

## FISICA II

### Trabajo Práctico N° 3:

### Corriente Continua I: Leyes de Ohm y de Kirchoff

#### Preguntas Guía.

**(NOTA: las palabras “tensión” y “voltaje” se usan a veces en lugar de “diferencia de potencial”)**

- 1) Enuncie la Ley de Ohm, indicando las unidades de cada magnitud involucrada. ¿Todos los materiales cumplen la Ley de Ohm? ¿En cualquier rango de  $V$  e  $I$ ?
- 2) ¿Cuánto vale la diferencia de potencial (ddp) entre los extremos de un conductor ideal?
- 3) Si un material cumple la Ley de Ohm por lo menos en un cierto rango de tensiones, ¿Cómo es la gráfica  $V$  vs  $I$ , donde  $V$  indica la ddp entre los extremos de un trozo de ese material?
- 4) ¿Cómo se sabe si dos ó más resistencias están conectadas en serie? ¿Cuánto vale la resistencia equivalente?
- 5) ¿Cómo se sabe si dos ó más resistencias están conectadas en paralelo? ¿Cuánto vale la resistencia equivalente?
- 6) ¿Qué instrumento se usa para medir la corriente en una rama de un circuito? ¿Cómo debe conectarse? ¿Cómo debe ser idealmente la resistencia interna de ese instrumento?
- 7) ¿Qué instrumento se usa para medir la diferencia de potencial en un elemento del circuito? ¿Cómo debe conectarse? ¿Cómo debe ser idealmente la resistencia interna de ese instrumento?
- 8) Dada una red compuesta por baterías y resistencias de magnitudes conocidas, ¿Qué se puede calcular mediante las Leyes de Kirchoff?
- 9) A partir de esta información, ¿cómo puede calcularse el valor de la ddp entre los extremos de cada resistencia?
- 10) ¿Cómo se denomina el lugar donde se encuentran tres o más conductores?
- 11) “Una rama es una porción del circuito que se encuentra entre .....”
- 12) Enuncie las Leyes de Kirchoff. Discuta las diferentes maneras posibles de enunciarlas.

#### Objetivo 1: Ley de Ohm.

- **Determinar el valor de una resistencia comercial suponiendo que cumple con la Ley de Ohm en un determinado intervalo de diferencias de potencial.**

#### **Materiales necesarios:**

Voltímetro, amperímetro, una  $R$  cuyo valor se quiere determinar, una fuente de tensión variable, cables. Se arma el siguiente circuito:

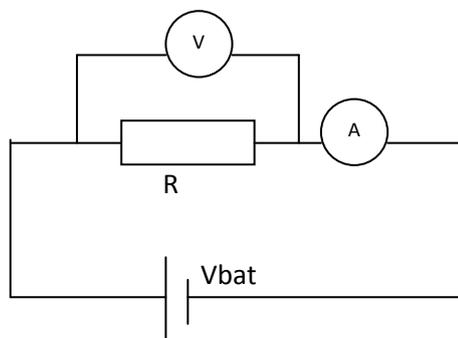


Figura 1: esquema del circuito utilizado para determinar el valor de la resistencia desconocida.

**Metodología:**

- Arme el circuito de la figura 1.
- Fije la tensión de la fuente en 0.5 V. Registre los valores de corriente y tensión que indican los instrumentos.
- Repita b) variando V de la fuente entre 1 y 10 V (tome 9 valores).

**CUIDADO:** asegurarse de que los instrumentos estén en escalas de corriente continua (símbolo: DC o = ), que los cables estén correctamente conectados y que la escala elegida sea la correcta (consultar SIEMPRE a un docente antes de conectar la fuente de tensión)

**Resultados:**

- Realice un esquema del circuito indicando los instrumentos utilizados en las mediciones.
- Construya una tabla con las lecturas de diferencia de potencial y corriente que indican los instrumentos.
- Realice la gráfica y ajuste de los datos con una función apropiada. Expresé correctamente los parámetros del ajuste.
- Determine el valor de R. Expresé correctamente el resultado

**Discusión y conclusiones:**

- Informe el resultado obtenido y compárelo con el valor nominal de la resistencia.
- ¿Puede afirmar que la resistencia cumple con la ley de Ohm en el rango de voltajes medidos? Justifique.

**Objetivo 2 (Leyes de Kirchhoff).**

**A. Ley de nudos.**

Comprobar experimentalmente la Ley de Kirchhoff de nudos

**Materiales necesarios:**

-3 amperímetros ( $A_1$ ), ( $A_2$ ) y ( $A_3$ ); 3 resistencias:  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ ; una fuente de tensión variable.

**Metodología:**

- Arme el circuito indicado en la figura 2
- Mida las corrientes indicadas por los amperímetros para tres valores de tensión distintas y complete la tabla que se muestra en "resultados".

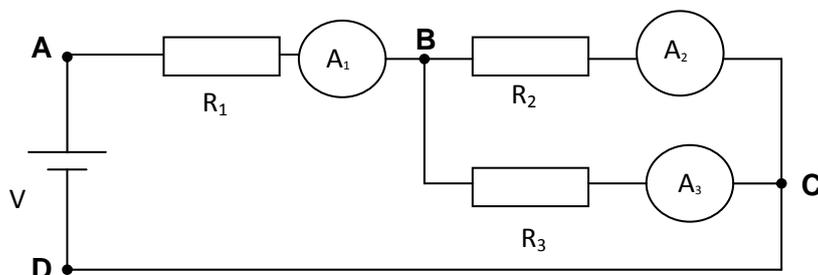


Figura 2: esquema del circuito utilizado para verificar las leyes de Kirchhoff.

**Resultados:**

- Realice un esquema del circuito utilizado indicando el sentido de las corrientes que circulan en cada rama.
- Con los valores de  $I$  medidos complete la siguiente tabla:

V(volt)	$I_1$ (mA)	$\Delta I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$\Delta I_2$ (mA)	$I_3$ (mA)	$\Delta I_3$ (mA)

- Informe correctamente los valores de corrientes obtenidos para cada valor de tensión de la fuente.

**Conclusión:**

Determine si se cumple la ley de Kirchhoff de nudos.

**B. Ley de mallas.**

Comprobar experimentalmente la Ley de Kirchhoff de mallas.

**Materiales necesarios:**

-Se utiliza el mismo circuito anterior, más un voltímetro con sus puntas de prueba.

**Metodología:**

- 1) Ubique en el circuito real los puntos A, B, C y D del dibujo.
- 2) Mida las ddp ( $V_A-V_B$ ), ( $V_B-V_C$ ), ( $V_C-V_D$ ) y ( $V_D-V_A$ ) con las puntas de prueba del voltímetro (tenga en cuenta que no debe abrirse el circuito para realizar estas mediciones).

**Resultados:**

- Realice un esquema del circuito utilizado indicando los puntos A, B, C y D y el sentido de las corrientes.
- Informe correctamente la diferencia de potencial medida en cada tramo.

**Conclusión:**

Plantee la ley de las mallas y verifique que se cumpla.

**Bibliografía.**

- R. A. Serway y J. W. Jewett, Jr., “Física para ciencias e ingeniería con física moderna”, Cengage Learning Editores, 2009.
- P. Tipler, “Física. Vol. II”, Editorial Reverté, 1983.
- W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove, “Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. II”, McGraw-Hill, 2da. Ed. 2005.

**Código de colores para determinar el valor de una resistencia**

