**Objetivos**

* Comprobar si se cumple la ley de Ohm sobre diferentes elementos electrónicos pasivos (resistores, bombillo y diodo) midiendo sus curvas voltaje-corriente.
* Comprobar las reglas de composición de resistencias en serie y en paralelo.

**Materiales**

* Sensor de energía Vernier
* Computador con LoggerPro
* Interfaz LabQuest Stream
* Fuente de corriente DC limitada a 1 amperio
* 4 resistores de distintos valores entre 10 y 1k
* 1 bombillo
* LED acoplado con resistor
* Placa de pruebas
* Cables de conexiones

**Procedimiento**

**Advertencia:** En esta práctica se usará una fuente capaz de generar una corriente de hasta 1 A. Las corrientes por encima de 30 miliamperios son peligrosas. Tenga mucho cuidado de siempre manipular los circuitos cuando la fuente esté apagada y antes de encenderla, verifique que no haya ningún cable suelto o en contacto con alguna pieza fuera del montaje. Por precaución, retírense relojes, anillos y pulseras metálicas antes de realizar el procedimiento.

Antes de iniciar la toma de datos, calibre el cero del sensor de energía. Con la fuente apagada, en LoggerPro presione el botón de Establecer punto cero. Seleccione ambos sensores (corriente y voltaje) y presione aceptar.

**1. Ley de Ohm para diferentes resistores**

* Escoja 2 resistores diferentes para hacer las medidas. Use el código de colores para saber el valor nominal de sus resistencias e ingréselos (en ohmios) en las casillas correspondientes en LoggerPro.
* Antes de conectar el resistor, encienda la fuente y gire la perilla de voltaje hasta llegar a un valor de 5V. No exceda este valor, ya que si lo hace, podría quemar alguno de las resistores.
* En LoggerPro, configure una gráfica para que grafique los datos de voltaje (V) contra corriente (I) que irá tomando durante este montaje.
* Presione el botón Toma Datos. En la pestaña modo escoja basado en tiempo, en duración ponga 5 segundos y velocidad de muestreo ponga 20 muestras por segundo.
* Conecte uno de los resistores entre las terminales LOAD del sensor de energía. Para tomar los datos de corriente y voltaje debe presionar el botón Tomar datos y el programa tomará datos automáticamente durante 5 segundos. Durante este tiempo debe disminuir el voltaje hasta cero girando la perilla en sentido anti-horario. Al hacerlo tenga en cuenta que durante estos 5 segundos debe alcanzar a cubrir el intervalo entre 5V y 0V de manera uniforme, así que gire la perilla a una velocidad adecuada. Si lo hace muy despacio no cubrirá el intervalo completo y si lo hace muy rápido, los datos tomados pueden no ser suficientes para hacer una regresión adecuada.
* Dé un nombre apropiado a su columna de datos. Cree una nueva columna de datos presionando Ctrl + L. Desconecte el resistor y repita el procedimiento para el otro resistor. Puede configurar la gráfica para que muestre las 2 tomas de datos en la misma figura.

Realice una toma de datos adicional para un bombillo. Comience la toma de datos tan pronto como conecte el bombillo. Dé un nombre apropiado a su columna de datos. De ser necesario, cree una nueva columna de datos presionando Ctrl + L.

**2. Ley de Ohm para un diodo**

* Antes de empezar, identifique la polaridad correcta del LED. Para esto conecte el LED entre las terminales LOAD del sensor de energía en una polaridad cualquiera. Encienda la fuente y gire la perilla hasta llegar a un valor de 3V. Si el LED se enciende, está en la polaridad correcta. De lo contrario, cambie la polaridad del LED y repita este ejercicio. Si aún no enciende, contacte a su profesor.
* Encienda la fuente y gire la perilla de voltaje hasta llegar a 5V.
* En LoggerPro, configure una gráfica para que grafique los datos de voltaje (V) contra corriente (I) que irá tomando durante este montaje.
* Oprima Ctrl + L para generar una nueva columna de datos. Mantenga el mismo modo de toma de datos que en el montaje anterior.
* Conecte el LED en la polaridad correcta. Inicie la toma de datos de igual manera que en el montaje anterior presionando el botón Tomar datos y girando la perilla de voltaje adecuadamente.
* Dé un nombre adecuado a la columna de datos.

**3. Resistores en serie y en paralelo**

**Nota:** Puede guiarse en el apéndice A para ver ejemplos de cómo armar circuitos en serie y paralelo. Construir incorrectamente un circuito puede producir un corto circuito dañando los componentes o equipos.

* Construya un circuito con los 2 resistores escogidos en serie. Calcule la resistencia equivalente del circuito usando la ecuación (12.2) e ingrese el valor en la casilla R serie.
* Conecte su circuito a las terminales LOAD del sensor de energía. Encienda la fuente y gire la perilla de voltaje hasta llegar a 5V.
* En LoggerPro, configure una gráfica para que grafique los datos de voltaje (V) contra corriente (I) que irá tomando durante este montaje.
* Oprima Ctrl + L para generar una nueva columna de datos. Mantenga el mismo modo de toma de datos que en el montaje anterior.
* Inicie la toma de datos de igual manera que en los montajes anteriores presionando el botón Tomar datos y girando la perilla de voltaje adecuadamente.
* Dé un nombre apropiado a su columna de datos.
* Repita para una configuración con sus 2 resistores conectados en paralelo. Calcule la resistencia equivalente del circuito usando la ecuación (12.3) e ingrese el valor en la casilla R paralelo.

Puede configurar la gráfica para que muestre las 2 tomas de datos en la misma figura.

**Análisis cualitativo**

Toque con cuidado uno de los resistores con el dedo apenas termine cada uno de los experimentos de ley de Ohm y note su temperatura. ¿Está caliente? ¿Por qué pasa esto? ¿Hay resistencias que se calientan más que otras?

¿Qué pasaría si invirtiese el sentido de la corriente en el primer montaje? Describa con palabras cómo hubiese sido la gráfica de los datos.

¿Por qué en la configuración de resistores en paralelo la corriente es diferente en cada una? ¿Por qué la caída voltaje en cada uno es el mismo?

Si revisa el dorso del sensor de energía, encontrará un esquemático del interior del sensor y de cómo están ubicados el amperímetro y el voltímetro. ¿Por qué están configurados de esa manera? ¿Qué pasaría si cambiasen de posición el voltímetro y el amperímetro? ¿Qué lectura arrojaría cada uno en ese caso?

En los arreglos en serie/paralelo: ¿Cuál resistencia se calienta más? ¿Por qué?