

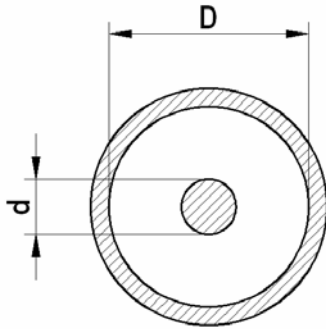
Classe	3 ^a Elettronici
Materia	T.D.P.
Argomento	Componenti elettrici

Esercizio

Un cavo coassiale normalizzato in rame ha le dimensioni seguenti:

$$d = 1,2\text{mm}$$

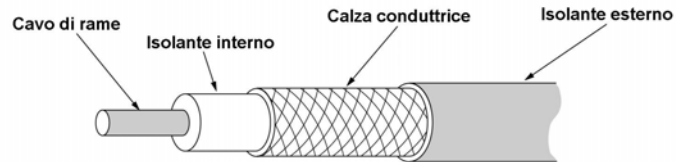
$$D = 4,4\text{mm}$$



Sapendo che la resistenza chilometrica è pari a:

$$R = 4,23\Omega / \text{km}$$

determinare lo spessore equivalente della calza conduttrice. $\left[\rho_{Cu} = 0,017 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \right]$;



La resistenza di un conduttore è data dalla relazione:

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad (1)$$

Ricavando dalla (1) la sezione si ottiene:

$$S = \rho \frac{l}{R} \quad (2)$$

Indicando con x lo spessore della calza conduttrice, si ha:

$$S = \pi \left[\left(\frac{d}{2} \right)^2 + \left(\frac{D}{2} + x \right)^2 - \left(\frac{D}{2} \right)^2 \right] = \pi \left(\frac{d^2}{4} + \frac{D^2}{4} + xD + x^2 - \frac{D^2}{4} \right) \quad (3)$$

cioè

$$S = \pi \left(x^2 + xD + \frac{d^2}{4} \right) \quad (4)$$

uguagliando la (2) e la (4) si ottiene:

$$\pi \left(x^2 + xD + \frac{d^2}{4} \right) = \rho \frac{l}{R} \quad (5)$$

o meglio

$$x^2 + xD + \frac{d^2}{4} - \frac{\rho l}{\pi R} = 0 \quad (6)$$

Sostituendo i valori nella (6) si ha:

$$x^2 + 4,4x + \frac{1,2^2}{4} - \frac{0,017 \cdot 1000}{3,141 \cdot 4,23} = x^2 + 4,4x - 0,92 = 0 \quad (7)$$

La (7) è un'equazione di secondo grado che ammette due soluzioni; risolvendo e trascurando la soluzione negativa, si ottiene:

$$x = \frac{-4,4 + \sqrt{4,4^2 + 4 \cdot 1,19}}{2} = 0,2mm \quad (8)$$

www.carlocaledo.it