

Circuiti elettrici

28 set 2020

Intensità di corrente

è una grandezza scalare, ed è la carica che passa per una sezione di filo conduttore in un'unità di tempo

$$i = \frac{Q}{t}$$

[A] ampere

ma anche

$$i = \int \vec{j} \cdot d\vec{A} \rightarrow \text{sezione del filo}$$

densità di corrente: grandezza vettoriale
direzione e verso di \vec{E} ; $\vec{j} = \frac{i}{A}$

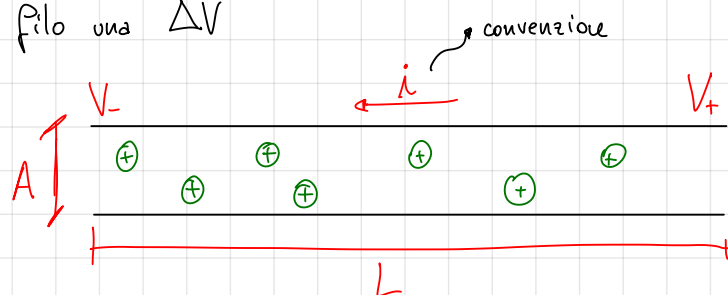
Velocità di deriva

Filo di lunghezza L e sezione A , con agli estremi del filo una ΔV

Gli elettroni, muovendosi, hanno un sacco di ostacoli.
Il moto di deriva è lentissimo.

Perché allora è immediata l'accensione di una lampadina?

Perché funziona come un "tubo d'acqua"



Ipotesi: tutti i portatori di carica hanno la stessa v_d
e la \vec{j} è uniforme



Posso scrivere ogni carica in funzione di $e \rightarrow q = N \cdot e$

Per convenienza scrivo q anche in funzione del Volume $\rightarrow q = (n \cdot A \cdot L) e$

n è il numero di portatori di carica nell'unità di Volume

La carica attraversa il filo conduttore in un tempo t

$$t = \frac{L}{v_d}$$

So che

$$i = \frac{q}{t} = \frac{n \cdot A \cdot \cancel{L} \cdot e}{\cancel{L}/v_d}$$

quindi

$$v_d = \frac{i}{n \cdot A \cdot e} = \frac{j}{n \cdot e}$$

Resistenza e resistore

aumentando la tensione in un circuito si osserva un aumento di corrente, in maniera direttamente proporzionale

$$V \propto i$$

Definiamo quindi

$$R = \frac{V}{i}$$

ATTENZIONE: la pendenza della retta in un grafico $V-i$ è $1/R$

resistore: oggetto fisico che genera resistenza

Resistività (ρ)

è una grandezza microscopica, ed è definito come

$$\vec{E} = \rho \cdot \vec{J}$$

si definisce inoltre la **conduttività elettrica** (σ)
misurata in **siemens**

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$