

PRÁCTICA 12

Ley de Ohm

Objetivo General

Investigar si los siguientes elementos eléctricos son óhmicos o no:

- Una resistencia comercial.
- Un diodo rectificador.

Equipo y materiales

1. Dos multímetros.
2. Dos cables para cada multímetro.
3. Dos cables con caimanes.
4. Una resistencia comercial cuyo valor esté comprendido entre 50Ω y 100Ω
5. Diodo rectificador (1N5404) de 400volts y 3 amperes.
6. Fuente de DC ajustable de 0-20volts y 2 amperes.
7. Base para armar circuitos.
8. Resistencia limitadora de 500Ω

Procedimiento.

Nota: Todas las observaciones y mediciones que realice sobre los fenómenos estudiados, anótelas en las hojas que se anexan en la sección llamada Bitácora.

Primer objetivo.

Resistencia comercial.

1. En la base para armar circuitos conecte la resistencia comercial y la fuente eléctrica, tal como se muestra en la figura 1, cerciorándose de que se encuentre apagada y con la perilla reguladora en cero volt.

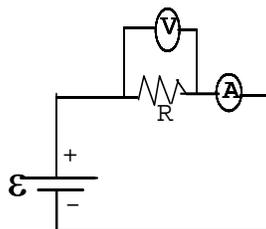


Figura 1

2. Ponga uno de los multímetros en el modo de medición de corriente directa (amperímetro), seleccionando la escala de corriente mayor para no exceder su capacidad.
3. Bajo las condiciones indicadas, conecte el amperímetro en serie como se muestra en la figura 1.
4. Enseguida, coloque el segundo multímetro en el modo de medición de voltaje (voltímetro) y seleccione la escala de 0-20 volts. Observe que este medidor debe conectarse en paralelo con la resistencia, tal como se muestra en la figura número 1.
5. Una vez revisadas todas las conexiones del experimento encienda los medidores primero y, posteriormente, la fuente de voltaje.
6. A continuación, mediante la perilla de la fuente, aumente el voltaje hasta un volt y mida la corriente que pasa por la resistencia, usando el amperímetro, en tanto que el voltaje mídalo con el voltímetro. No tome en cuenta la lectura que marca la carátula de la fuente ya que no son exactos los valores que indica.
Si la corriente que pasa por la resistencia es tan pequeña que el medidor prácticamente no la registra, use la siguiente escala menor hasta que ésta pueda medirse sin dificultad.
7. Incremente el voltaje a 2 volts y lleve a cabo las mediciones descritas en el paso 6.
8. Incremente el voltaje a 3, 4, 5,..., 10 volts, midiendo para cada valor las cantidades indicadas en el paso 6.
9. Terminadas las mediciones, apague la fuente, desconecte los medidores y apáguelos.

Nota importante: Sí se utiliza un solo multímetro debe de tenerse presente que antes de hacer la medición del parámetro que corresponda, tiene que revisar que el medidor esté en el modo de la función que corresponda (amperímetro o voltímetro), ya que de lo contrario pueden cometerse errores que posiblemente dañen el aparato.

Diodo rectificador.

1. Para el diodo rectificador, arme el circuito que se muestra en la figura 2, el cual contiene una fuente, un diodo y la resistencia limitadora (R_L), que servirá de protección para los dispositivos. Tenga el cuidado de que inicialmente la fuente se encuentre apagada y que la perilla reguladora del voltaje de la misma se encuentre en cero.

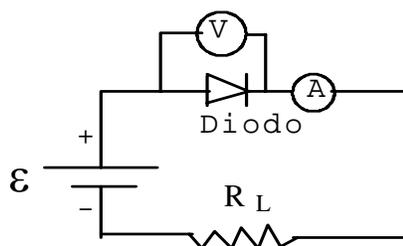


Figura 2

2. Seleccione la escala de 0-20 volts para el voltímetro y conéctelo en paralelo al diodo tal como se indica en la figura 2.
3. Ponga el amperímetro en la escala mayor y colóquelo en el circuito en serie con los elementos del mismo. Es indistinto el lugar donde lo coloque.
4. Una vez revisadas todas las conexiones del experimento, encienda los medidores primero, y posteriormente, la fuente de voltaje.
5. Mueva el botón de ajuste de la fuente hasta que el voltímetro (conectado al diodo) marque 0.1 volt aproximadamente. No tome en cuenta el voltaje que indica la carátula de la fuente. Bajo esas condiciones, mida la corriente en el amperímetro.
6. Enseguida, suba el voltaje a 0.2 volts y mida la corriente correspondiente, tal como se indicó en el paso 5.
7. A continuación suba el voltaje a 0.3, 0.4, 0.5 volts, etc., y mida las corrientes correspondientes a cada voltaje. **El máximo valor de voltaje aplicado deberá ser un poco más allá del voltaje de codo, que es cuando la intensidad de la corriente se dispara. Para que quede claro este aspecto, consulte a su profesor.**
8. Terminadas las mediciones, apague la fuente, desconecte los medidores y apáguelos.

Nota importante: Sí se utiliza un solo medidor, debe de tenerse presente que antes de hacer la medición del parámetro que corresponda, debe revisar, previamente, que el medidor esté en el modo de función que corresponda para la medición del mismo, de lo contrario pueden cometerse errores que dañen al medidor, a la fuente de voltaje.

Resultados y conclusiones.

Resistencia comercial.

1. Con cada pareja de valores de voltaje y corriente, obtenga el valor de la resistencia comercial.
2. Obtendrá tantos valores de resistencia como parejas de corriente y voltaje haya medido.
3. Con todos los valores de resistencia, calcule:
 - la resistencia promedio.
 - la desviación promedio.
 - el error porcentual.

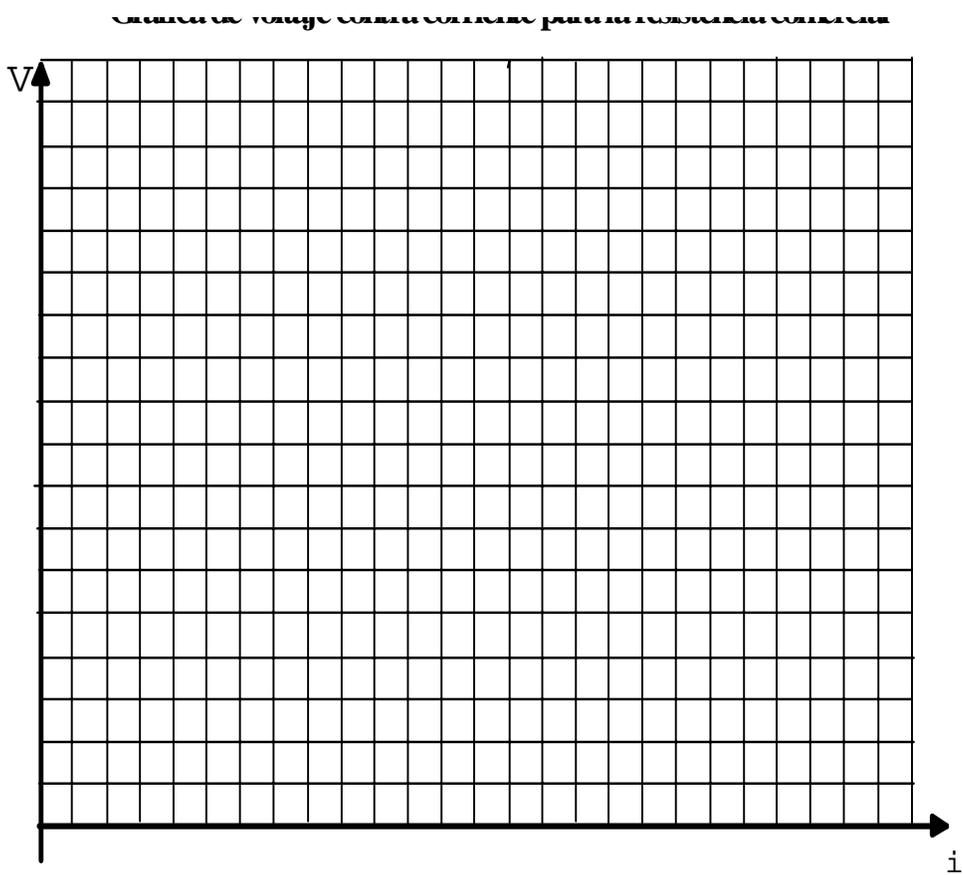
Resistencia comercial		
V	i	R

$$\bar{R} =$$

$$\bar{\delta R} =$$

$$\varepsilon =$$

4. Grafique el voltaje en función de la corriente y ajuste los datos a una recta.



Anote a continuación los resultados del ajuste:

Ecuación de la recta:

Pendiente de la recta:

Diodo.

1. Con las parejas de valores de voltaje y corriente para el diodo, obtenga la resistencia del material.
2. Obtendrá tantos valores de resistencia como parejas de corriente y voltaje haya medido.
3. Con todos los valores de resistencia, calcule:
 - la resistencia promedio.
 - la desviación promedio.
 - el error porcentual.

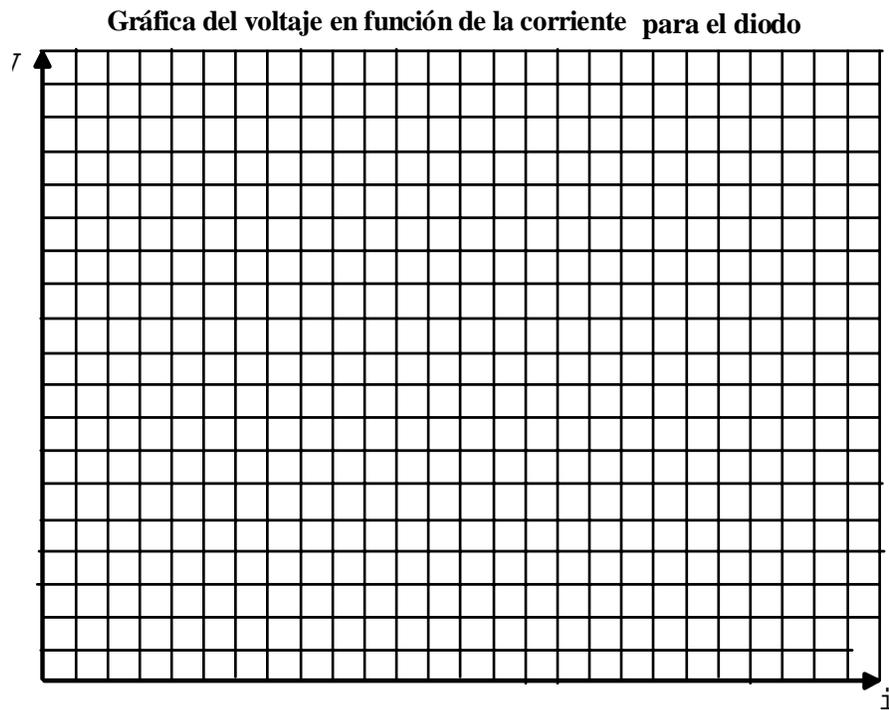
Diodo		
V	I	R

$$\bar{R} =$$

$$\delta R =$$

$$\varepsilon =$$

4. Grafique el voltaje en función de la corriente y ajuste los datos a una recta.



Anote a continuación los resultados del ajuste:

Ecuación de la recta:

Pendiente de la recta:

Conclusiones y Preguntas.

1. Con base al análisis de los resultados obtenidos para la resistencia comercial y el diodo ¿se puede considerar constante el valor de su resistencia eléctrica a pesar de que varían el voltaje y la corriente y que por lo tanto son ambos materiales óhmicos? Vea el cuadro de datos en la sección de Resultados.

2. ¿Cómo se puede saber, por el tipo de gráfica, si una determinada resistencia es óhmica o no?

3. ¿Qué tipo de gráfica obtuvo para la resistencia comercial y para el diodo? ¿Cuál de ellas, según el tipo de gráfica, es óhmica o no?

4. ¿Qué representa la pendiente de la gráfica del voltaje en función de la corriente?

VI. Bitácora y Cálculos.

Bitácora. Sección en la que anotan todas las mediciones y observaciones realizadas en el transcurso del experimento, las cuales deberán hacerse a pluma o marcador. Se dispone de dos páginas.

Cálculos. Sección en la que se realizan los cálculos necesarios para obtener las cantidades que se presentarán en la sección de Resultados y que deberán hacerse a lápiz o lapicero. Se dispone de dos páginas.

Bitácora.

Cálculos.

