

Práctica

Características de elementos no ohmnicos

Objetivo:

- Dibujar la curva característica de varios elementos no ohmnicos en un gran intervalo de temperatura.
- Estimar la resistencia de una bombilla a temperatura ambiente a partir de la curva característica.
- Estimar la temperatura a la que trabaja la bombilla.

Base teórica:

- Los conductores no ohmnicos son aquellos cuya resistencia no se mantiene constante en diferentes temperaturas. A diferentes valores de V y de I la resistencia de un conductor no ohmnico no se mantendrá constante. Podremos encontrar la resistencia del elemento mediante la expresión de la ley de Ohm.

$$R \cdot I = V$$

La relación entre resistencias de un mismo elemento en función de la temperatura es la siguiente:

$$R = R_0 (1 + \alpha T)$$

Material:

- 1 Tester.
- Cables de conexiones.
- 1 Bombilla.
- 1 Voltímetro.
- 1 Diodo semiconductor.
- 1 Diodo Zener.
- Toma de corriente continuo.
- 1 resistencia variable.

Procedimiento:

- El primer paso será montar el siguiente circuito:

A

V

Resistencia

No ohmnica

- Con este montaje podemos variar los valores de V y de I en la resistencia gracias a la resistencia variable montada en serie con la resistencia no ohmnica. Tomando varios valores de V y de I

podremos dibujar varios puntos sobre el gráfico de la característica y con ellos podremos dibujar la curva característica de cada elemento estudiado. También conseguiremos suficientes datos como para calcular el resto de objetivos.

Datos:

Bombilla:

I (mA)	V(V)
0	0
54.8	0.04
173.3	0.27
198	0.57
235	0.92
290	1.49
311	1.77
365	2.4
395	2.8
363	-2.4
410	-3.05
470	-4

A

V

R1 R2

Tomamos una medida de A y otra de V y aplicamos la ley de Ohm.

Este resultado es bastante parecido al que obtenemos aplicando la fórmula de la resistencia equivalente a resistencias conectadas en serie.

Parte3:

Conectamos las resistencias en paralelo del siguiente modo:

R2 A

R1

V

En este circuito el tester en función de amperímetro se conecta a una resistencia primero y después, una vez tomada la intensidad, se conecta a la otra. Luego, se suman los valores.

En este momento es cuando falló la alguna conexión y se fundió el fusible del tester.

En todo caso, la resistencia total calculada a partir de la ley de Ohm tendría que ser la misma calculada según la expresión siguiente:

Conclusiones:

- Aún no sé que falló para que la realización de la práctica se detuviera en seco. Intenté con otra caja de conexiones, sin utilizar caja (que por cierto es bastante peligroso) y monté y desmonté el circuito varias veces seguidas. Al final nada funcionó y no sé si provoqué un cortocircuito, las conexiones estaban dañadas o si los aparatos funcionaban correctamente. El caso es que algo salió mal.

Los pocos resultados que logré obtener son a mi parecer bastante satisfactorios.

A

R

V

Procedimiento:

- Iremos cambiando la resistencia del potenciómetro para poder tomar varios valores de la intensidad que pasa por la resistencia problema y de la diferencia de potencial en los dos lados de la misma. Con estos valores podemos representar en un papel (milimetrado a ser posible) el gráfico V/I . La pendiente del gráfico será la resistencia problema.

Datos:

<u>I</u> (mA)	0,5	1	1,49	2,01	2,58	3	3,47	4,01
<u>V</u> (V)	0,25	0,47	0,7	0,93	1,21	1,38	1,64	1,89

<u>I</u> (mA)	4,52	5,07	5,54	6,05	6,47	6,98	7,51	7,99
<u>V</u> (V)	2,12	2,4	2,61	2,82	3,01	3,27	3,51	3,73

Cálculos:

- Para calcular el pendiente de la recta, usaré la calculadora, que calculará el pendiente de la recta de regresión.

Pendiente = 0,467 V/ mA = **467 !**

