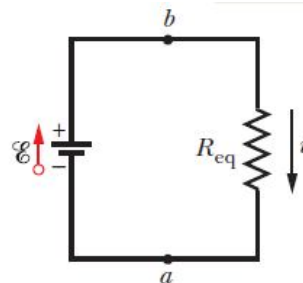
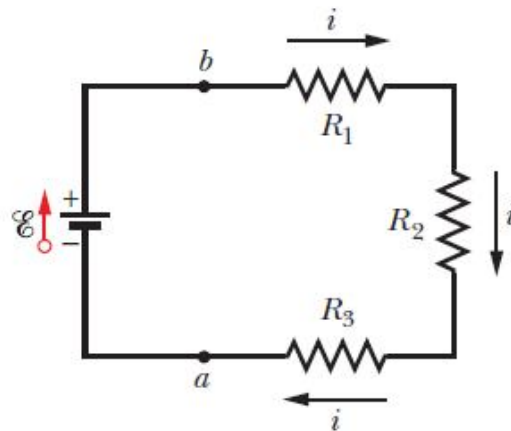


# Esercitazione 8: *Circuiti*

## Collegamento in serie



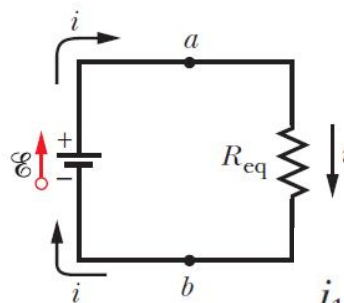
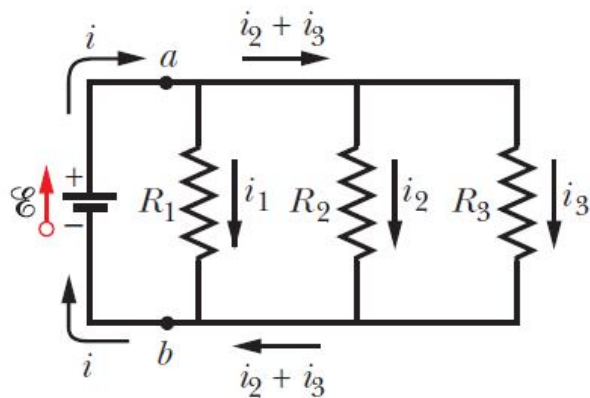
$$\mathcal{E} - iR_1 - iR_2 - iR_3 = 0,$$

$$i = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2 + R_3}.$$

$$\mathcal{E} - iR_{eq} = 0,$$

$$i = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}}.$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3.$$



## Collegamento in parallelo

$$i_1 + i_3 = i_2.$$

$$i_1 = \frac{V}{R_1}, \quad i_2 = \frac{V}{R_2}, \quad \text{and} \quad i_3 = \frac{V}{R_3},$$

$$i = i_1 + i_2 + i_3 = V \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right). \quad i = \frac{V}{R_{eq}}. \quad \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}.$$

## Seconda legge di Kirchhoff- Legge delle maglie

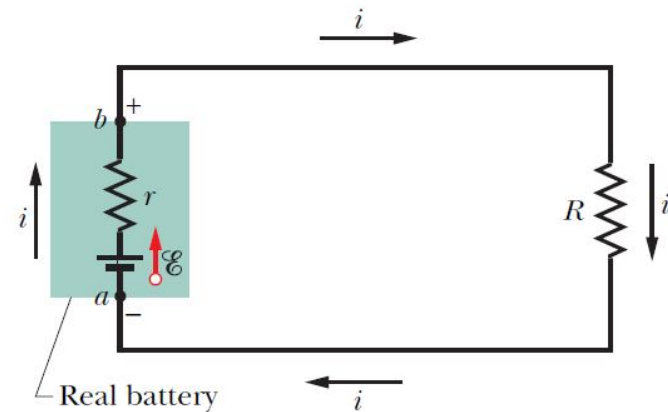
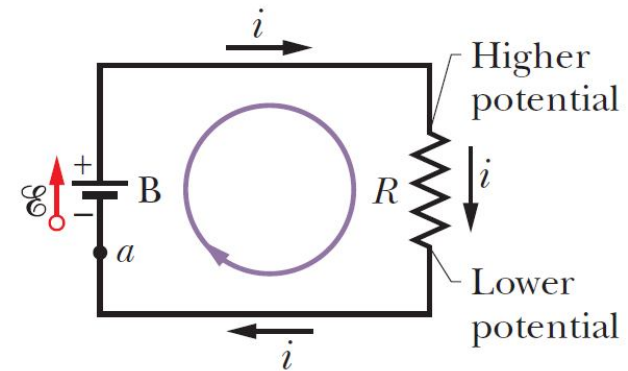
La somma algebrica delle variazioni di potenziale rilevate su un circuito chiuso in un giro completo è nulla.

$$V_a + \mathcal{E} - iR = V_a.$$

$$\mathcal{E} - iR = 0.$$

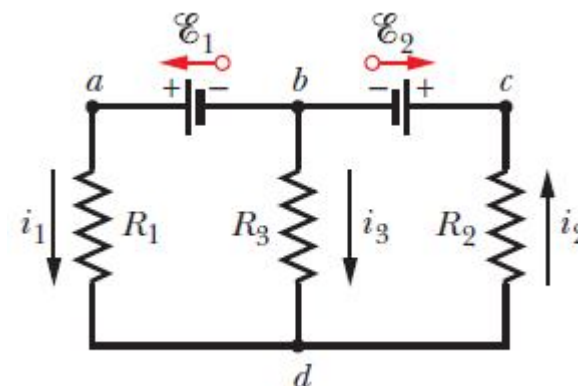
$$\mathcal{E} - ir - iR = 0.$$

$$i = \frac{\mathcal{E}}{R + r}.$$



### Prima legge di Kirchhoff- Legge dei nodi

In ogni nodo la somma delle correnti che lo lasciano (quelle indicate con una freccia che esce dal nodo) uguaglia la somma delle correnti che vi entrano (quelle indicate con una freccia che entra nel nodo).



$$i_1 + i_3 = i_2.$$

$$\mathcal{E}_1 - i_1 R_1 + i_3 R_3 = 0.$$

$$-i_3 R_3 - i_2 R_2 - \mathcal{E}_2 = 0.$$



$$i_1 = \frac{\mathcal{E}_1(R_2 + R_3) - \mathcal{E}_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3},$$

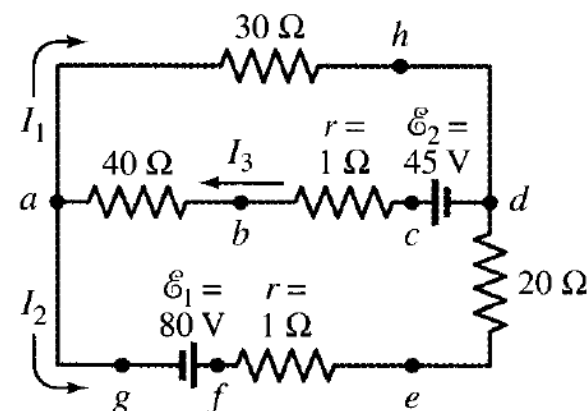
$$i_2 = \frac{\mathcal{E}_1 R_3 - \mathcal{E}_2(R_1 + R_3)}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3},$$

$$i_3 = \frac{-\mathcal{E}_1 R_2 - \mathcal{E}_2 R_1}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}.$$

Dati i suggerimenti sotto riportati risolvere i problemi:

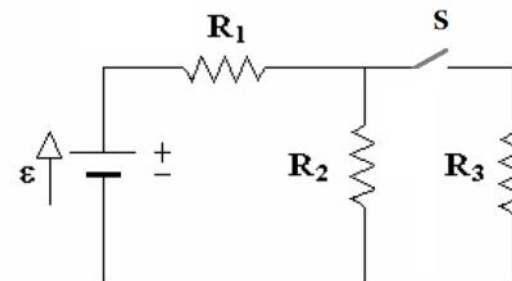
- La batteria con fem maggiore determina il verso della corrente;
- La variazione di potenziale su un  $R$ , attraversato nel verso della corrente, è pari a  $-IR$ , nel verso opposto  $+IR$ ;
- La variazione di potenziale su un generatore di fem, attraversato nel verso della fem (da  $-$  a  $+$ ), è pari a  $+\varepsilon$ , nel verso opposto  $-\varepsilon$ ;
- La corrente che entra in un nodo è uguale a quella uscente  $I_{\text{ent}} = I_{\text{usc}}$  (legge dei nodi);
- La somma algebrica delle variazioni di potenziale rilevate su un circuito chiuso in un giro completo è nulla  $\Sigma V = 0$  (legge delle maglie)

1) Applicando le leggi di Kirchhoff calcolare le correnti  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  in ciascuno dei rami del circuito mostrato in figura.

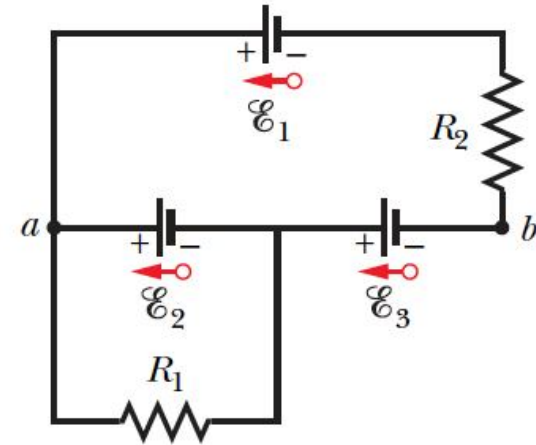


2) Nel circuito mostrato in figura,  $R_1 = 120 \Omega$ ,  $R_2 = 100 \Omega$ ,  $R_3 = 150 \Omega$ . Il generatore produce una d.d.p di 12V .

- Quanto vale la corrente nel circuito con l'interruttore aperto?
- Quanto vale la potenza dissipata con l'interruttore chiuso?



- 3) Il circuito in figura è costituito da due resistenze,  $R_1=100\Omega$ ,  $R_2 = 50 \Omega$ , e da tre batterie ideali di fem,  $\xi_1=6.0 \text{ V}$ ,  $\xi_2 = 5.0 \text{ V}$ ,  $\xi_3=4.0 \text{ V}$ . Determinare (a) la corrente nella resistenza  $R_1$ , (b) la corrente nella resistenza  $R_2$ , e (c) la differenza di potenziale tra i punti a e b.



- 4) In figura le batterie ideali hanno fem  $\xi_1=5.0 \text{ V}$ ,  $\xi_2 = 12 \text{ V}$ , ciascuna resistenza ha  $R=2.0 \Omega$ , e il potenziale è definito zero nella messa a terra del circuito. Qual è il potenziale (a)  $V_1$ , e (b)  $V_2$  nei punti indicati?

