

Resistividad de un conductor

Para averiguar el coeficiente de incremento de la resistividad de un conductor metálico con la temperatura, se ha sumergido una resistencia en aceite de transformador (aislante) cuya temperatura, medida por un termómetro también sumergido, se puede alterar a voluntad. Se sabe que la relación entre resistividad y temperatura es prácticamente lineal. Se toman medidas de ambas magnitudes y se desea, a partir de ellas, descubrir el valor de dicho coeficiente.

Imaginemos que los datos obtenidos están recogidos en esta tabla (son datos imaginados, sin base experimental)

Temperatura en °C	Resistencia en Ω
20	5,27
25	5,22
40	5,53
60	5,65
75	6,3
80	5,86
110	6,6
150	6,53
175	7,21
220	7,74

240	7,87
250	7,66
300	8,23
310	8,65
340	8,96

Para averiguar el coeficiente de incremento de resistencia, bastará usar la fórmula correspondiente

$$R_t = R_0 \cdot (1 + a \Delta t)$$

y al quitar paréntesis en ella se nos transformará en

$$R_t = R_0 + R_0 \cdot a \Delta t$$

Si llamamos X a la temperatura en ° C e Y a la resistencia correspondiente, podremos ajustar los datos a una recta de regresión, en la que la pendiente equivaldrá al producto $R_0 \cdot a$ y la ordenada en el origen a la medida R_0

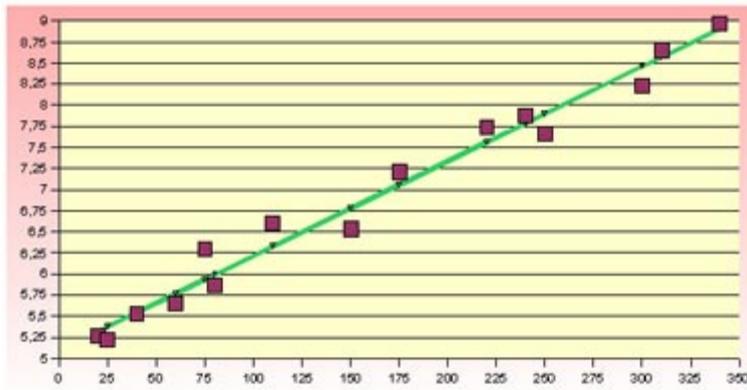
Copiamos los datos en el modelo *regresion.ods*, con lo que obtenemos los siguientes valores:

$$\text{Pendiente} = 0,01121$$

$$\text{Ordenada en el origen} = 5,09578$$

$$\text{Coeficiente de correlación} = 0,989$$

La regresión, según el coeficiente de correlación (y su cuadrado el coeficiente $R^2 = 0,977$) es altamente significativa, por lo que podemos afirmar que las resistencias aumentan según una relación lineal con las temperaturas. Se ve claramente en el gráfico



Para concretar más, interpretamos los datos:

El valor **5,09578** es una estimación de **la resistencia a cero grados** (no hemos usado incrementos, sino valores totales, luego la escala comienza en cero)

Para hallar el coeficiente deberemos dividir la pendiente entre ese valor 5,09578:

$$a = 0,00220$$

Este valor, al ser los datos inventados, no ha de coincidir con el de ningún material conductor conocido.