

81

In un resistore di resistenza $1,5 \text{ k}\Omega$ circola una corrente elettrica di intensità $6,7 \text{ mA}$.

► Quanto vale la potenza dissipata dal resistore?

[67 mW]

$$P = Ri^2 = (1,5 \times 10^3 \Omega)(6,7 \times 10^{-3} \text{ A})^2 =$$

$$= 67,335 \times 10^{-3} \text{ W} \approx \boxed{67 \text{ mW}}$$

83

Un resistore dissipa una potenza di 15 W .

► Quanti kilowattora consuma in 24 ore?

► Quanto vale questa energia, espressa in joule?

[0,36 kWh; 1,3 MJ]

$$\mathcal{E} = P \cdot \Delta t = (15 \times 10^{-3} \text{ kW})(24 \text{ h}) = 360 \times 10^{-3} \text{ kWh}$$

ENERGIA
CONSUMATA

$$= \boxed{0,36 \text{ kWh}}$$

$$\mathcal{E} = 0,36 \text{ kWh} = 0,36 \times (3,6 \times 10^6 \text{ J}) =$$

$$= 1,296 \times 10^6 \text{ J} \approx \boxed{1,3 \times 10^6 \text{ J}}$$

84 La potenza dissipata da una stufetta elettrica è 1,3 kW quando viene collegata alla rete elettrica domestica, che ha una tensione di 220 V.

- ▶ Calcola l'intensità di corrente che passa attraverso il resistore all'interno della stufetta.
- ▶ Calcola, inoltre, l'energia fornita in 10 min.

[5,9 A; $7,8 \times 10^5$ J]

$$P = i \Delta V \Rightarrow i = \frac{P}{\Delta V} = \frac{1,3 \times 10^3 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 5,90 \text{ A} \approx \boxed{5,9 \text{ A}}$$

$$\underset{\text{ENERGIA}}{\mathcal{E}} = P \cdot \Delta t = (1,3 \times 10^3 \text{ W}) (600 \text{ s}) = \boxed{7,8 \times 10^5 \text{ J}}$$

86 Il costo di un kilowattora di energia in bolletta è di 0,20 euro. In media, la spia di stand-by di un elettrodomestico dissipa una potenza di 5 W. In una famiglia tipo, si stima che la spia di un televisore rimanga accesa per dodici ore al giorno.

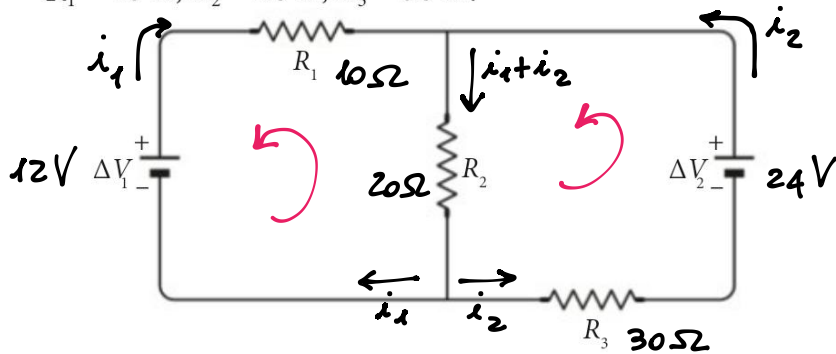
- ▶ Calcola quanto si risparmierebbe nell'arco di un anno spegnendo completamente l'apparecchio.

[4 euro]

$$p = 0,20 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \quad \text{PREZZO UNITARIO}$$

$$\underset{\substack{\uparrow \\ \text{ENERGIA} \\ \text{CONSUMATA}}}{\text{RISPARMIO}} = p \cdot \mathcal{E} = p \cdot P \cdot \Delta t = \left(0,20 \frac{\text{€}}{\text{kWh}}\right) (5 \times 10^{-3} \text{ kW}) (365 \cdot 12 \text{ h}) = \boxed{4,38 \text{ €}}$$

112 Nel circuito della figura, le differenze di potenziale mantenute dai due generatori ideali valgono $\Delta V_1 = 12\text{ V}$ e $\Delta V_2 = 24\text{ V}$. Le resistenze dei tre resistori valgono $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 20\ \Omega$, $R_3 = 30\ \Omega$.



► Calcola l'intensità della corrente erogata dal generatore ΔV_2 .

[0,44 A]

$$\begin{cases} 24 - 20(i_1 + i_2) - 30i_2 = 0 \\ -12 + 20(i_1 + i_2) + 10i_1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 24 - 20i_1 - 50i_2 = 0 \\ -12 + 30i_1 + 20i_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10i_1 + 25i_2 = 12 \end{cases}$$

$$-\frac{2}{3} \begin{cases} 15i_1 + 10i_2 = 6 \end{cases}$$

$$-10i_1 - \frac{20}{3}i_2 = -4$$

$$\parallel \left(25 - \frac{20}{3}\right)i_2 = 8$$

$$\frac{55}{3}i_2 = 8$$

$$i_2 = 8 \cdot \frac{3}{55} = \frac{24}{55}$$

$$i_2 \approx 0,44\text{ A}$$

$$i_1 = \frac{12 - 25i_2}{10} = \frac{12 - 25 \cdot \frac{24}{55}}{10} =$$

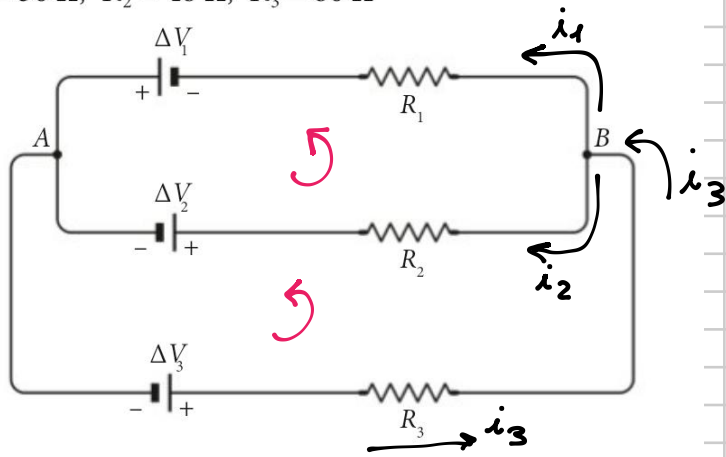
$$= 0,109\text{ A}$$

Il fatto che i_1, i_2 sono entrambe positive significa che è corretto il verso delle correnti scelte (V. DISEGNO)

117 Risolvi il circuito rappresentato in figura in cui:

$$\Delta V_1 = 40 \text{ V}; \Delta V_2 = 24 \text{ V}; \Delta V_3 = 16 \text{ V};$$

$$R_1 = 30 \Omega; R_2 = 48 \Omega; R_3 = 80 \Omega$$



$$[1,0 \text{ A}; 0,32 \text{ A}; 0,70 \text{ A}]$$

$$\begin{cases} i_3 = i_1 + i_2 \\ -R_1 i_1 + \Delta V_1 + \Delta V_2 + R_2 i_2 = 0 \\ -R_2 i_2 - \Delta V_2 + \Delta V_3 - R_3 i_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_3 = i_1 + i_2 \\ -30 i_1 + 40 + 24 + 48 i_2 = 0 \\ -48 i_2 - 24 + 16 - 80 i_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_3 = i_1 + i_2 \\ -15 i_1 + 32 + 24 i_2 = 0 \\ -6 i_2 - 1 - 10 i_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_3 = i_1 + i_2 \\ -15 i_1 + 32 + 24 i_2 = 0 \\ -6 i_2 - 1 - 10 i_1 - 10 i_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} // \\ 24 i_2 - 15 i_1 = -32 \\ -\frac{3}{2} (-16 i_2 - 10 i_1 = 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} // \\ 24 i_2 - 15 i_1 = -32 \\ 24 i_2 + 15 i_1 = -\frac{3}{2} \\ \hline 48 i_2 // = -\frac{67}{2} \end{cases}$$

$$i_1 = \frac{-16 i_2 - 1}{10} =$$

$$= 1,016 \text{ A} \approx \boxed{1,0 \text{ A}}$$

$$i_2 = -\frac{67}{96} \text{ A} = -0,6979... \text{ A}$$

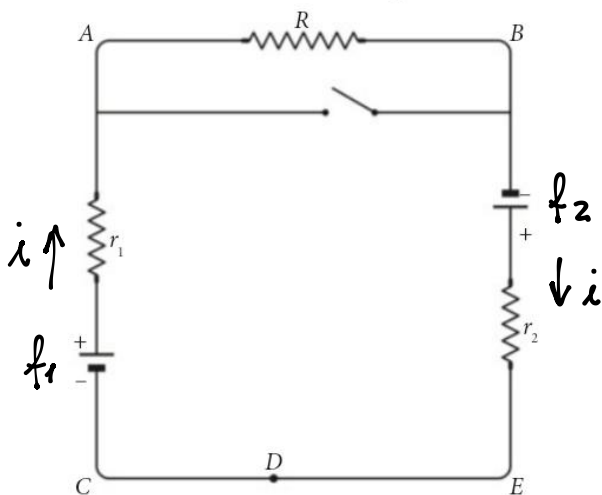
$$\approx \boxed{-0,70 \text{ A}}$$

DEVO CAMBIARE IL
VERSO NEL DISEGNO

$$i_3 = i_1 + i_2 = 1,0166... \text{ A} - 0,6979... \text{ A}$$

$$= 0,3187... \text{ A} \approx \boxed{0,32 \text{ A}}$$

Un circuito è costituito da due generatori reali di uguale forza elettromotrice 6,0 V e resistenze interne rispettivamente $r_1 = 1,0 \Omega$ e $r_2 = 2,0 \Omega$. Nel circuito è presente una resistenza $R = 10 \Omega$ che può essere esclusa se un interruttore viene chiuso, come mostra la figura.



► Calcola il valore della corrente nei due casi (interruttore aperto e chiuso).

Vogliamo che $V_A - V_D \neq V_B - V_D$.

► L'interruttore deve essere aperto o chiuso?

► Calcola, in questo caso, $V_A - V_D$ e $V_B - V_D$.

[0,92 A; 4,0 A; 5,1 V; -4,2 V]

INTERRUTTORE APERTO

$$\mathcal{E}_2 - r_2 i + \mathcal{E}_1 - r_1 i - R i = 0$$

$$6 - 2i + 6 - i - 10i = 0$$

$$-13i = -12$$

$$i = \frac{12}{13} \text{ A} = 0,923... \text{ A}$$

$$\approx \boxed{0,92 \text{ A}}$$

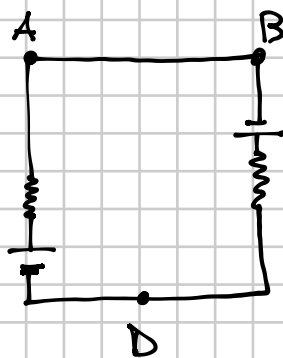
INTERRUTTORE CHIUSO (R ESCLUSA)

$$\mathcal{E}_2 - r_2 i + \mathcal{E}_1 - r_1 i = 0$$

$$6 - 2i + 6 - i = 0 \quad -3i = -12$$

$$\boxed{i = 4,0 \text{ A}}$$

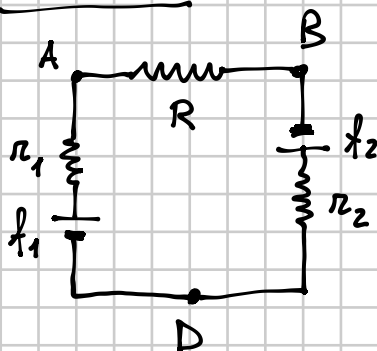
Affinché le 2 d.d.p. siano diverse l'interruttore deve essere APERTO, poiché se è chiuso:



A e B sono alla stessa potenziale (eletticamente equivalenti)

$$|V_A - V_D| = |V_B - V_D|$$

INT. APERTO



$$V_D + \mathcal{E}_1 - r_1 i = V_A \Rightarrow V_A - V_D = \mathcal{E}_1 - r_1 i =$$

$$= 6,0 \text{ V} - (1,0 \Omega)(0,923... \text{ A})$$

$$= 5,077... \text{ V} \approx \boxed{5,1 \text{ V}}$$

$$V_B + \mathcal{E}_2 - r_2 i = V_D \Rightarrow V_B - V_D = -\mathcal{E}_2 + r_2 i =$$

$$= -6,0 \text{ V} + (2,0 \text{ A})(0,923... \text{ A}) = -4,154... \text{ V} \approx \boxed{-4,2 \text{ V}}$$