

1.1) Resistività e conducibilità

La resistenza di un filo conduttore dipende, come già visto, da forma e composizione del materiale con cui è costruito.

La resistenza di un materiale conduttore cilindrico di lunghezza l e sezione S è data dalla eq. 15

$$\text{Eq. 15} \quad R = \rho \frac{l}{S}$$

$$\text{Eq. 16} \quad \rho = R \frac{S}{l}$$

$$\text{Eq. 17} \quad \gamma = \frac{1}{\rho}$$

dove ρ è la resistività che è una caratteristica del materiale.

Dalla eq. 16 possiamo interpretare la resistività come la resistenza di un conduttore di lunghezza e sezione unitarie. Il suo inverso è la conducibilità (eq. 17).

La resistività può essere misurata in $\Omega\text{mm}^2/\text{km}$, $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$, Ωcm .

I fili conduttori hanno resistenze molto piccole (es. per il rame meno di un ohm ogni metro di filo del diametro di un mm.)

Vi sono componenti elettronici chiamati *resistori* il cui valore può variare da pochi ohm a diversi $\text{M}\Omega$.

1.2) Resistenza e temperatura

La resistenza può variare in misura più o meno sensibile con la temperatura a seconda del materiale che compone il filo conduttore o il resistore.

$$\text{Eq. 18} \quad R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$$

In questa equazione R_0 (in ohm) è la resistenza a temperatura ambiente T_0 (in $^\circ\text{C}$), α è il coefficiente di temperatura (in $^\circ\text{C}^{-1}$), R è la resistenza a temperatura T .

In molti casi si riesce ad ottenere materiali con coefficienti di temperatura talmente piccoli da poter essere considerati nulli.

Le variazioni di resistenza con la temperatura assumono invece particolare rilievo in componenti detti PTC (positive temperature coefficient) e NTC (negative temperature coefficient).

Il PTC ha la proprietà di aumentare la propria resistenza all'aumentare della temperatura; i PTC possono essere realizzati in silicio o in ceramica ferroelettrica semiconduttrice. Sono utilizzati meno frequentemente rispetto gli NTC.

Il resistore NTC detto anche termistore, ha la proprietà di diminuire la propria resistenza all'aumentare della temperatura; gli NTC sono realizzati con ossidi metallici mediante pressatura e sinterizzazione. Sono utilizzati moltissimo nell'industria automobilistica per la realizzazione di sensori di temperatura (aria, acqua).

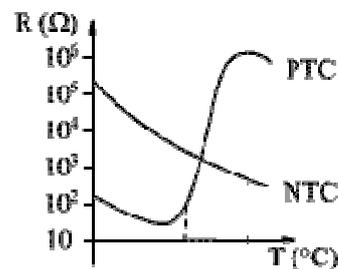


Fig. 8