

# Área de sección transversal de un alambre

Sensores y actuadores  
Grado en Ingeniería en Robótica Software  
GSyC, Universidad Rey Juan Carlos



(CC) Julio Vega

## 1. La resistencia de un alambre

Aunque el alambre de cobre conduce electricidad extremadamente bien, sigue teniendo algo de resistencia, como todos los conductores. La resistencia de un alambre depende de tres características físicas: (a) tipo de material, (b) longitud del alambre, y (c) área de sección transversal. Además, la temperatura también puede afectar la resistencia.

Cada tipo de material conductor tiene una característica llamada resistividad,  $\rho$ . Para cada material,  $\rho$  es un valor constante a una temperatura dada. La fórmula para la resistencia de un alambre de longitud  $l$  y área de sección transversal  $A$  es:

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

Esta fórmula muestra que la resistencia se incrementa con un aumento en la resistividad y la longitud, y que disminuye al aumentar su área de sección transversal. Para calcular la resistencia en *ohms*, la longitud debe estar en *pies*, el área de sección transversal en *milscirculares*, y la resistividad en  $\frac{MC \cdot \Omega}{\pi}$ .

## 2. Problemas

### 2.1. Problema 1

Como ya hemos visto, la ecuación que relaciona el área de sección transversal con el diámetro de un alambre es la siguiente:

$$A = d^2 \quad (2)$$

Siendo  $A$  el área de sección transversal expresado en *MC*, y  $d$  el diámetro expresado en *Mils*.

Siguiendo la Ecuación 2, determina el área de sección transversal de un alambre con diámetro de *0,005pulgadas*.

**Solución**

$$d = 0,005pulg = 5mils \implies A = d^2 = 5^2 = 25MC \quad (3)$$

## 2.2. Problema 2

Encuentra la resistencia de un alambre de cobre de  $100pies$  de longitud y área de sección transversal igual a  $810,1MC$ . La resistividad del cobre es de  $10,37 \frac{MC \cdot \Omega}{pie}$ .

**Solución**

$$R = \rho \frac{l}{A} = \frac{\left(10,37 \frac{MC \cdot \Omega}{pie}\right) (100pies)}{810,1MC} = 1,280\Omega \quad (4)$$