



Esercizio 1

Determinare la resistenza complessiva di un filo di rame lungo 20 m e di sezione circolare con un diametro d di 0,5 mm.

Soluzione

Sono noti :

- il materiale impiegato (quindi la sua resistività),
- la lunghezza del filo,
- Il suo diametro (quindi la sua sezione),

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

allora si utilizza la formula :

Per procedere occorre prima calcolare il valore della sezione S del filo:

$$S = \left(\frac{d^2}{4} \right) \cdot \pi = \frac{0,5^2 \cdot 3,14}{4} = 0,196 \text{ mm}^2$$

$$\text{E quindi: } R = 0,0175 \cdot \frac{20}{0,196} = 1,78 \Omega$$

Esercizio 2

Un filo di sezione circolare realizzato in alluminio, è lungo $l = 3,5 \text{ km}$, non volendo superare la resistenza complessiva di 2Ω , determinare la sezione minima che deve avere.

Soluzione:

Dalla formula

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

occorre ricavare il valore di S :

$$S = \rho \frac{l}{R}$$

Prima di sostituire i valori numerici ai simboli occorre controllare se le unità di misura sono espresse correttamente. Nel caso in esame occorre trasformare la lunghezza, espressa in km, in metri ottenendo: $l = 3500 \text{ m}$.
Si ottiene quindi:

$$S = 0,029 \cdot \frac{3500}{2} = 50,75 \text{ mm}^2$$

Esercizio 3

Dobbiamo conoscere la lunghezza di un rotolo di filo di rame, si conoscono :

- il diametro del filo: 1 mm;
- la sezione del filo: circolare;
- la sua resistività: $0,0175 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.

Determinare la lunghezza l del filo.

Soluzione

Il valore dell'intera resistenza R del filo può essere misurata mediante un multimetro il quale indica:

$$R = 2,75 \Omega$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

Dalla formula

Possiamo ricavare l'incognita l

$$l = \frac{R \cdot S}{\rho} \quad \text{quindi sostituendo i valori}$$

$$l = \frac{2,75 \cdot \pi \cdot d^2/4}{\rho} = 123,3 \text{ m}$$