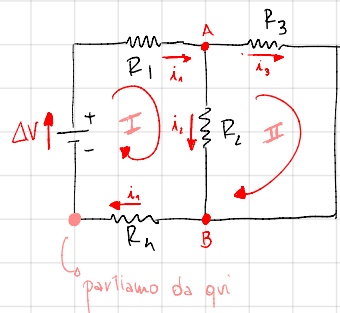


Potenza elettrica

8 ottobre 2020

Esercizi su nodi e maglie

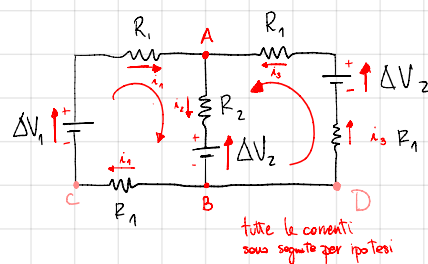


$$\begin{aligned} R_1 &= 20 \, \Omega & i &=? \\ R_2 &= 20 \, \Omega \\ R_3 &= 30 \, \Omega \\ R_4 &= 80 \, \Omega \\ \Delta V &= 12 \, \text{V} \end{aligned}$$

svolto con leggi dei nodi e delle maglie

$$\begin{cases} +\Delta V - i_1 R_1 - i_2 R_2 - i_3 R_3 = 0 & (\text{maglia 1}) \\ i_1 = i_2 + i_3 & (\text{nodo A}) \\ +\Delta V - i_1 R_1 - i_3 R_3 - i_4 R_4 = 0 & (\text{maglia grande}) \end{cases}$$

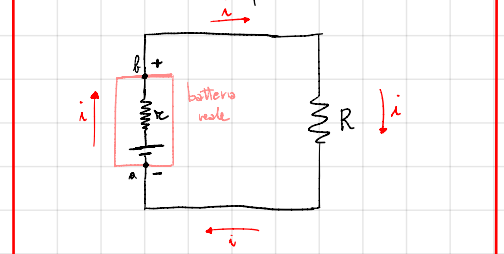
risolvo il sistema e trovo le soluzioni



$$\begin{aligned} \Delta V_1 &= 3 \, \text{V} & i_1, i_2, i_3 &? \\ \Delta V_2 &= 6 \, \text{V} \\ R_1 &= 2 \, \Omega \\ R_2 &= 4 \, \Omega \end{aligned}$$

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

BATTERIE REALI: diversamente dalle batterie ideali, quelle reali hanno una resistenza interna (r). Si possono schematizzare in questo modo:



$$\begin{cases} (-2R_1)i_1 + (-R_2)i_2 + 0 \cdot i_3 = \Delta V_2 - \Delta V_1 \\ 0 \cdot i_1 + (-R_2)i_2 + (-2R_1)i_3 = 0 \\ i_1 - i_2 + i_3 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -4x - 4y + 0z = 3 \\ 0x - 4y - 4z = 0 \\ x - y + z = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} i_1 = -0,5 \, \text{A} \\ i_2 = -0,25 \, \text{A} \\ i_3 = 0,25 \, \text{A} \end{cases}$$

Potenza elettrica

Un generatore elettrico compie **lavoro** per portare gli elettroni dal polo positivo a quello negativo

$$L = \Delta V q = \Delta V \cdot i \cdot \Delta t \Rightarrow \frac{L}{t} = \Delta V i \Rightarrow \mathbf{P = \Delta V \cdot i}$$



+ legge delle maglie

La potenza erogata da un generatore è pari alla somma delle potenze assorbite dagli attuatori ~ per questo la potenza assorbita da un resistore è uguale a $\mathbf{P_r = \Delta V_r \cdot i_r}$

Le resistenze assorbono potenza trasformando quell'energia in calore: questo è noto come **effetto Joule**

$$\begin{aligned} P_r &= \Delta V_r i_r = R \cdot i \cdot i = \mathbf{R \cdot i^2} \\ &= \Delta V \cdot \frac{\Delta V}{R} = \mathbf{\Delta V^2 / R} \end{aligned}$$