

Energia di un condensatore

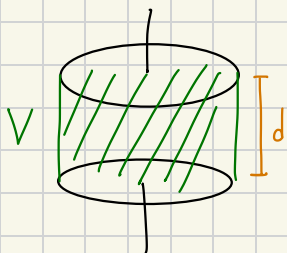
Def/Formule: Il lavoro di caricamento di un condensatore è il lavoro necessario per portare un condensatore ad avere una carica Q sulle armature e una differenza di potenziale ΔV . La formula è:

$$W_c = \frac{1}{2} Q \Delta V \quad [W_c] = J$$

Oss: Usando $C = \frac{Q}{\Delta V}$ si ottengono altre formule

$$W_c = \frac{1}{2} C (\Delta V)^2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

Def: La densità volumica di energia elettrica di un condensatore è il rapporto tra l'energia immagazzinata e il suo volume interno



$$w_E = \frac{W_c}{V} \quad [w_E] = \frac{[W_c]}{[V]} = \frac{J}{m^3}$$

Oss: In un condensatore vale anche che $\Delta V = E \cdot d$

Sostituiamo le formule che abbiamo:

$$\rightarrow C = \epsilon_0 \cdot \frac{S}{d}$$

$$w_E = \frac{1}{2} \frac{C (\Delta V)^2}{S \cdot d} = \frac{1}{2} \frac{C (\Delta V)^2}{S \cdot \Delta V} \cdot E = \frac{1}{2} \frac{C \Delta V}{S} \cdot E$$

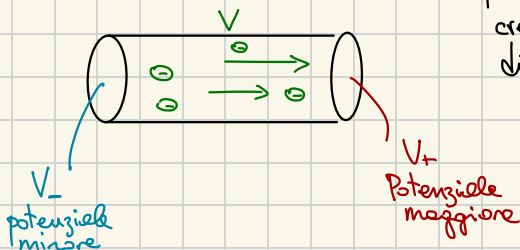
$$= \frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{S}{d} \cdot \frac{\Delta V}{S} \cdot E = \frac{1}{2} \epsilon_0 \left[\frac{\Delta V}{d} \right] E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

\leadsto

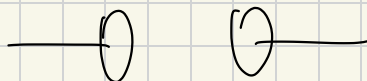
$$w_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

Circuiti

Fatto sperimentale: Dato un conduttore, se c'è una differenza di potenziale tra un estremo e l'altro, si crea, in maniera ordinata, un flusso di carica elettrica.



Oss: Possiamo immaginare una piccola

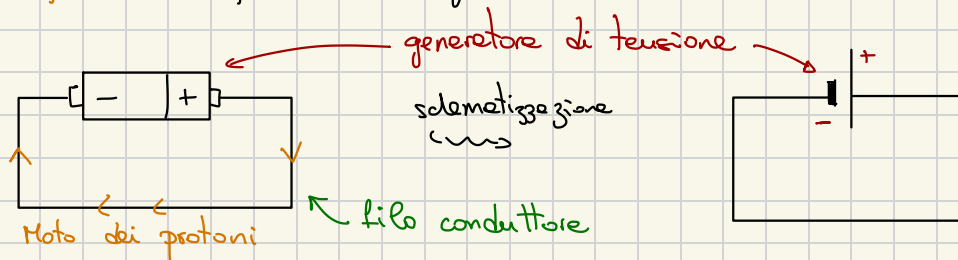


sezione di filo come un conduttore.

Dunque per far muovere le cariche elettriche all'interno di un conduttore devo avere qualcosa che genera una differenza di potenziale che viene chiamata Tensione.

Ciò che genera questa differenza di potenziale è detto generatore di tensione.

Esempio: la pila è un generatore di tensione.



Il generatore di tensione è schematizzato

Def: Per convenzione il verso della corrente elettrica è il verso in cui fluisce la carica positiva (per ricordare, il verso della corrente esce dal + ed entra nel -)

Def: la corrente è il flusso di cariche all'interno di un conduttore e l'intensità di corrente elettrica è il rapporto tra la carica che passa all'interno di una sezione del conduttore e l'intervallo di tempo.

In formula $i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$

L'unità di misura di i è l'Ampere (A) e vale che

È l'ampere la grandezza
fondamentale nel S.I.
non il Coulomb. $\longleftrightarrow A = \frac{C}{s}$