

Cálculo de resistencias

October 21, 2015

1 Ejercicios

- Ejercicio 1: ¿Qué longitud debe tener una resistencia de 18Ω , de cobre y de 10 mm^2 ?

Datos: $\rho_{Cu} = 0.018\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

- Ejercicio 2: ¿Cuál es el valor de una resistencia de cobre de 1000 m de longitud y sección circular de radio 1 mm ?

Datos: $\rho_{Cu} = 0.018\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

- Ejercicio 3: ¿De qué material es la siguiente resistencia de 15Ω , 1000 m de longitud y una sección de 1 mm^2 ?

Material	$\rho (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$
Cobre	0.018
Aluminio	0.028
Plata	0.015
Hierro	0.097

- Ejercicio 4: Calcule la sección de una resistencia de 100Ω de cobre y 100 m de longitud.

Datos: $\rho_{Cu} = 0.018\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

- Ejercicio 5: Calcule la resistencia de una pieza de aluminio de 327 m de longitud y de sección cuadrada de 1.47 mm de lado.

Datos: $\rho_{Al} = 0.028\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

- Ejercicio 6: Calcule la longitud de una resistencia de 538.47Ω , de Wolframio y sección de 3.47 mm^2 .

Datos: $\rho_W = 0.057\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

- Ejercicio 7: Calcule la resistencia de una pieza de plomo de 0.01 mm de longitud y de sección circular cuyo perímetro es igual a la longitud de la pieza.

Datos: $\rho_{Pb} = 0.057\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

2 Soluciones

- Solución 1: Se utiliza la siguiente fórmula:

$$R = \rho \frac{L}{s}$$

Despejamos la longitud puesto que conocemos los demás datos:

$$L = \frac{Rs}{\rho} \Rightarrow L = \frac{18 \cdot 10}{0.018} = 1000 \text{ m}$$

- Solución 2: Se utiliza la siguiente fórmula:

$$R = \rho \frac{L}{s}$$

Tenemos la resistividad y la longitud, nos falta la sección. Al tener el radio de la sección, 1 mm^2 , procedemos a calcularla:

$$s = \pi r^2 = \pi (1)^2 = \pi \text{ mm}^2$$

Sustituimos en la fórmula anterior:

$$R = 0.018 \frac{1000}{\pi} = 5.73 \Omega$$

- Solución 3: Conocemos todos los datos salvo la resistividad, la despejamos y la comparamos con los valores de la tabla para identificar el material:

$$R = \rho \frac{L}{s} \Rightarrow \rho = \frac{Rs}{L} = \frac{15 \cdot 1}{1000} = 0.015 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$$

Luego, la resistencia es de plata.

- Solución 4: Se utiliza la siguiente fórmula:

$$R = \rho \frac{L}{s}$$

Despejamos la sección:

$$s = \frac{\rho L}{R} = \frac{0.018 \cdot 100}{100} = 0.018 \text{ mm}^2$$

- Solución 5: $R = 4.24 \Omega$
- Solución 6: $L = 32780.5 \text{ m}$
- Solución 7: $R = 0.25 \Omega$