

PRÁCTICA 2: RESISTENCIAS

P2. Resistencias

En esta práctica 2 vamos a analizar experimentalmente el comportamiento de uno de los elementos más comunes en un circuito eléctrico: la RESISTENCIA. Además, al tratarse de la primera práctica experimental de la asignatura, aprenderemos a montar circuitos eléctricos y a medir variables eléctricas. Concretamente, los objetivos de esta práctica son:

- Familiarizarse con el montaje de circuitos eléctricos
- Aprender a realizar medidas de variables eléctricas (Intensidad, Voltaje y Resistencia).
- Verificar experimentalmente las leyes de asociación de resistencias y la ley de Ohm

P2. Resistencias

Empezaremos repasando algunos conceptos previos fundamentales para entender bien esta práctica. Contesta las siguientes cuestiones y pregunta a la profesora aquellas que te generen alguna duda.

- 1 -

La intensidad de corriente representa:

La cantidad de carga eléctrica por unidad de tiempo que atraviesa el conductor



La cantidad de carga eléctrica por unidad de superficie transversal del conductor por el que circula

La energía que transportan los portadores de carga que conforman la corriente eléctrica

Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

- 2 -

Un generador de corriente es un elemento activo de un circuito que tiene por objetivo suministrar a dicho circuito:

Energía ✓

Portadores de carga

Ninguna de las opciones anteriores es correcta

- 3 -

Sea una resistencia R por la que circula una intensidad de corriente I, al aplicar una diferencia de potencial V en extremos de la resistencia, de acuerdo con la ley de Ohm se cumple

$I=V \cdot R$

$R=I/V$

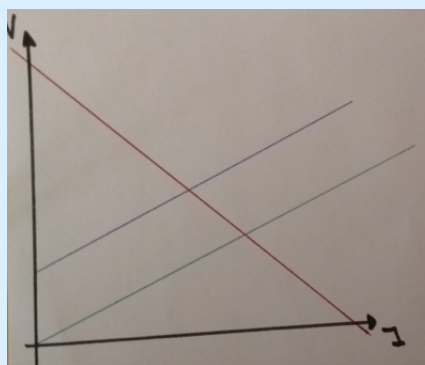
$I=R/V$

$V=I \cdot R$ ✓

Ninguna de las opciones anteriores es correcta

- 4 -

Sea una resistencia R por la que circula una intensidad de corriente I, al aplicar una diferencia de potencial V en extremos de la resistencia, de acuerdo con la ley de Ohm la gráfica de V frente a I vendrá dada por la curva



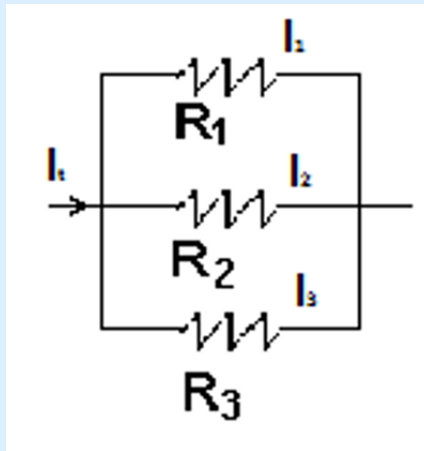
Roja

Verde ✓

Azul

- 5 -

Para una asociación en paralelo de tres resistencias, señale la ley matemática correcta



$I_1 = I_2 = I_3 = I_t$

$V_t = V_1 + V_2 + V_3$

$R_t = R_1 + R_2 + R_3$

×

Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

✓

- 6 -

Para medir diferencias de potencial en un circuito debo conectar el polímetro

En serie

×

En paralelo

✓

P2. Resistencias

Una vez que hemos recordado los conceptos clave, vamos a empezar con la práctica experimental

P2. Resistencias

En primer lugar, identifica el material que tienes para realizar la práctica. Debes tener:

- Un generador
- Un panel de conexiones para el montaje de circuitos
- Varias Resistencias
- Varios cables de conexión
- 1 o 2 polímetros

Si no tienes alguno de estos elementos, avisa a la profesora antes de seguir

P2. Resistencias

P.2.1. Medida de resistencias

Tabla 1	
Valores Teóricos	
R_1	
R_2	
R_3	

Identifica todas las resistencias que tienes en tu puesto de trabajo y su valor teórico de resistencia según el fabricante.

Anotar en la tabla 1 los valores teóricos de todas las resistencias.

- 7 -

Ahora vamos a medir los valores reales/experimentales de las resistencias.
Antes de hacerlo vamos a recordar:

Para medir experimentalmente una resistencia con un polímetro, lo conectamos en paralelo con la resistencia a medir aislada (con cada sonda en un extremo de la resistencia)

Verdadero



Falso



P2. Resistencias

P.2.1. Medida de resistencias

Tabla 2	
Valores experimentales	
$R_{1,exp}$	
$R_{2,exp}$	
$R_{3,exp}$	

Efectivamente, las resistencias se miden conectando el polímetro en paralelo. No olvides que, además, la resistencia debe estar aislada/desconectada del resto del circuito.

Teniendo en cuenta esto, mide y anota en la tabla 2 el valor experimental de todas las resistencias disponibles en el puesto de trabajo: $R_{1,exp}$, $R_{2,exp}$ y $R_{3,exp}$

Comprueba que los valores experimentales no difieren mucho de los teóricos (en torno a 5%). Si hay grandes diferencias entre unos valores y otros, consúltalo con la profesora.

P2. Resistencias

P.2.2. Asociación de Resistencias en Serie

A continuación, vamos a analizar experimentalmente el comportamiento de las resistencias cuando las conectamos entre sí.

Comenzamos con asociación de resistencias en serie. Recordamos la condición que ha de cumplirse para la asociación en serie de resistencias

- 8 -

Dos resistencias están conectadas en serie cuando toda la intensidad de corriente que pasa por la primera de ellas pasa por la segunda (sin encontrar camino alternativo por la que desviarse/dividirse)

Verdadero

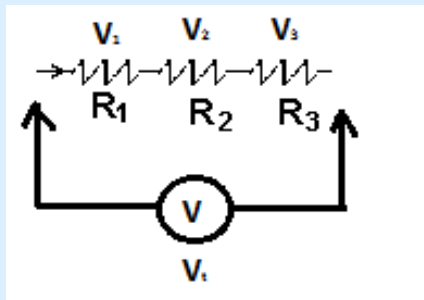


Falso



P2. Resistencias

P.2.2. Asociación de resistencias en serie



Teniendo en cuenta la condición vista, conecta en serie las resistencias disponibles en el puesto de trabajo, siguiendo el esquema de la figura y asegurándote de que la intensidad que circula por todas ellas es la misma.

P2. Resistencias

P.2.2. Asociación de resistencias en serie

Tabla 3			
Valores Teóricos		Valores experimentales	
$R_{s,T}$		$R_{s,exp}$	

Utilizando el polímetro digital, mide y anota en la tabla 3 el valor experimental de la resistencia equivalente de dicha asociación de resistencias en serie $R_{s,exp}$. Recuerda cómo se utiliza el polímetro para medidas de resistencias.

- 9 -

De acuerdo con las leyes de asociación de resistencia, ¿cuál de las siguientes expresiones matemáticas debería verificar dicho valor de la resistencia equivalente?

$$R_{s,exp} = R_{1,exp} + R_{2,exp} + R_{3,exp}$$

✓

$$\frac{1}{R_{s,exp}} = \frac{1}{R_{1,exp}} + \frac{1}{R_{2,exp}} + \frac{1}{R_{3,exp}}$$

P2. Resistencias

P.2.4. Asociación de resistencias en serie

Efectivamente, en una asociación de resistencias en serie como la que estamos trabajando se debe cumplir:

$$R_{s,exp} = R_{1,exp} + R_{2,exp} + R_{3,exp}$$

P2. Resistencias

P.2.2. Asociación de resistencias en serie

Tabla 3			
Valores Teóricos		Valores experimentales	
$R_{s,T}$		$R_{s,exp}$	

De acuerdo con la expresión anterior, calcula y anotar en la tabla 3 el valor teórico de la asociación de resistencias en serie $R_{s,T}$

- 10 -

Comparando ambos valores de la resistencia serie equivalente, ¿podemos decir que se cumple la ley de asociación de resistencias en serie?

Verdadero

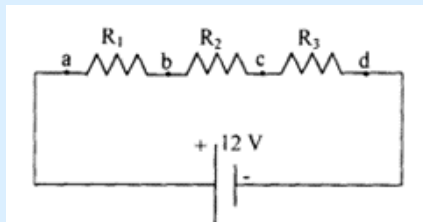


Falso



P2. Resistencias

P2.2. Asociación de resistencias en serie



A continuación conecta el conjunto de resistencias en serie al generador, siguiendo el esquema de la figura

Tabla 4	
Valores experimentales	
$V_{T,exp}$	
$V_{1,exp}$	
$V_{2,exp}$	
$V_{3,exp}$	
I_{exp}	

Utilizando el polímetro, mide la diferencia de potencial en extremos del generador $V_{T,exp}$ y de cada una de las resistencias ($V_{1,exp}$, $V_{2,exp}$ y $V_{3,exp}$) así como la intensidad de corriente que circula por el circuito I_{exp} .

Recuerda cómo se utiliza el polímetro para medidas de voltaje e intensidad. Ten especial cuidado con esta última. Si tienes dudas, pregunta a la profesora. Anota todos los valores en la tabla 4.

- 11 -

A partir de los valores experimentales medidos, selecciona la expresión matemática que se cumple:

$$V_{T,exp} = V_{1,exp} = V_{2,exp} = V_{3,exp}$$

$$V_{T,exp} = V_{1,exp} + V_{2,exp} + V_{3,exp}$$



No se cumple ninguna de las expresiones matemáticas propuestas

- 12 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{1,exp} = I_{exp} \cdot R_{1,exp}$$

Verdadero



Falso



- 13 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{2,exp} = I_{exp} \cdot R_{2,exp}$$

Verdadero



Falso



- 14 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{3,exp} = I_{exp} \cdot R_{3,exp}$$

Verdadero



Falso



- 15 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{T,exp} = I_{exp} \cdot R_{s,exp}$$

Verdadero



Falso



P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo

Terminamos comprobando experimentalmente el comportamiento de asociaciones de resistencia en paralelo.

Recordamos la condición que ha de cumplirse para la asociación de resistencias en paralelo

- 16 -

Decimos que dos resistencias están conectadas en paralelo cuando la diferencia de potencial en extremos de la asociación es la suma de las diferencias de potencial en cada una de las resistencias que se asocian

Verdadero



Falso



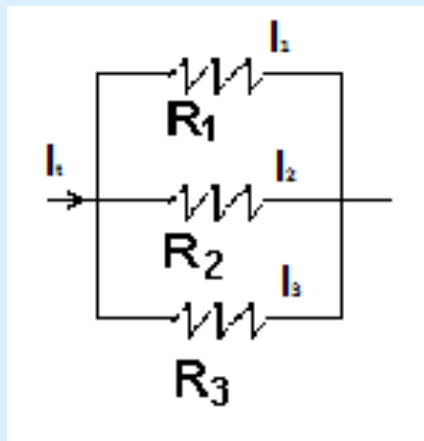
P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo

No, la condición anterior es válida para asociación de resistencias en serie. En el caso de resistencias en paralelo, debo cumplirse que la diferencia de potencial aplicada en extremos de todas las resistencias que se asocian sea la misma

P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo



Conecta en paralelo las resistencias disponibles en el puesto de trabajo, siguiendo el esquema de la Figura.

P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo

Utilizando el polímetro digital, mide y anota en la tabla 4 el valor experimental de la resistencia equivalente de dicha asociación de resistencias en paralelo $R_{p,exp}$.
Recuerdo cómo se utiliza el polímetro para medidas de resistencias.

- 17 -

De acuerdo con las leyes de asociación de resistencia, ¿cuál de las siguientes expresiones matemáticas debería verificar dicho valor de la resistencia equivalente?

$$\frac{1}{R_{s,exp}} = \frac{1}{R_{1,exp}} + \frac{1}{R_{2,exp}} + \frac{1}{R_{3,exp}}$$



$$R_{s,exp} = R_{1,exp} + R_{2,exp} + R_{3,exp}$$

P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo

Efectivamente, en una asociación de resistencias en serie como la que estamos trabajando se debe cumplir:

$$\frac{1}{R_{s,exp}} = \frac{1}{R_{1,exp}} + \frac{1}{R_{2,exp}} + \frac{1}{R_{3,exp}}$$

P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo

De acuerdo con la expresión anterior, calcula y anota en la tabla 4 el valor teórico de la asociación de resistencias en paralelo $R_{p,T}$

- 18 -

Comparando ambos valores de la resistencia equivalente, ¿podemos decir que se cumple la ley de asociación de resistencias en paralelo?

Verdadero

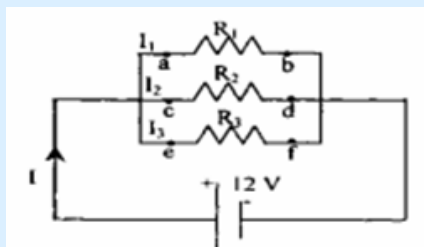


Falso



P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo



A continuación conecta el conjunto de resistencias en paralelo al generador, siguiendo el esquema de la figura

Tabla 6			
Valores experimentales			
$V_{T,exp}$		$I_{T,exp}$	
$V_{1,exp}$		$I_{1,exp}$	
$V_{2,exp}$		$I_{2,exp}$	
$V_{3,exp}$		$I_{3,exp}$	

Utilizando el polímetro, mide la diferencia de potencial en extremos del generador $V_{T,exp}$ y de cada una de las resistencias ($V_{1,exp}$, $V_{2,exp}$, $V_{3,exp}$)

Recuerda cómo se utiliza el polímetro para medidas de voltaje. Si tienes dudas, pregunta a la profesora

Anota todos los valores en la tabla 6.

P2. Resistencias

P2.3. Asociación de resistencias en paralelo

Utilizando el polímetro, mide la intensidad que circula por cada una de las resistencias ($I_{1,exp}$, $I_{2,exp}$, $I_{3,exp}$) y la intensidad total del circuito $I_{T,exp}$

Recuerda cómo se utiliza el polímetro para medidas de intensidad de corriente. Si tienes dudas, pregunta a la profesora

Anota todos los valores en la tabla 6.

- 19 -

A partir de los valores experimentales medidos, selecciona la expresión matemática que se cumple:

$$V_{T,exp} = V_{1,exp} = V_{2,exp} = V_{3,exp}$$



$$V_{T,exp} = V_{1,exp} + V_{2,exp} + V_{3,exp}$$

No se cumple ninguna de las expresiones matemáticas propuestas

- 20 -

A partir de los valores experimentales medidos, selecciona la expresión matemática que se cumple:

$$I_{T,exp} = I_{1,exp} = I_{2,exp} = I_{3,exp}$$

$$I_{T,exp} = I_{1,exp} + I_{2,exp} + I_{3,exp}$$



No se cumple ninguna de las expresiones matemáticas propuestas

- 21 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{1,exp} = I_{1,exp} \cdot R_{1,exp}$$

Verdadero



Falso



- 22 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{2,exp} = I_{2,exp} \cdot R_{2,exp}$$

Verdadero



Falso



- 23 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{3,exp} = I_{3,exp} \cdot R_{3,exp}$$

Verdadero



Falso



- 24 -

A partir de los valores experimentales medidos, verificar si se cumple la siguiente expresión matemática:

$$V_{T,exp} = I_{T,exp} \cdot R_{p,exp}$$

Verdadero



Falso



P2. Resistencias

Enhorabuena, has terminado esta sesión de prácticas experimentales.

Piensa si has conseguido asimilar correctamente los objetivos de la práctica:

- ¿Sabes montar circuitos eléctricos?
- ¿Sabes medir con el polímetro en un circuito las siguientes magnitudes: resistencia, voltaje e intensidad de corriente?
- ¿Has entendido las leyes de asociación de resistencias en serie?
- ¿Has entendido las leyes de asociación de resistencias en paralelo?

Si tienes alguna duda, pregúntale a la profesora.

Si no tienes duda, no olvides subir a la tarea una imagen con los datos experimentales que has medido.

Nos vemos en la siguiente.

Generar PDF

Página realizada por Francisco Manuel López García para la Universidad de Córdoba