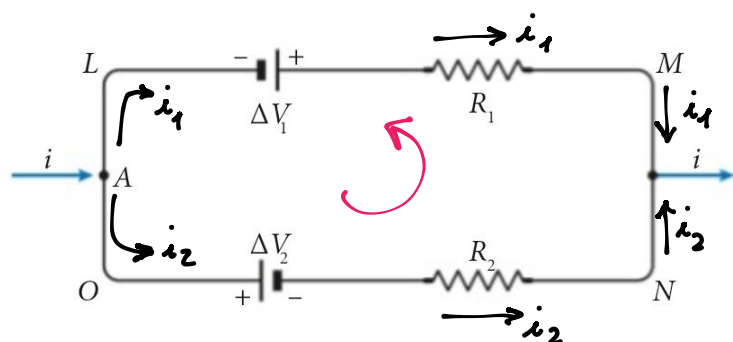


72 Nel nodo A entra una corrente $i = 20,0 \text{ A}$. Le tensioni e le resistenze indicate nella figura valgono rispettivamente $\Delta V_1 = 100,0 \text{ V}$, $\Delta V_2 = 200,0 \text{ V}$, $R_1 = 10,0 \Omega$ e $R_2 = 30,0 \Omega$.



- Determina il verso e il valore delle correnti i_1 e i_2 che circolano rispettivamente nel ramo LM e nel ramo ON del circuito. (Fissa il verso di percorrenza ^{ANTI}orario.)

[22,5 A; -2,50 A]

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

$$\begin{cases} -200 - 30i_2 + 10i_1 - 100 = 0 \\ i_1 + i_2 = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_1 - 3i_2 = 30 \\ i_1 = 20 - i_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 20 - i_2 - 3i_2 = 30 \\ i_1 = 20 - i_2 \end{cases}$$

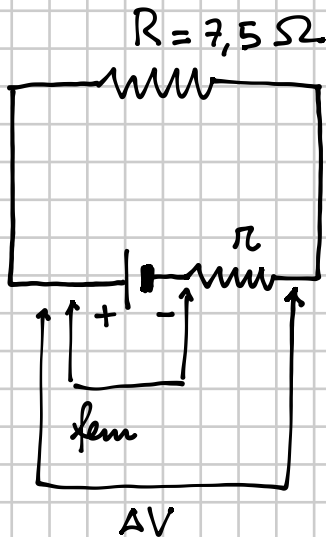
$$\begin{cases} -4i_2 = 10 \Rightarrow i_2 = -2,50 \text{ A} \\ i_1 = 20 + 2,50 \text{ A} = 22,5 \text{ A} \end{cases}$$

(essendo negativa, i_2 ha verso contrario rispetto a quello inizialmente ipotizzato)

Un alimentatore con forza elettromotrice dichiarata di 12 V è collegato a un resistore di resistenza $R = 7,5 \Omega$. Il circuito è attraversato da una corrente di 1,3 A.

- Quanta potenza è dissipata dalla resistenza interna del generatore?

[2,9 W]



$\Delta V = \mathcal{E}_{em} - r i$
 \uparrow
 d.d.p. ai capi del generatore REALE,
 che è anche la d.d.p. ai capi di R \uparrow $\Delta V = R i$
 IN MODO EQUIVALENTE, si può pensare
 che $r + R = R_{eq}$, dunque
 $\mathcal{E}_{em} = (r + R) i$

$$\frac{\mathcal{E}_{em}}{i} = r + R \Rightarrow r = \frac{\mathcal{E}_{em}}{i} - R$$

$$\begin{aligned} P = r i^2 &= \left(\frac{\mathcal{E}_{em}}{i} - R \right) i^2 = \mathcal{E}_{em} i - R i^2 = \\ &= (12 \text{ V})(1,3 \text{ A}) - (7,5 \Omega)(1,3 \text{ A})^2 = \\ &= 2,925 \text{ W} \approx \boxed{2,9 \text{ W}} \end{aligned}$$

113



Si consideri un circuito composto da una batteria e da 4 resistenze in serie. Sapendo che $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 3 R_1$, $R_3 = 0,5 R_1$, $R_4 = R_1$ e che la corrente erogata dalla batteria vale 10 mA, calcolare:

- ▶ la resistenza equivalente del circuito;
- ▶ la tensione V ai capi della batteria;
- ▶ la potenza dissipata in R_1 .

(Esame di Fisica, Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Genova, 2009/2010)

[$1,10 \times 10^3 \Omega$; 11V; 20 mW]

$$\begin{aligned}
 R_{eq} &= R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = \\
 &= 200 \Omega + 600 \Omega + \\
 &\quad 100 \Omega + 200 \Omega \\
 &= 1100 \Omega = \\
 &= \boxed{1,10 \times 10^3 \Omega}
 \end{aligned}$$

$$\Delta V = R_{eq} \cdot i = (1100 \Omega) (10 \times 10^{-3} \text{ A}) = \boxed{11 \text{ V}}$$

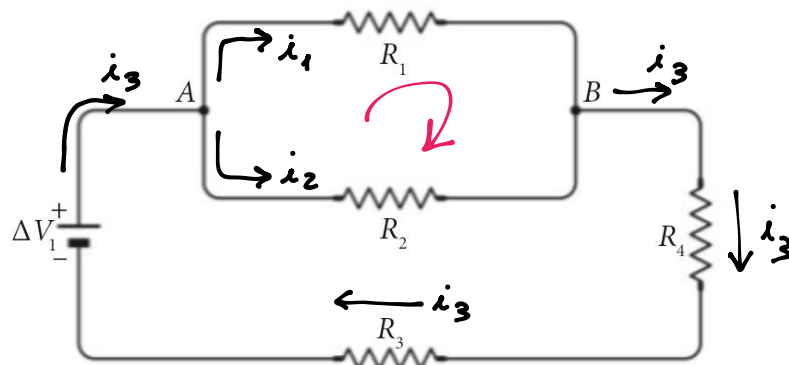
$$\begin{aligned}
 P &= R_1 \cdot i^2 = (200 \Omega) (10 \times 10^{-3} \text{ A})^2 = 20000 \times 10^{-6} \text{ W} = 2,0 \times 10^{-2} \text{ W} \\
 &= 20 \times 10^{-1} \times 10^{-2} \text{ W} = 20 \times 10^{-3} \text{ W} = \boxed{20 \text{ mW}}
 \end{aligned}$$

125



Risolvi il circuito rappresentato in figura in cui $\Delta V_1 = 49,0 \text{ V}$;

$R_1 = 105 \Omega$; $R_2 = 215 \Omega$; $R_3 = 74,0 \Omega$; $R_4 = 61,5 \Omega$.



[0,160 A; 0,0781 A; 0,238 A]

$$\begin{cases}
 i_3 = i_1 + i_2 \\
 -R_1 i_1 + R_2 i_2 = 0 \\
 \Delta V_1 - R_1 i_1 - R_4 i_3 - R_3 i_3 = 0
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 i_3 = i_1 + i_2 \\
 -105 i_1 + 215 i_2 = 0 \\
 49 - 105 i_1 - 61,5 i_3 - 74 i_3 = 0
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 -21 i_1 + 43 i_2 = 0 \\
 49 - 240,5 i_1 - 135,5 i_2 = 0
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 i_3 = i_1 + i_2 \\
 -105 i_1 + 215 i_2 = 0 \\
 49 - 105 i_1 - 135,5 i_3 = 0 \\
 49 - 105 i_1 - 135,5 i_1 - 135,5 i_2 = 0 \\
 49 - 240,5 i_1 - 135,5 i_2 = 0
 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -21i_1 + 43i_2 = 0 \\ 49 - 240,5i_1 - 135,5i_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_2 = \frac{21}{43} i_1 \\ 49 - 240,5i_1 - 135,5 \cdot \frac{21}{43} i_1 = 0 \end{cases}$$

$$-240,5i_1 - \frac{2845,5}{43} i_1 = -49$$

$$\frac{13187}{43} i_1 = 49$$

$$i_1 = \frac{43 \cdot 49}{13187} A = 0,159778... A \simeq \boxed{0,160 A}$$

$$i_2 = \frac{21}{43} i_1 = \frac{21}{43} \cdot \frac{43 \cdot 49}{13187} A = 0,07803... A \simeq \boxed{0,0780 A}$$

$$i_3 = i_1 + i_2 = 0,159778... A + 0,07803... A = 0,23780... A \\ \simeq \boxed{0,238 A}$$