

El Óhmetro

Fundamento

El ohmímetro u óhmetro es un dispositivo que sirve para medir resistencias. En los laboratorios escolares está integrado en un polímetro (o multímetro), siendo éste un aparato polivalente ya que también mide voltajes e intensidades de corriente, entre otras magnitudes.

El óhmetro (encuadrado en un polímetro analógico) aplica, mediante una pila interna, una diferencia de potencial entre sus terminales cuando no existe en ellos ninguna resistencia y por ello la aguja del aparato marca la máxima lectura. Cuando en los terminales se coloca la resistencia que se desea medir se produce una caída de tensión y la aguja se desplaza hacia valores inferiores, esto es, de derecha a izquierda. En el polímetro las escalas del voltaje e intensidad crecen de izquierda a derecha, mientras que la escala de resistencias lo hace al revés.

Cuando se mide una resistencia lo primero que hay que hacer es poner el aparato en cortocircuito entre sus terminales y ajustar, mediante un tornillo que lleva incorporado, la aguja al valor cero en la escala de las resistencias. Luego, se instala entre los terminales la resistencia a medir y el desplazamiento de la aguja indica el valor de la resistencia leyéndose su valor en la escala. Dado que el intervalo de resistencias que se pueden medir es muy amplio, existen distintas escalas las cuales se pueden seleccionar con el cursor, para adaptarse al valor de la resistencia que se vaya a medir.

Si se utiliza un polímetro digital la lectura es inmediata, solamente se debe escoger la escala para la que la resistencia que se desea medir sea inferior al máximo indicado. Una vez colocada la resistencia entre los terminales, la lectura aparece en pantalla.

La única precaución al medir resistencias es que ésta no esté alimentada por ninguna fuente de alimentación para que no se altere el valor de la lectura, ni se dañe el polímetro

En este experimento se utiliza un polímetro digital al que se conectan distinto número de **resistencias iguales** montadas en paralelo. Durante el experimento se utilizan dos escalas del aparato de medida. El óhmetro mide en cada caso el valor de la resistencia equivalente de las que están colocadas en paralelo

Si se colocan dos resistencias iguales a R la resistencia equivalente vale $R/2$. Si se colocan tres iguales $R/3$ y si se colocan N la resistencia equivalente es

$$R_E = \frac{R}{N}$$

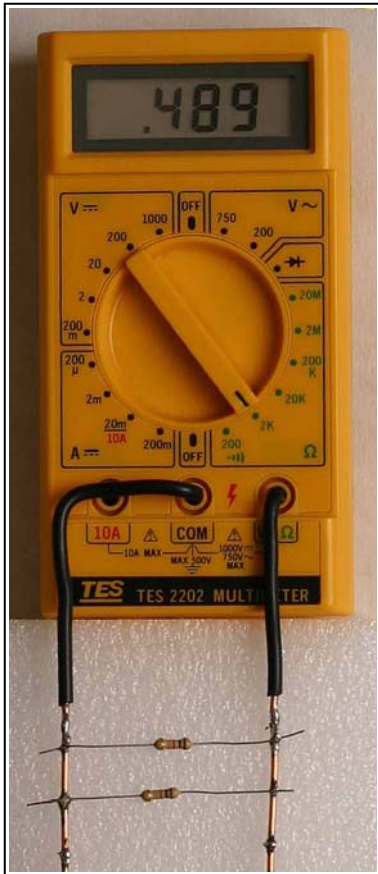
La representación de R_E frente a N es una curva, la de R_E frente a $1/N$ es una recta cuya pendiente mide el valor promedio de una resistencia.

Las resistencias utilizadas son comerciales de 1000Ω con incertidumbre de un 5%. A partir de las gráficas se determina si el valor obtenido para R , está dentro de los límites de incertidumbre marcado por el fabricante de las resistencias.

Fotografías

En las siguientes fotografías se muestra el circuito real. Para cada fotografía se apuntan la escala del óhmetro, la resistencia equivalente y el número de resistencias colocadas en derivación. Todos los valores se anotan en la tabla 1.

Medida 1



Medida 2



Medida 3



Medida 4



Medida 5



Medida 6



Medida 7



Tabla 1

| Escala del óhmetro | Resistencia equivalent e R_E/Ω | Número de resistencias , N | $1/N$ |
|--------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Gráficas

Represente la resistencia equivalente en ohmios de la tabla 1 en el eje de ordenadas frente al número de resistencias N en el eje de abscisas. Si lo hace con la hoja de cálculo, ajuste la curva mediante una exponencial.

Represente la resistencia equivalente en ohmios de la tabla 1 en el eje de ordenadas frente al inverso del número de resistencias N en el eje de abscisas. Calcule el valor de R

Calcule la desviación de R frente a los mil ohmios del fabricante y determine si está dentro de los límites de incertidumbre.