

Ley de Ohm - Leyes de Kirchhoff
Laboratorio de Física para Químicos
1° cuatrimestre de 2025

Objetivos

Estudiar la relación entre la diferencia de potencial y la corriente eléctrica en diferentes circuitos. Investigar las leyes de Kirchhoff

Introducción

Cada material o combinación de materiales reacciona distinto ante el paso de una corriente o ante la aplicación de una diferencia de potencial, generando una relación característica entre la diferencia de potencial entre sus extremos y la corriente que pasa a través de él. Un caso particular de estas relaciones es la **Ley de Ohm**. Esta es una de las leyes experimentales más utilizadas y plantea una relación entre diferencia de potencial y corriente.

La Ley de Ohm establece que *la intensidad de la corriente eléctrica I que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial V aplicada e inversamente proporcional a la resistencia R del mismo*, y se puede expresar como

$$V = I.R \quad (1)$$

En general, la validez de esta ley depende fuertemente del material, es así que hay materiales que se llaman “**óhmicos**” o “**no óhmicos**”, según si siguen o no dicha relación.

Actividades

1. Medición de Resistencias en serie y paralelo

Armar dos circuitos, utilizando por lo menos dos resistencias, para probar configuraciones en serie y en paralelo.

- ✓ Medir el valor de cada resistencia individualmente con el multímetro y luego dentro de la configuración en serie y paralelo.
- ✓ Para cada configuración, comparar los resultados obtenidos con los valores nominales
- ✓ ¿Qué pasa cuando una de las resistencias es mucho mayor que la otra en cada conexión?

IMPORTANTE! Reportar todas las medidas con sus incertezas. Ver qué escala de multímetro se debe usar y anotar la escala y el modelo del multímetro.

2. Armado de circuito con una fuente de voltaje continuo y una resistencia. Uso de multímetro como voltímetro o amperímetro. Cálculo de incertezas del multímetro.

3. Ley de Ohm:

- ✓ Variar el valor del voltaje de la fuente y medir la corriente I . Graficar I vs V .
- ✓ Realizar un ajuste lineal (¿qué modelo/ecuación uso?), ¿qué se obtiene de la pendiente?
- ✓ Repetir las medidas con el mismo circuito elegido pero esta vez usar un led y/o diodo en vez de la resistencia. ¿Qué ocurre en este caso? ¿Sigue la ley de ohm? ¿Se puede generar un modelo?

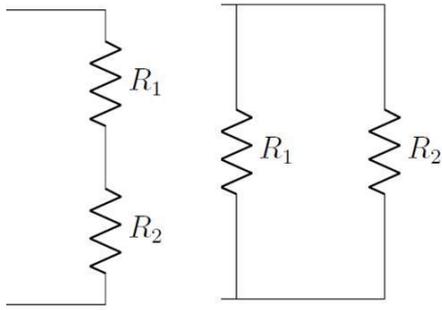
4. Extra! Divisor de tensión

- ✓ Para el circuito, divisor de tensión, variar R_1 y medir la caída de tensión en R_2 , o sea, V_{R_2} . Graficar V_{R_2} vs. R_2/R_1+R_2
- ✓ Realizar un ajuste lineal ¿qué se obtiene de la pendiente?

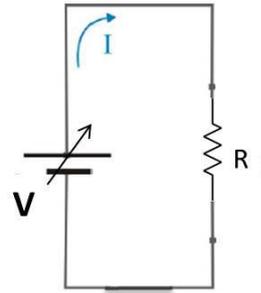
5. Leyes de Kirchhoff

Estas leyes relacionan corrientes y diferencias de potencial en circuitos estableciendo que:

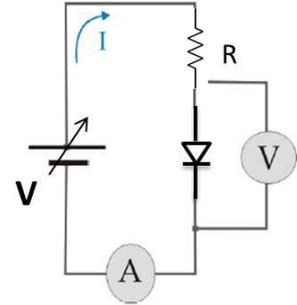
1. *La suma de las corrientes que entran a cualquier nodo de un circuito debe ser igual a la suma de las corrientes que salen de ese nodo (un nodo es el punto de confluencia de tres o más conductores).*
 2. *La suma de las caídas de tensión o diferencias de potencial a lo largo de un circuito cerrado es nula.*
- ✓ Medir voltajes y corrientes en cada caso para verificar las leyes.
 - ✓ Repetir las mediciones para distintos valores de la fuente y de las resistencias.
 - ✓ Reportar los resultados (puede ser en una tabla, en un esquema/foto del circuito, etc.).
 - ✓ ¿Dónde y cómo ubicaría el/los multímetros para medir corriente y voltaje en cada una de las figuras? Esquematizar sobre los dibujos.

Esquema de circuitos

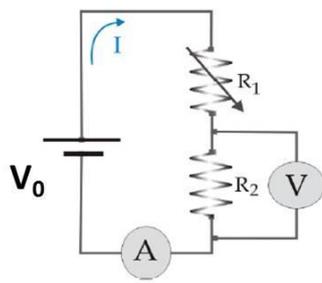
(1)



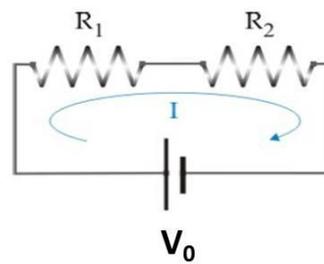
(2)



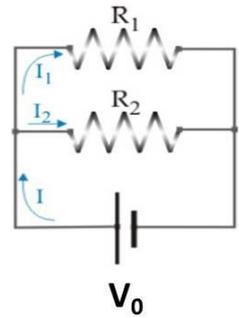
(3)



(4)



(5)

**Referencias**

- [1] *Física Vol.II -Campos y ondas* -M. Alonso y E. J. Finn, Fondo Educativo Interamericano Ed. Inglesa, Addison-Wesley, Reading Mass. (1967); Fondo Educativo Interamericano (1970).
- [2] *Berkeley physics course -Volumen 2*, Electricidad y magnetismo, E. M. Purcell, Editorial Reverté, Barcelona (1969).