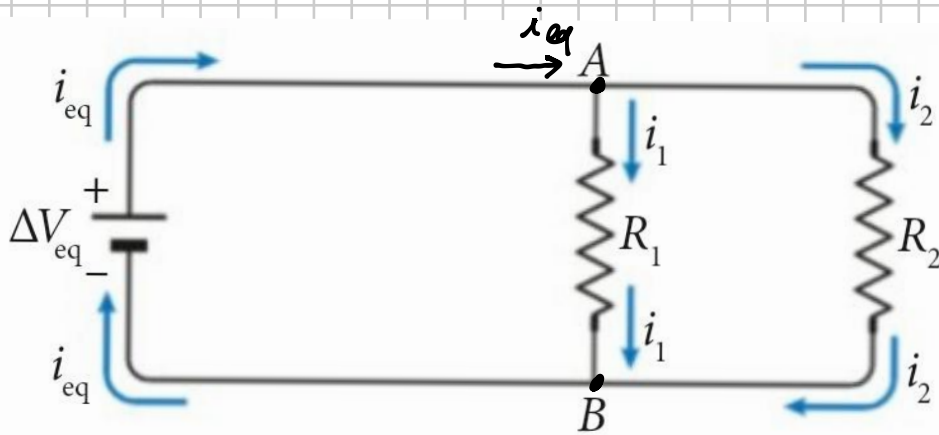


RESISTENZE IN PARALLELO

18/2/2022



A, B nodi

$$i_{eq} = i_1 + i_2$$

ΔV_{eq} è la d.d.p.
ai capi di R_1
e di R_2

Applichiamo la 1^a legge di Ohm ($\Delta V = Ri$) a R_1, R_2, R_{eq}

$$\Delta V_{eq} = R_{eq} \cdot i_{eq}$$

$$\Delta V_1 = R_1 \cdot i_1$$

$$\Delta V_2 = R_2 \cdot i_2$$

$$\Delta V_{eq} = \Delta V_1 = \Delta V_2$$

$$i_{eq} = i_1 + i_2$$

$\Downarrow$

$$\frac{\Delta V_{eq}}{R_{eq}} = \frac{\Delta V_1}{R_1} + \frac{\Delta V_2}{R_2} \quad \text{perché uguali} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

In generale, con n resistori in parallelo

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Se ho 2 resistori:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Osserviamo, sempre nel caso di 2 resistori, che

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot R_2 < R_2$$

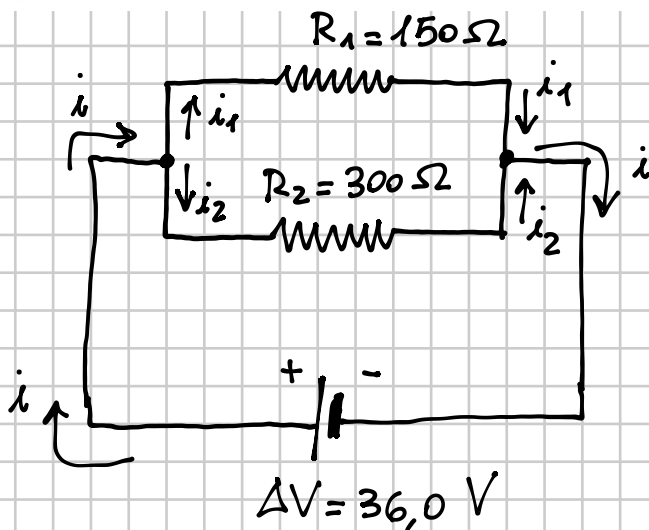
perché $R_{eq} < R_2$ e, allo stesso modo, $R_{eq} < R_1$

34

ORA PROVA TU Un circuito contiene una batteria da 36,0 V e due resistori collegati in parallelo. Le loro resistenze sono rispettivamente uguali a 150 Ω e 300 Ω .

- Quanto vale l'intensità di corrente erogata dal generatore?
- Quanto valgono le correnti che attraversano i due resistori?

[0,360 A; 0,240 A; 0,120 A]



$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{150 \cdot 300}{450} \Omega = 100 \Omega$$

RESISTENZA
EQ. DEL
PARALLELO

$$i = \frac{\Delta V}{R_{12}} = \frac{36,0 \text{ V}}{100 \Omega} = \boxed{0,360 \text{ A}}$$

$$\Delta V = R_1 i_1 \Rightarrow i_1 = \frac{\Delta V}{R_1} = \frac{36,0 \text{ V}}{150 \Omega} = \boxed{0,240 \text{ A}}$$

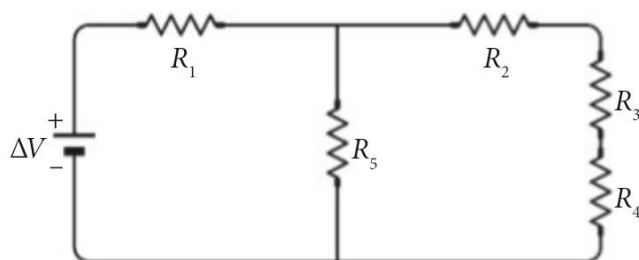
$$i_2 = \frac{\Delta V}{R_2} = \frac{36,0 \text{ V}}{300} = \boxed{0,120 \text{ A}}$$

$$\text{oppure } i_2 = i - i_1 = 0,360 \text{ A} - 0,240 \text{ A} = 0,120 \text{ A}$$

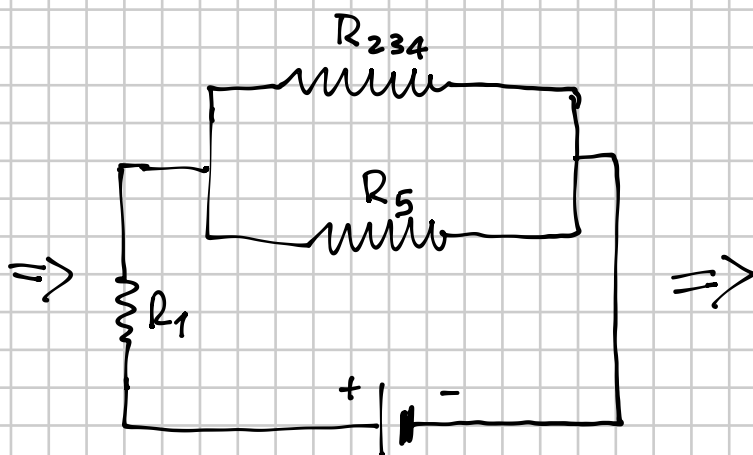
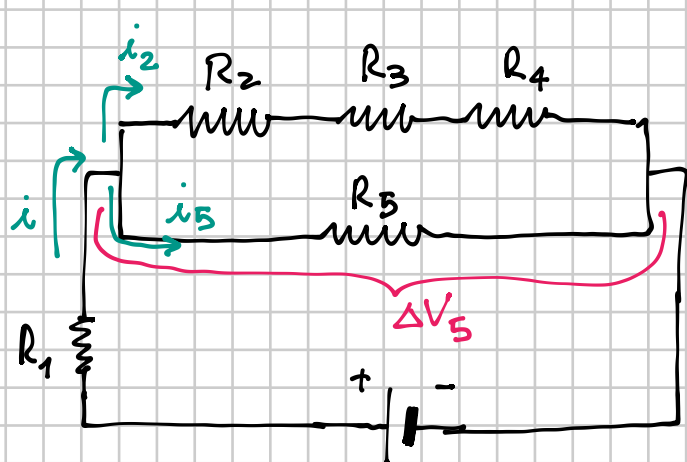
36

ORA PROVA TU Il circuito in figura contiene un generatore che mantiene una differenza di potenziale di 80 V e cinque resistenze che valgono $R_1 = 80 \Omega$, $R_2 = R_4 = 10 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $R_5 = 40 \Omega$.

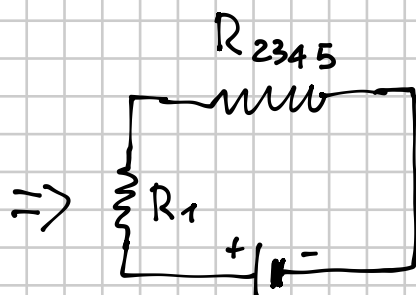
► Risolvi il circuito.



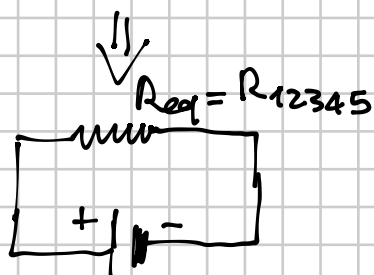
$$[R_{eq} = 100 \Omega; i = i_1 = 0,80 \text{ A}; \Delta V_1 = 64 \text{ V}; \Delta V_5 = 16 \text{ V}; i_5 = i_2 = i_3 = i_4 = 0,40 \text{ A}; \Delta V_2 = \Delta V_4 = 4,0 \text{ V}; \Delta V_3 = 8,0 \text{ V}]$$



$$R_{234} = R_2 + R_3 + R_4 = 40 \Omega$$



$$R_{2345} = \frac{R_5 \cdot R_{234}}{R_5 + R_{234}} = \frac{40 \cdot 40}{40 + 40} \Omega = \frac{1600}{80} \Omega = 20 \Omega$$



$$R_{eq} = R_1 + R_{2345} = 80 \Omega + 20 \Omega = 100 \Omega$$

$$i = i_1 = \frac{\Delta V}{R_{eq}} = \frac{80 \text{ V}}{100 \Omega} = 0,80 \text{ A}$$

$$\Delta V_1 = R_1 \cdot i_1 = (80 \Omega)(0,80 \text{ A}) = 64 \text{ V}$$

$$\Delta V_5 = \Delta V - \Delta V_1 = 80 \text{ V} - 64 \text{ V} = 16 \text{ V}$$

$$i_5 = \frac{\Delta V_5}{R_5} = \frac{16 \text{ V}}{40 \Omega} = 0,40 \text{ A}$$

$$i_2 = i_3 = i_4 = i - i_5 = 0,80 \text{ A} - 0,40 \text{ A} = 0,40 \text{ A}$$

$$\Delta V_2 = i_2 \cdot R_2 = (0,40 \text{ A})(10 \Omega) = 4,0 \text{ V}$$

$$\Delta V_3 = i_3 \cdot R_3 = (0,40 \text{ A})(20 \Omega) = 8,0 \text{ V}$$

$$\Delta V_4 = i_4 \cdot R_4 = (0,40 \text{ A})(10 \Omega) = 4,0 \text{ V}$$

↑
infatti la somma
di queste è 16 V