

## FORZA ELETTROMOTRICE

In un circuito, *all'esterno di un generatore*, le forze elettriche portano le cariche positive dal polo positivo a quello negativo e le negative nel verso opposto.

Affinché nel circuito si stabilisca una corrente costante, cioè il flusso di cariche avvenga senza interruzione, è necessario che il generatore riporti le cariche positive verso il polo + e quindi, *all'interno del generatore* deve agire una forza (di natura non elettrostatica) che trasporti le cariche positive dal polo negativo a quello positivo. Per fare ciò, la forza deve compiere un lavoro  $W$  a spese dell'energia interna del generatore. Questo lavoro viene immagazzinato dalle cariche sotto forma di energia potenziale elettrostatica.

Il rapporto tra il lavoro  $W$  compiuto dalla forza non elettrostatica per spostare la carica da un polo all'altro e la carica stessa, è una nuova grandezza definita **forza elettromotrice**.

$$f = \frac{W}{q}$$

Se il generatore *non è connesso ad un conduttore*, costituisce un *circuito aperto* e fra i suoi morsetti si stabilisce una d.d.p. superiore a quella che si avrebbe a circuito chiuso (perché la corrente, alla chiusura del circuito, tende a diminuire la d.d.p. ai poli del conduttore esterno e il generatore deve continuamente riportarla ai livelli iniziali).

Poiché il lavoro  $W$  aumenta l'energia potenziale della carica  $q$  si ha:

$$f = \frac{W}{q} = \frac{\Delta U}{q} = \Delta V \Rightarrow f = \Delta V$$

Quindi:

**La forza elettromotrice di un generatore è la d.d.p. che esso è in grado di mantenere ai suoi poli.**

La f.e.m., nel S.I., si misura in **volt (V)**.

## LEGGE DI OHM GENERALIZZATA

In un circuito chiuso è  $f > V \Rightarrow f - V = V'$  ma per la legge di Ohm  $V = iR \Rightarrow V' = f - iR \Rightarrow f = V' + iR \Rightarrow$  moltiplicando per  $i \Rightarrow f i = V' i + i^2 R$

dove  $f i$  sarà la potenza erogata dal generatore,  $V' i$  la potenza dissipata dentro il generatore,  $i^2 R$  la potenza dissipata per effetto Joule nel conduttore.

Scrivendo  $V' = i r_i$ , dove  $r_i$  indica la resistenza interna del generatore, si ha:

$$f i = i^2 r_i + i^2 R$$

e, quindi,  $f = i r_i + i R \Rightarrow$   **$f = i(R + r_i)$  Legge di Ohm generalizzata**