



LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

LEY DE OHM

OBJETIVO

Estudiar empíricamente la relación existente entre el voltaje aplicado a un conductor y la corriente eléctrica que genera.

EQUIPAMIENTO

1. Circuito RLC, PASCO CI-6512
2. 5 conectores banana
3. 2 multímetros
4. Fuente CC 10 A – 20 V

TEORÍA

La Ley de Ohm establece una relación de proporcionalidad entre voltaje (V) aplicado a un conductor y la corriente (I) que circula a través de él.

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

De acuerdo con la ecuación (1), la relación entre I y V está caracterizada por el valor de la Resistencia (R) del conductor. Esta relación es lineal si la Resistencia es constante, y un conductor que satisface esta relación lineal es llamado óhmico.

Algunos conductores pueden experimentar cambios en el valor de su resistencia, debido a efectos ocasionados por la circulación de corriente. Estos conductores que no satisfacen la linealidad entre voltaje y resistencia, son llamados no óhmicos.

MONTAJE EXPERIMENTAL

El experimento consiste en tres partes: voltaje y corriente en una resistencia (A), voltaje y corriente en una ampolleta (B) y voltaje y corriente en un diodo (C).

En las 3 partes se generará una curva Voltaje vs Intensidad para determinar si los aparatos eléctricos utilizados son o no óhmicos. Esto se realizará conectando cada circuito a una fuente de voltaje, y registrando la intensidad de corriente que se genera con cada valor de voltaje.

Para esto, se utilizará una fuente que permite variar la intensidad de corriente y el voltaje entregado, mediante 4 perillas. Las dos perillas de la izquierda



permiten variar la corriente (una para ajustes finos y una para ajustes gruesos), mientras que las dos de la derecha permiten modificar el voltaje.

Por otro lado, para medir el voltaje e intensidad, se utilizarán dos multímetros. Uno de ellos se conectará como voltímetro (en paralelo) y el otro como amperímetro (en serie), como muestra la figura 1.

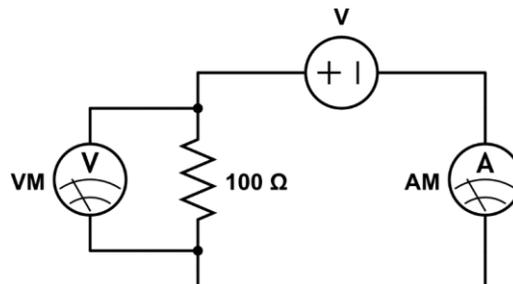


Figura 1: Diagrama del circuito a utilizar en la parte A. Para las partes B y C el circuito tiene la misma forma, pero se reemplazará la resistencia por una ampolla o diodo según corresponda.

PARTE A: RESISTENCIA

Se debe montar un circuito compuesto por una fuente y por una resistencia, como muestra la figura 2. Antes de encender la fuente pida a un ayudante que apruebe su montaje, y **asegúrese de que las 4 perillas de la fuente se encuentren al mínimo.**

Nota: Recuerde medir con un multímetro el valor de R , debido a que este puede desviarse del valor indicado en la placa (100Ω).

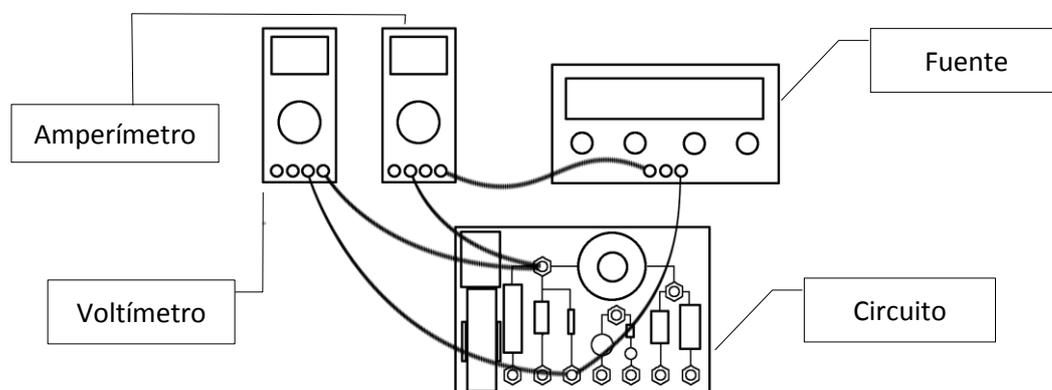


Figura 2: Montaje para la parte A, utilizando una resistencia de 100Ω .



PROCEDIMIENTO A

1. Encienda la fuente. Aumente el voltaje e intensidad de forma que los multímetros registren valores cercanos a 0,5 V y 5 mA.
2. Aumente el voltaje entregado y registre la nueva medición otorgada por los multímetros.
3. Repita el paso 2 hasta registrar 10 mediciones, llenando la tabla 1. Evite superar los 10V.

Valor de la resistencia [ohm]

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| V [v] | | | | | | | | | | |
| A [mA] | | | | | | | | | | |

Tabla 1: Mediciones de voltaje e intensidad para la resistencia de 100 Ω

4. Grafique estos resultados y obtenga una curva Voltaje vs Intensidad para la resistencia. Realice un ajuste lineal a la curva para obtener su pendiente.

PARTE B: AMPOLLETA

Reemplace la conexión a la resistencia por una conexión a la ampolla. De nuevo, **asegúrese de que las 4 perillas de la fuente se encuentren al mínimo** antes de encenderla

PROCEDIMIENTO B

1. Repita el paso 2 de la parte A, completando la tabla 2 con 15 mediciones. Se recomienda comenzar con voltajes cercanos a 0V. **El voltaje máximo no debe sobrepasar los 7,5 V.**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| V [v] | | | | | | | | | | | | | | | |
| A [mA] | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 2: Mediciones de voltaje e intensidad para la resistencia de 100 Ω



2. Grafique estos resultados y obtenga una curva Voltaje vs Intensidad para la ampollita. Estime la pendiente en dos tramos distintos de la curva obtenida: uno con poco brillo y otro con máximo brillo.

PARTE C: DIODO

Reemplace la conexión a la ampollita por una conexión al diodo. **Asegúrese de que las 4 perillas de la fuente se encuentren al mínimo.**

PROCEDIMIENTO C

1. De igual forma que en las partes A y B, complete la tabla 3 para el diodo. Se recomienda comenzar con voltajes cercanos a 0V.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| V [v] | | | | | | | | | | | | | | | |
| A [mA] | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 3: Mediciones de voltaje e intensidad para el diodo.

2. Grafique estos resultados y obtenga una curva Voltaje vs Intensidad para el diodo. Obtenga 3 pendientes para 3 tramos de la curva obtenida.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Estas son preguntas referentes a los resultados de los experimentos. Servirán de guía para redactar la sección de análisis y conclusiones del informe.

PARTE A

- ¿Qué representa físicamente la pendiente del gráfico V v/s I?
- ¿Se comporta la resistencia como dispositivo óhmico?
- ¿Cuál es el valor experimental de la resistencia?
- ¿Cómo se compara porcentualmente el valor de resistencia medido con el multímetro y el calculado?
- ¿De qué parámetros depende la resistencia?



PARTE B

- ¿Se comporta la ampolleta como un dispositivo óhmico?
- ¿Para qué voltajes la ampolleta está más caliente?
- ¿Cómo se relaciona la temperatura con su brillo?
- ¿Cuál es la resistencia del filamento cuando la ampolleta está caliente? ¿y cuando está fría?

PARTE C

- ¿Se comporta el diodo como un dispositivo óhmico?
- ¿Qué ocurre con la resistencia a medida que el voltaje aumenta?
- ¿Qué ocurre en el diodo si se invierte el sentido de la corriente?