



Zeno Martini (admin)

VELOCITÀ DELLA CORRENTE (O MEGLIO DELLE CARICHE)

2 April 2004

Domanda:

Desideravo chiederle a che velocità scorre la corrente elettrica o forse più correttamente a che velocità si muovono le cariche elettriche in un conduttore. Dipende dalla differenza di potenziale?

Risponde admin

Dipende dal campo elettrico, quindi dalla tensione data dal campo elettrico moltiplicato per la lunghezza del conduttore.

La velocità è molto piccola, decimi di millimetri al secondo, per le densità normalmente ammesse nei conduttori, cioè l'intensità per unità di sezione.

Facendo riferimento ad un filo di rame lungo L (m, metri) si sezione A (mq, metri quadri)(la cui conduttività è $g=5,55 \cdot 10^7$ siemens/m), percorso dalla intensità di corrente I (A, ampere) sotto la tensione U (V, volt), le formule da considerare sono:

$$I = d \cdot A$$

d : densità di corrente (A/mq)

$$d = g \cdot K$$

K : campo elettrico (volt/metro=newton/coulomb)

$$K = U/L$$

$$v = d / (n \cdot e)$$

v : velocità degli elettroni (m/s)

e : carica dell'elettrone ($1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb) ;

n =numero di elettroni liberi per unità di volume; per il rame circa $n=10^{29}$ elettroni/metro cubo.

Quindi ad esempio per una densità di $5 \text{ A/mm}^2 = 5 \cdot 10^6 \text{ A/m}^2$ si ha:

$$v = 5 \cdot 10^6 / (1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{29} = 5 \cdot 10^{-4}) / 1,6 = 3,125 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 0,3125 \text{ mm/s}$$