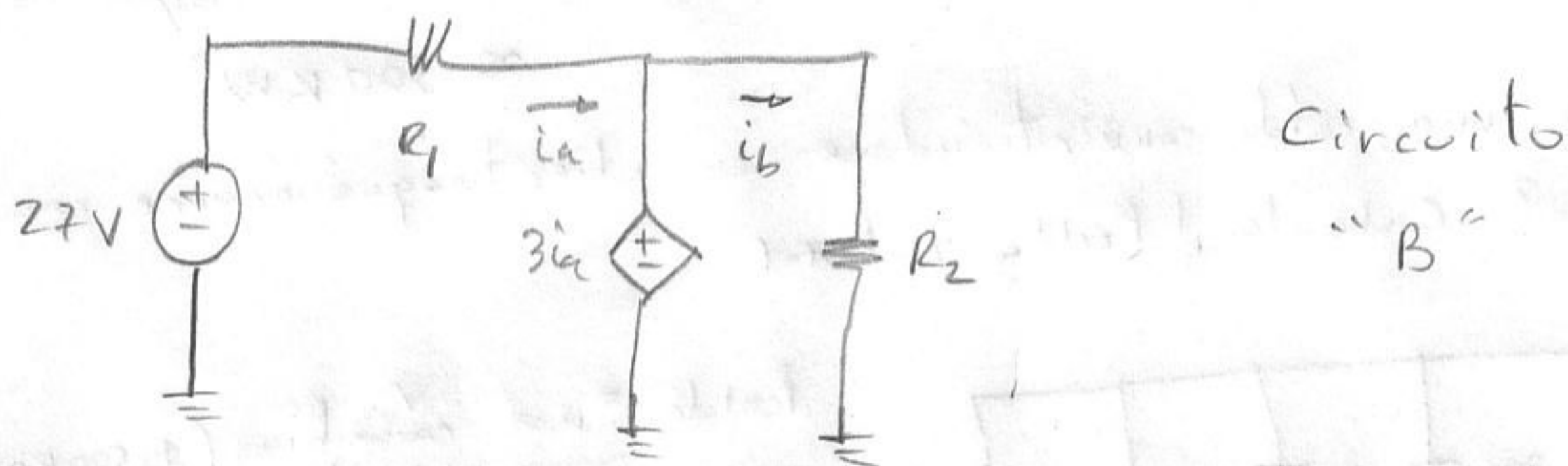
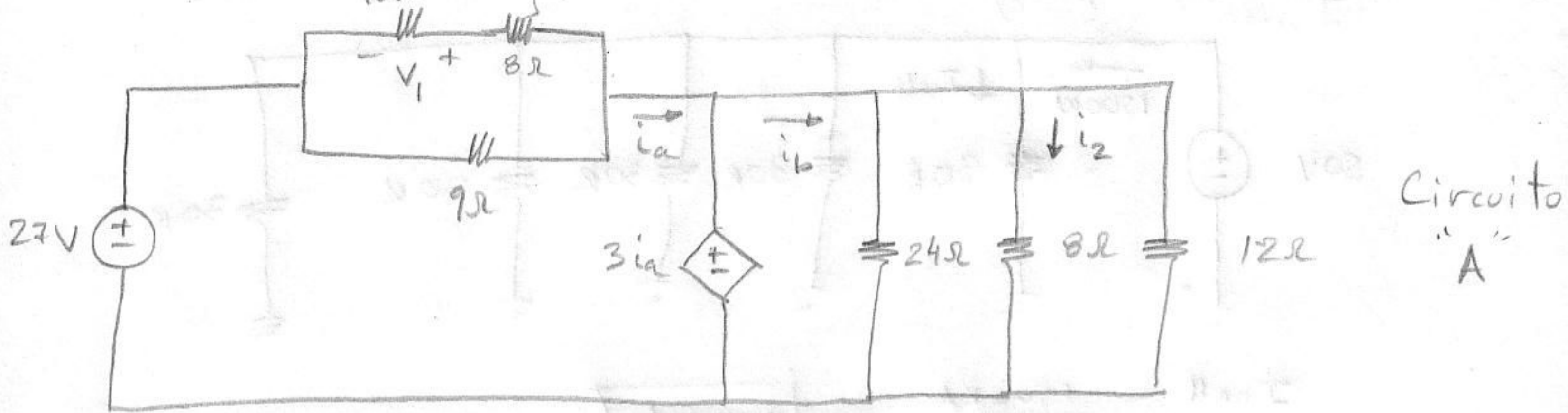
$P_{celda(30\Omega)} = \left(\frac{50V}{30 \times 5,56\mu\Omega}\right)^2 \cdot 5,56\mu\Omega$

$P_{celda(29\Omega)} = \left(\frac{50V}{29 \times 5,56\mu\Omega}\right)^2 \cdot 5,56\mu\Omega = 534,65kW$

$P_{tot} = 120 \times 500kW + 29 \times 534,65kW = 60MW + 15,5MW$

La potencia total aumenta porque como la corriente en el resto de las ramas es fija al quitar una resistencia en una de ellas, la corriente por esa rama aumentará haciendo que la corriente neta aumente y por ende la potencia tot. $= 75,5MW$

3) Para los siguientes circuitos:



a) Calcule R_1 y R_2 para que los circuitos sean equivalentes

$$R_1 = \frac{(8\Omega + 10\Omega) \cdot 9\Omega}{8\Omega + 10\Omega + 9\Omega} = 6\Omega$$

$$R_2 = 24\Omega \parallel 8\Omega \parallel 12\Omega = 4\Omega$$

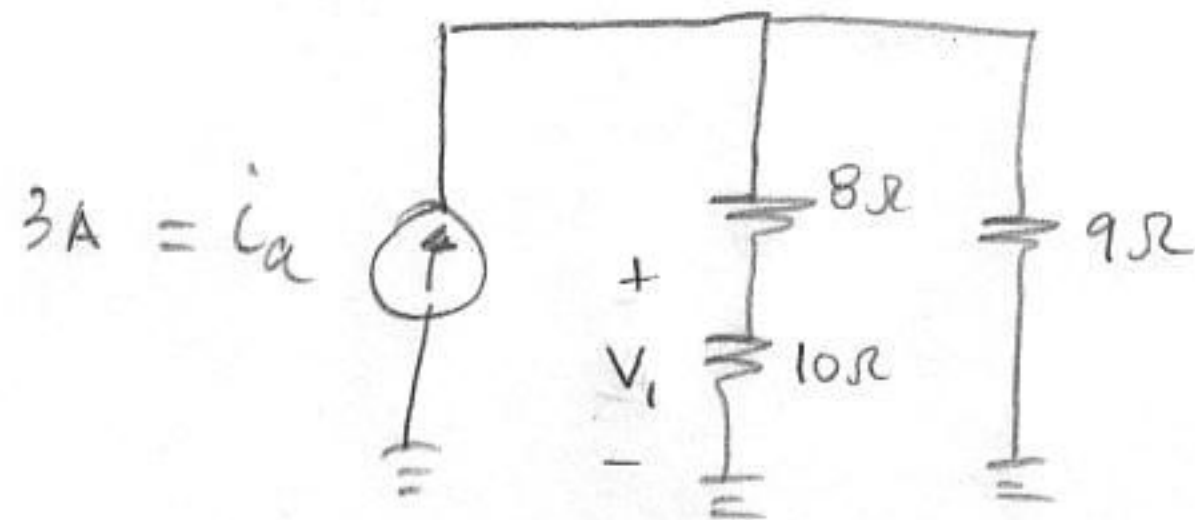
b) Calcule i_a e i_b

$$\Rightarrow 27V - i_a 6\Omega - 3i_a = 0$$

$$\boxed{i_a = 3A} \Rightarrow i_b = \frac{9V}{4\Omega} = \boxed{2,25A}$$

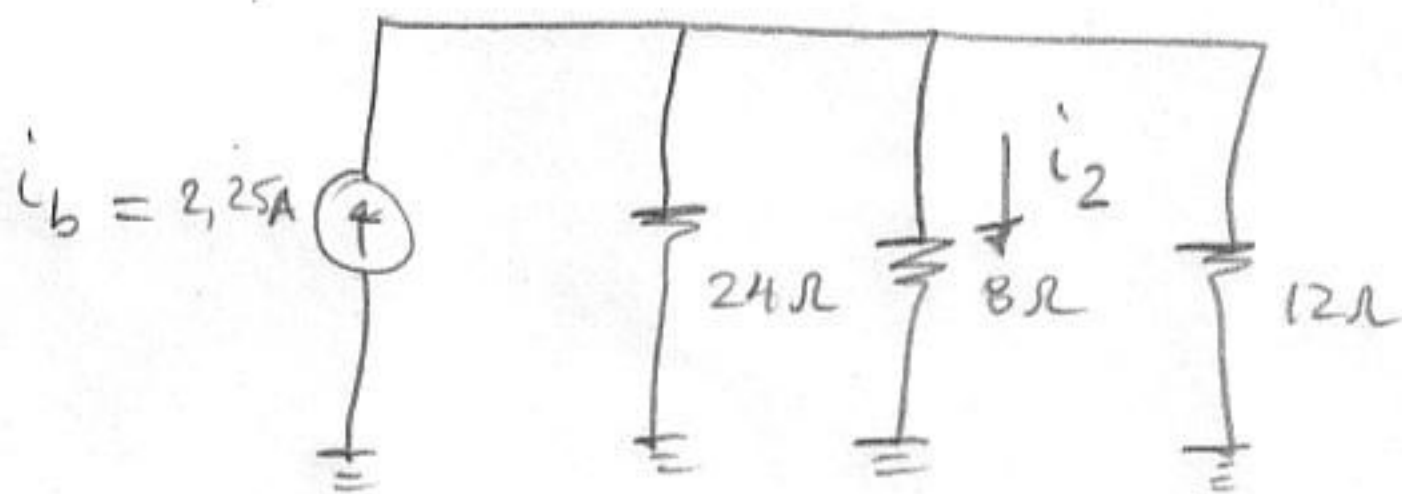
c) Calcule V_1 e i_2

Como conozco i_a e i_b puedo enunciar:



$$V_1 = i_a \left(\frac{9\Omega}{18\Omega + 9\Omega} \right) \times 10\Omega =$$

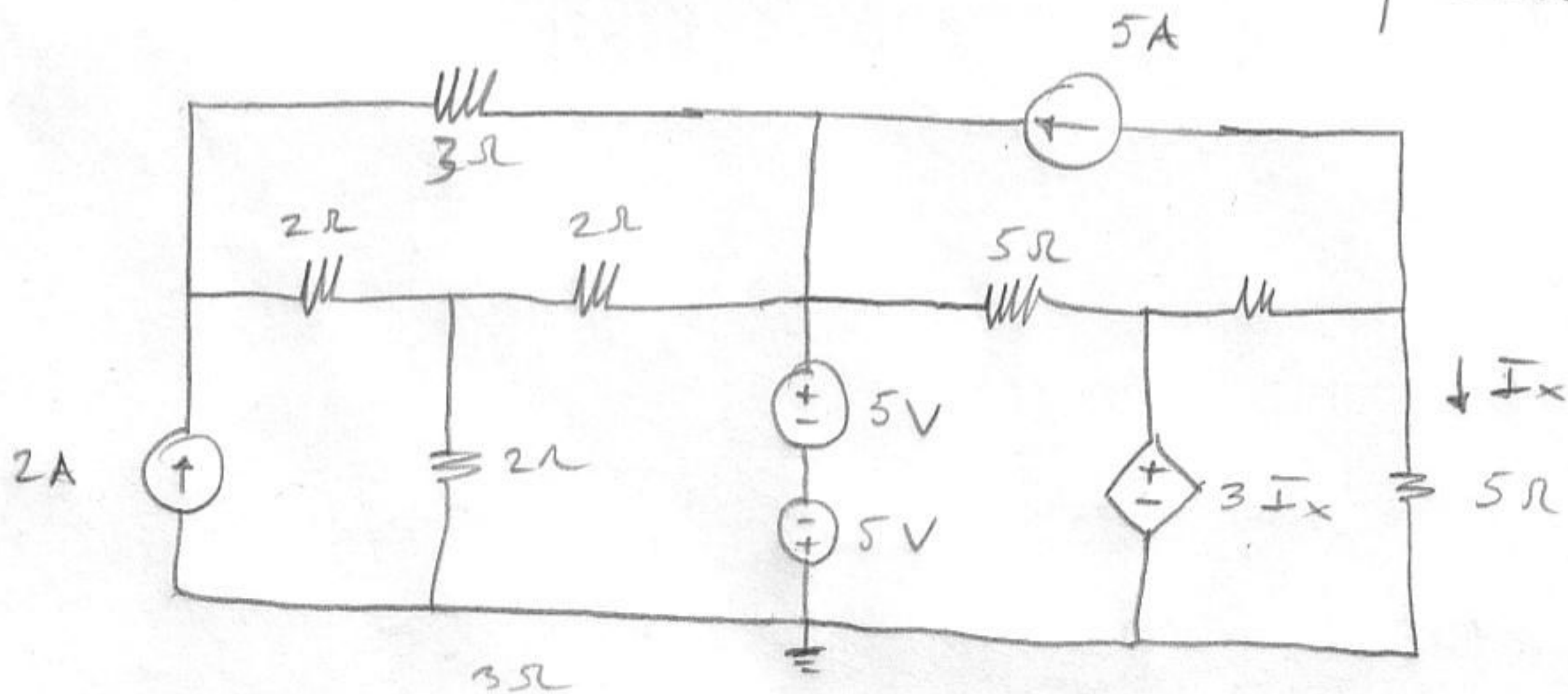
$$= 3A \left(\frac{9\Omega}{27\Omega} \right) \times 10\Omega = \boxed{10V}$$



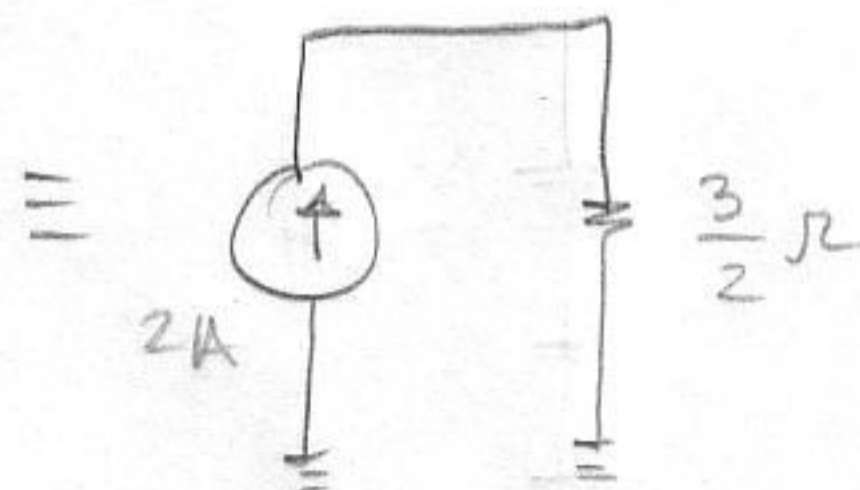
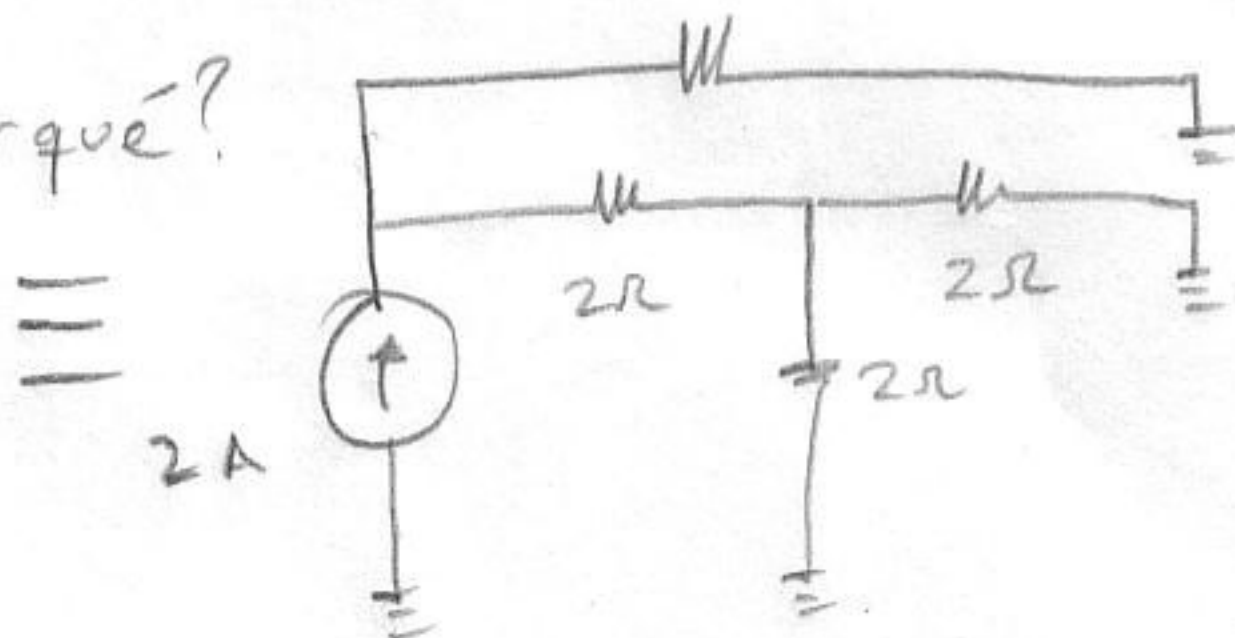
$$i_2 = i_b \frac{(24\Omega \parallel 8\Omega \parallel 12\Omega)}{8\Omega} =$$

$$= 2,25A \times \frac{4\Omega}{8\Omega} = \boxed{1,125A}$$

④ Calcule la potencia de la fuente de 2A.



¿Por qué?



$$P_f = P_R = (2A)^2 \times \frac{3}{2}\Omega =$$

$$= \boxed{6W}$$