

Medida de magnitudes eléctricas en un circuito. Ley de Ohm

Objetivos

- Montar un circuito sencillo en una placa de pruebas.
- Utilizar un multímetro para hacer medidas de V , I y R
- Comprobar experimentalmente la ley de Ohm.

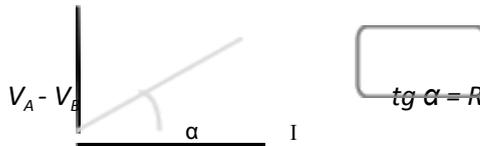
Conocimientos previos

- Magnitudes y unidades de la corriente eléctrica V , I , R , P en circuitos de corriente continua
- Fundamento y manejo básico del multímetro digital y la placa de pruebas
- Ley de Ohm
- Análisis y tratamiento gráfico básico de datos numéricos experimentales

Fundamento Teórico

Ley de Ohm: La diferencia de potencial entre los extremos de un conductor es directamente proporcional a la intensidad de corriente que circula por él. Dicho de otra forma: Existe una relación constante entre la diferencia de potencial ($V_A - V_B$) aplicada a los extremos de un conductor y la intensidad de corriente I que circula por él, denominada resistencia eléctrica (R) del conductor.

$$\frac{V_A - V_B}{I} = R$$

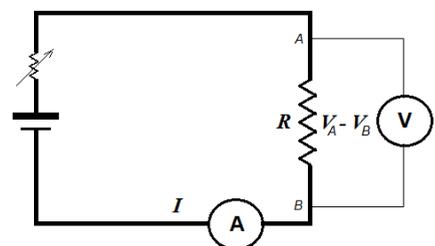


Material

- fuente de alimentación CC regulable o, en su defecto, pila de 9 V
- 1 Multímetro digital
- Placa de pruebas (protoboard)
- 1 potenciómetro o resistencia variable (en caso de utilizar la pila)
- 2 Resistencias entre 1 y 50 k Ω (aprox. una el doble de la otra, p.ej. 20 y 40 k Ω)
- Cables de conexión

Procedimiento

Para obtener las diferentes corrientes que han de atravesar el circuito se regula la corriente que suministra la pila con un potenciómetro (resistencia variable), o conmutando la posición del voltaje de la fuente de CC.



1. Montar sobre la placa el circuito de la figura, y conectar el generador de corriente continua (fuente CC o pila) a su máximo voltaje.
2. Con el fin de medir experimentalmente la resistencia R , mediremos la diferencia de potencial $V_A - V_B$ entre sus extremos (con el multímetro en modo voltímetro DC-V en paralelo) y a continuación la intensidad de corriente I que la atraviesa (con el multímetro en modo amperímetro DC-A en serie). Anotar los resultados

en una tabla. Para evitar dañar el aparato, en las medidas de intensidad, empezar siempre probando con la escala más grande.

3. Reducir poco a poco el voltaje que suministra el generador (moviendo la clavija de la fuente o aumentando la resistencia del potenciómetro acoplado a la pila. Observar y anotar, cada vez, los valores marcados por el voltímetro y el amperímetro. Repetir esta operación hasta haber obtenido cinco pares de valores.

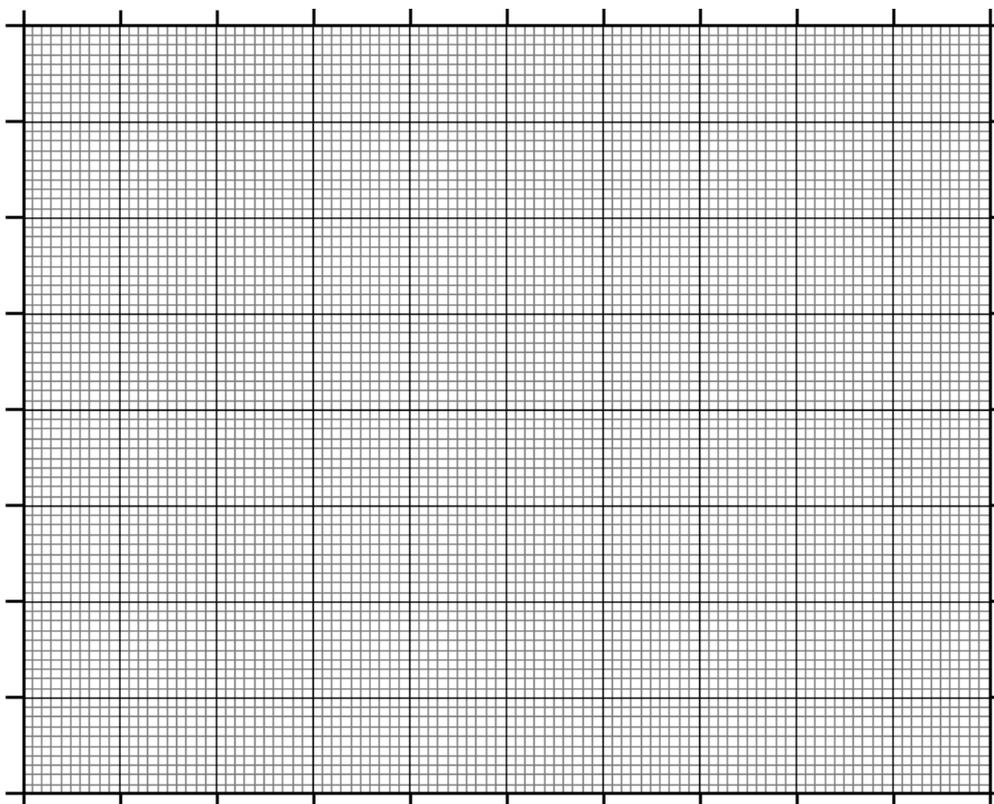
4. Repetir el procedimiento anterior para otra resistencia distinta R_2 . Completar la siguiente tabla:

V Clavija de fuente CC	Para R_1 (20 K Ω)			Para R_2 (40 K Ω)		
	$V_A - V_B$ (V)	I (mA)	I (A)	$V_A - V_B$ (V)	I (mA)	I (A)
3						
4,5						
6						
9						
12						

Análisis de los resultados

1. Representa, en una sola gráfica, la diferencia de potencial ($V_A - V_B$) frente a intensidad (I), para cada una de las dos resistencias

$V_A - V_B$
(V)



la
de

I (A)

- Encuentra la ecuación que relaciona las dos variables, V ($V_A - V_B$) e I para cada R . Si se ha procedido correctamente los puntos habrán definido una recta que pasa por el origen. Eso significa que se cumple la ley de Ohm ($V = I.R$) y la pendiente constante de la misma es el valor de la resistencia eléctrica R .
- Calcula el valor de cada resistencia obtenido experimentalmente por la medida de la pendiente de la recta y compáralo con el valor indicado por el fabricante (etiqueta o barras de colores) y con el valor de R medido directamente con el multímetro en modo Ohmímetro (Ω). Compara los resultados obtenidos y haz una valoración crítica.

	Valor obtenido experimentalmente	Valor nominal	Valor medido directamente
R1			
R2			

Valoración crítica: