

Práctica: Asociación de resistencias en serie y paralelo

Objetivos

Estudiar las propiedades de las conexiones de resistencias eléctricas en serie y paralelo.
Adquirir soltura en el manejo del polímetro como ohmiómetro, amperímetro y voltímetro

Hipótesis

Al conectar resistencias en serie, ¿cuál será la resistencia equivalente? ¿Será igual la tensión en todas las resistencias? ¿Habrá alguna relación entre la tensión total y en cada una de las resistencias?

Hacer las mismas hipótesis cuando conectamos resistencias eléctricas en paralelo.

Materiales y montaje

Fuente de alimentación (+/- 15 V)
Polímetro
Resistencias de 220, 470 y 1k ohmios
Interruptor
Puentes de conexión
Placa de montaje.
Cables

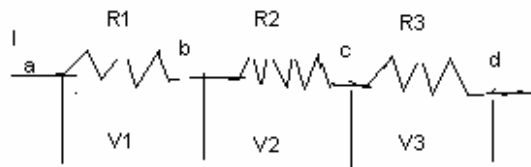


Figura 1: Conexión de resistencias en serie

Procedimiento experimental

A) Asociación en serie

Medir la resistencia de aquéllas que se indican en la tabla, utilizando un polímetro. Anotar los resultados.

Montar las resistencias en serie, como se indica en la fig. 1 (no aplicar diferencia de potencial a este montaje). Medir y anotar la resistencia entre los extremos a y d, del montaje en serie.

Aplicar una diferencia de potencial de unos 12 V (en c.c.) entre los extremos, a y d del montaje en serie. Medir y anotar dicha tensión, así como la tensión existente entre los extremos de cada una de las resistencias.

Medir la intensidad de la corriente que circula por cada uno de los elementos del circuito, intercalando el miliamperímetro en los puntos a, b, c y d, sucesivamente. Anotar los resultados.

| | R_1 | R_2 | R_3 | R_{123} |
|---------------|--------------|--------------|---------------------|-----------|
| Valor nominal | 220Ω | 470Ω | $1 \text{ k}\Omega$ | |
| Valor medido | | | | |
| Tensión | | | | |
| Intensidad | | | | |

B) Asociación en paralelo

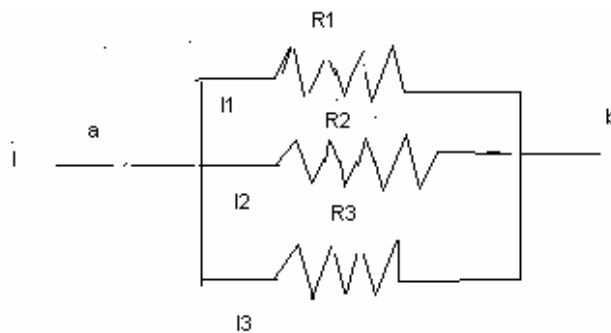


Figura 2: Conexión de resistencias en paralelo

Medir la resistencia de aquéllas que se indican en la tabla, utilizando un polímetro. Anotar los resultados.

Montar las resistencias en paralelo, como se indica en la fig. 2 (no aplicar diferencia de potencial a este montaje). Medir y anotar la resistencia entre los extremos a y b, del montaje en paralelo.

Aplicar una diferencia de potencial de unos 12 V (en c.c.) entre los extremos, a y b del montaje en paralelo. Medir y anotar dicha tensión, así como la tensión existente entre los extremos de cada una de las resistencias.

Medir la intensidad de la corriente que circula por cada uno de los elementos del circuito, intercalando el miliamperímetro en cada una de las ramas. Anotar los resultados.

| | R_1 | R_2 | R_3 | R_{123} |
|---------------|--------------|--------------|---------------------|-----------|
| Valor nominal | 220Ω | 470Ω | $1 \text{ k}\Omega$ | |
| Valor medido | | | | |
| Tensión | | | | |
| Intensidad | | | | |

Cuestiones

A la vista de los resultados obtenidos responde a las siguientes cuestiones:

Quando se conectan resistencias en serie, ¿cuál es el valor de la resistencia equivalente? ¿Cómo varía la tensión en cada una de las resistencias? ¿Cómo es la intensidad que circula por cada una de ellas?

Quando se asocian resistencias en paralelo, ¿cuál es el valor de la resistencia equivalente? ¿Cómo es la tensión en cada una de las resistencias y en su conjunto? ¿Cómo varía la intensidad que circula por cada una de ellas?

Recursos de Internet

<http://www.prof.uniandes.edu.co/~gtellez/exp-dem-fisica2.html>

<http://usuarios.lycos.se/pefeco/leyohm/leyohm.htm>

<http://dieumsnh.qfb.umich.mx/ELECTRO/ley%20de%20ohmio.htm#Ley%20de%20Ohmio>.

http://www.walter-fendt.de/ph11s/ohmslaw_s.htm

Ciencia, técnica y sociedad

Valora la importancia de las resistencias en la fabricación de cualquier instrumento eléctrico, tan utilizados en la sociedad actual.

Reflexiona sobre el hecho de que la energía eléctrica es la base de los medios que la sociedad actual dispone para producir confort y progreso, desde la luz eléctrica a los ordenadores.

Final

Elabora un informe a final para colgarlo en la web de la universidad. Éste debe incluir como mínimo lo siguiente (las indicaciones del anexo te pueden orientar):

Título de la experiencia (corto y que indique claramente de qué trata).

Fotografía de los componentes del grupo, nombres y lugar donde estudiáis.

Introducción (objetivo, fecha, donde habéis hecho la experiencia ...)

Fundamento teórico (resumen teórico del fenómeno estudiado)

Hipótesis (qué esperáis obtener, qué variables consideraréis y como esperáis que se comporten...)

Diseño experimental (esquema del montaje, fotografía, características, materiales...)

Procedimiento (explicar las acciones realizadas, incluyendo las observaciones que consideraréis importantes)

Medidas y cálculos (tablas de valores, magnitudes, unidades y representaciones gráficas...)

Respuesta a las cuestiones finales

Conclusiones (qué se ha demostrado, qué ventajas e inconvenientes tiene vuestro diseño experimental y vuestro método, otras cuestiones relacionadas que propondrías para ampliar la investigación ...)

Bibliografía consultada de la siguiente forma:

Apellido, nombre (año de publicación), título del libro en cursiva, Editorial, ciudad de publicación, página donde está la información

- Si la fuente de información es Internet, hay que incluir la dirección electrónica.

Anexo: ayuda para elaborar el informe final

| Acciones que debo hacer | Estará bien hecho si... |
|---|---|
| 1. Escoger un título para el informe | 1.1 está de acuerdo con la experiencia 1.2 resume el objetivo principal 1.3 es sugerente |
| 2. Identificar el objetivo principal | 2.1 está de acuerdo con las finalidades del trabajo realizado 2.2 comienza con un verbo |
| 3. Plantear la hipótesis | 3.1 se indican las variables dependiente e independiente 3.2 se indican las variables controlables 3.3 se redactan utilizando la forma: "Si..... entonces |
| 4. Indicar los materiales e instrumentos utilizados en la experiencia | 4.1 se anotan todos 4.2 se nombran correctamente |
| 5. Describir el procedimiento seguido | 5.1 está de acuerdo con la hipótesis 5.2 se describen los diferentes pasos en párrafos separados 5.3 los párrafos son cortos, precisos y concisos 5.4 se acompaña con esquemas |
| 6. Transcribir las observaciones y los datos | 6.1 son sistemáticas en relación con la variable independiente 6.2 se utilizan tablas y cuadros 6.3 se visualizan fácilmente 6.4 incluyen observaciones sobre aspectos divergentes u otros |
| 7. Transformar los datos | 7.1 si permiten visualizar y llegar a conclusiones en relación con la hipótesis planteada 7.2 si se utilizan gráficos o esquemas |

| | |
|-------------------------------|---|
| 8. Redactar las conclusiones | <p>8.1 responden a la hipótesis</p> <p>8.2 se relacionan con aspectos teóricos que explican los resultados obtenidos</p> <p>8.3 se diferencian las interpretaciones personales de las que son aceptadas científicamente</p> <p>8.4 en la redacción se utilizan los términos científicos adecuados y sin errores</p> <p>8.5 si las frases están bien construidas (atención a los conectores)</p> |
| 9. Revisar el texto elaborado | <p>9.1 se comprueba que una persona que no ha hecho el experimento lo puede repetir</p> <p>9.2 la presentación permite leer fácilmente el texto</p> <p>9.3 la puntuación y lo ortografía son correctos</p> |