



RETROALIMENTACIÓN GUIA N°7 FÍSICA: CIRCUITOS ELÉCTRICOS (PARTE I)
IV ° ENSEÑANZA MEDIA

ACTIVIDAD.

I. El siguiente circuito muestra tres resistencias conectadas a una fuente de voltaje de 28 [V]

1. Calcula la resistencia equivalente de acuerdo a la simbología del circuito. (1 pto)

Recuerda que en un circuito en serie la resistencia equivalente se determina utilizando la siguiente expresión:

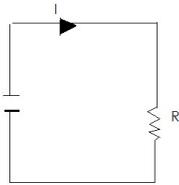
$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

Reemplazamos los datos en la expresión y nos quedaría:

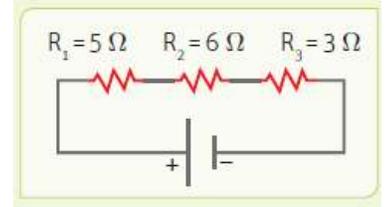
$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 5\Omega + 6\Omega + 3\Omega = 14\Omega$$

La resistencia del circuito es de 14 Ω .

El circuito anterior equivale a un circuito simple cuya resistencia es de 14 [Ω]



$$R = 14 [\Omega]$$



2. Aplicando la ley de Ohm, determina la Intensidad de corriente total del circuito y la de cada resistencia. (2 pts)

Anotemos los datos con los cuales contamos:

$$V = 28 [V]$$

$$R_e = 14 [\Omega]$$

Recuerda que podemos utilizar el triángulo de Ohm para determinar la intensidad de corriente.

Reemplazamos en la expresión que nos permite determinar intensidad:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{28 [V]}{14[\Omega]} = 2 [A]$$

La intensidad de corriente total es de 2 [A]. (1 pto)

Recuerda que en un circuito en serie se cumple que $I_{equivalente} = I_1 = I_2 = I_3$, por lo tanto:

$$I_{eq} = I_1 = I_2 = I_3 = 2[A] \text{ (1 pto)}$$

3. Aplicando la ley de Ohm, determina el voltaje utilizado en cada resistencia. (1 pto c/u)

Anotemos los datos con los cuales contamos:

$$V = 28 [V]$$

$$R_e = 14 [\Omega]$$

$$R_1 = 5 [\Omega]$$

$$R_2 = 6 [\Omega]$$

$$R_3 = 3 [\Omega]$$

$$I_{eq} = I_1 = I_2 = I_3 = 2[A]$$

Recuerda que podemos utilizar la ley de Ohm para determinar el voltaje en cada resistencia

Utilizamos estos datos para determinar el voltaje utilizado por cada resistencia:

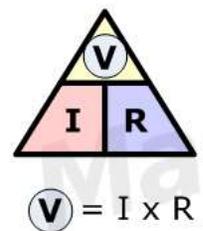
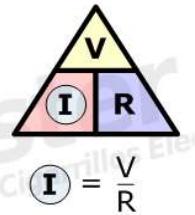
$V_1 = I_1 \cdot R_1$	$V_2 = I_2 \cdot R_2$	$V_3 = I_3 \cdot R_3$
$V_1 = 2[A] \cdot 5[\Omega]$	$V_2 = 2[A] \cdot 6[\Omega]$	$V_3 = 2[A] \cdot 3[\Omega]$
$V_1 = 10[V]$	$V_2 = 12[V]$	$V_3 = 6[V]$

Por lo tanto:

$$V_1 = 10[V] \text{ (1 pto)}$$

$$V_2 = 12[V] \text{ (1 pto)}$$

$$V_3 = 6[V] \text{ (1 pto)}$$



II. Observa el siguiente circuito:



1. ¿Qué sucedería si se desconecta una ampollita? Explica. (1 pto)

Aunque se desconecte una ampollita, las demás siguen funcionando porque están conectadas en un circuito en paralelo. Por lo tanto, el flujo de electrones tiene diferentes caminos para continuar el recorrido.

2. ¿Qué pasaría con su luminosidad si añadieras otra ampollita? Fundamenta. (1 pto)

La luminosidad se mantendría igual, en un circuito en paralelo no disminuye la intensidad de la luz es por esto que es considerado un tipo de circuito más eficiente.

3. Si la resistencia de cada ampollita es $6[\Omega]$, ¿cuál es la resistencia equivalente? (1 pto)

Como se trata de un circuito en paralelo, para determinar la resistencia equivalente utilizamos la siguiente expresión:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Si la resistencia de cada ampollita es de $6[\Omega]$, entonces reemplazamos los datos:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1+1+1}{6}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{3}{6}$$

Finalmente invertimos la fracción y nos quedaría:

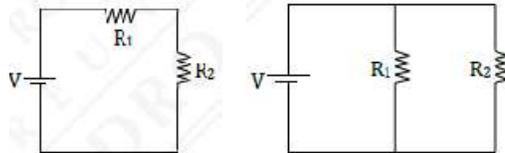
$$\frac{R_{eq}}{1} = \frac{6}{3}$$

Por lo que la resistencia equivalente es igual a:

$$R_{eq} = 2[\Omega]$$

III. Con la información dada realiza las siguientes actividades:

Se conectan dos resistencias $R_1 = 6[\Omega]$ y $R_2 = 12[\Omega]$ primero en serie y luego en paralelo, tal como muestra la figura, a una fuente de $90[V]$



Determina:

1. Resistencia equivalente del circuito en serie (1 pto)

Recuerda que en un circuito en serie la resistencia equivalente se determina utilizando la siguiente expresión:

$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

Reemplazamos los datos en la expresión y nos quedaría:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 6 \Omega + 12 \Omega = 18 \Omega$$

La resistencia del circuito es de 18Ω .

2. Resistencia equivalente del circuito en paralelo (1 pto)

Como se trata de un circuito en paralelo, para determinar la resistencia equivalente utilizamos la siguiente expresión:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Si la resistencia de cada ampollita es de $6[\Omega]$, entonces reemplazamos los datos:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{2+1}{12}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{3}{12}$$

Finalmente invertimos la fracción y nos quedaría:

$$\frac{R_{eq}}{1} = \frac{12}{3}$$

Por lo que la resistencia equivalente es igual a:

$$R_{eq} = 4[\Omega]$$

3. Intensidad de corriente total del circuito en serie (1 pto)

Recordemos los datos con los cuales contamos:

$$V = 90[V]$$

$$R_{eq} = 18[\Omega]$$

Utilizamos ley de Ohm para encontrar la intensidad:

$$I = \frac{V}{R}$$

Reemplazamos los datos:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{90[V]}{18[\Omega]} = 5[A]$$

4. Intensidad de corriente total del circuito en paralelo (1 pto)

Recordemos los datos con los cuales contamos:

$$V = 90[V]$$

$$R_{eq} = 4[\Omega]$$

Utilizamos ley de Ohm para encontrar la intensidad:

$$I = \frac{V}{R}$$

Reemplazamos los datos:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{90[V]}{4[\Omega]} = 22,5[A]$$

5. Completa la siguiente tabla: (1 pto c/u)

	Circuito en Serie		Circuito en paralelo	
	R_1	R_2	R_1	R_2
Intensidad de corriente	$I_1 = 5[A]$	$I_2 = 5[A]$	$I_1 = \frac{V_1}{R_1}$ $I_1 = \frac{90[V]}{6[\Omega]} = 15[A]$	$I_2 = \frac{V_2}{R_2}$ $I_2 = \frac{90[V]}{12[\Omega]} = 7,5[A]$
Diferencia de potencial (Voltaje)	$V_1 = I_1 \cdot R_1$ $V_1 = 5[A] \cdot 6[\Omega]$ $V_1 = 30[V]$	$V_2 = I_2 \cdot R_2$ $V_2 = 5[A] \cdot 12[\Omega]$ $V_2 = 60[V]$	$V_1 = 90 [V]$	$V_2 = 90 [V]$

IV. Dado el siguiente circuito, determina:

1. La resistencia equivalente. (1 pto)

Como se trata de un circuito en paralelo, para determinar la resistencia equivalente utilizamos la siguiente expresión:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Reemplazamos los datos de cada resistencia:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{3+2+1}{6}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{6}{6}$$

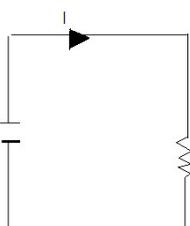
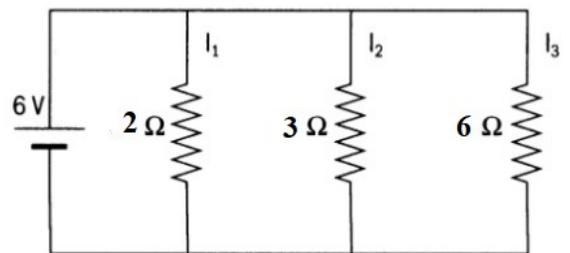
Finalmente invertimos la fracción y nos quedaría:

$$\frac{R_{eq}}{1} = \frac{6}{6}$$

Por lo que la resistencia equivalente es igual a:

$$R_{eq} = 1[\Omega]$$

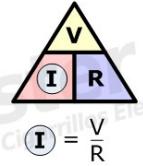
El circuito en paralelo anterior equivale a un circuito simple cuya resistencia es de 1 $[\Omega]$



$$R_{eq} = 1 [\Omega]$$

2. La intensidad total (1 pto)

Recuerda que podemos utilizar el triángulo de Ohm para determinar la intensidad de corriente:



Anotemos los datos con los cuales contamos:
 $V = 6 \text{ [V]}$
 $R_e = 1 \text{ [\Omega]}$

Reemplazamos en la expresión que nos permite determinar intensidad:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6 \text{ [V]}}{1 \text{ [\Omega]}} = 6 \text{ [A]}$$

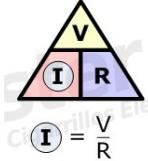
La intensidad de corriente total es de 6 [A]. (1 pto)

3. Completa los siguientes datos (1 pto c/u):

Recuerda que en un circuito en paralelo se cumple que $V = V_1 = V_2 = V_3$ debido a que las resistencias están conectadas de forma directa a la batería. Por lo tanto:

$$V = V_1 = V_2 = V_3 = 6 \text{ [V]}$$

Aplicamos la Ley de ohm para determinar la intensidad de corriente de cada resistencia:



$I_1:$ $I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{6 \text{ [V]}}{2 \text{ [\Omega]}} = 3 \text{ [A]} \text{ (1 pto)}$	$V_1: 6 \text{ [V]} \text{ (1 pto)}$
$I_2:$ $I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{6 \text{ [V]}}{3 \text{ [\Omega]}} = 2 \text{ [A]} \text{ (1 pto)}$	$V_2: 6 \text{ [V]} \text{ (1 pto)}$
$I_3:$ $I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{6 \text{ [V]}}{6 \text{ [\Omega]}} = 1 \text{ [A]} \text{ (1 pto)}$	$V_3: 6 \text{ [V]} \text{ (1 pto)}$

Comprobamos los valores de las intensidades de corriente obtenidas, recordando que la suma de ellas debe darme la intensidad total:

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

Comprobamos reemplazando los valores obtenidos y nos debería dar 6 [A]

$$I_T = 3 \text{ [A]} + 2 \text{ [A]} + 1 \text{ [A]} = 6 \text{ [A]}$$

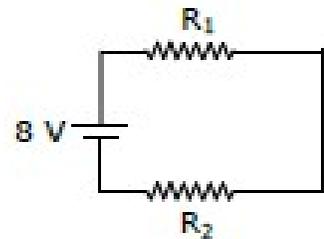
Por lo tanto, los valores obtenidos son correctos.

V. Preparando nuestra Prueba de Transición Universitaria (PTU).

Marca la alternativa que consideres correcta. (1 pto c/u)

1. A continuación podrá ver otro circuito donde se aprecian dos resistencias eléctricas, R_1 y R_2 , conectadas a una fuente de voltaje de 8 [V], respecto a este circuito se afirma que:

- I. R_1 y R_2 están conectados en serie entre sí.
- II. por ambas resistencias circula la misma intensidad de corriente eléctrica.
- III. el voltaje en R_1 es 8 [V]



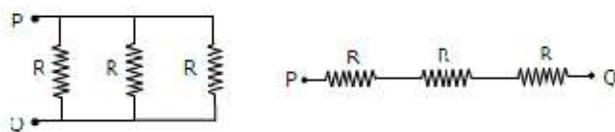
Es (son) verdadera (s):

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II**
- E) I, II y III

La afirmación III es falsa debido a que $V_T = V_1 + V_2$.

2. En la figura se aprecian tres resistencias de igual valor conectadas en serie y tres en paralelo, es correcto afirmar que la resistencia entre los puntos P y Q para el circuito en **serie y el paralelo, son respectivamente:**

- A) $R/3$ y $3R$
- B) $3R$ y $R/3$**
- C) $3R$ y $6R$
- D) $6R$ y $3R$
- E) $3R$ y R



Determinemos la resistencia equivalente para cada circuito:

- En serie:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = R + R + R = 3R$$

- En paralelo

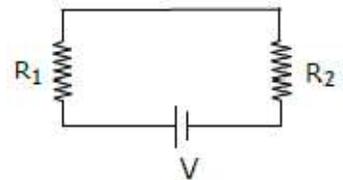
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1+1+1}{R} = \frac{3}{R}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{3}{R} \quad \rightarrow \quad R_{eq} = \frac{R}{3}$$

3. El circuito mostrado en la figura tiene dos resistencias, R_1 y R_2 de $4[\Omega]$ y $6[\Omega]$ respectivamente, la fuente de voltaje es de $30[V]$, entonces es correcto decir que la intensidad de corriente que circula por la resistencia R_2 es igual a:

- A) 1 [A]
- B) 2[A]
- C) 3 [A]**
- D) 5 [A]
- E) menor a 5[A], aunque faltan datos para conocer el valor exacto.



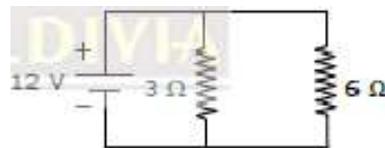
El circuito corresponde a una conexión en serie, por lo tanto, si determinamos la intensidad total del circuito, determinaremos la intensidad de corriente que circula por la resistencia 2:

Ayudándonos de la ley de ohm y recordando que la resistencia equivalente para un circuito en serie se obtiene sumando todas las resistencias ($R_{eq} = 10[\Omega]$), tendremos lo siguiente:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{30[V]}{10[\Omega]} = 3[A]$$

4. Las intensidades de corriente eléctrica en las resistencias de $3[\Omega]$ y $6[\Omega]$, son respectivamente:

- A) 2[A] y 2[A]
- B) 4 [A] y 2 [A]**
- C) 2 [A] y 4 [A]
- D) 4/3 [A] y 4/3 [A]
- E) 0,25 [A] y 0,5 [A]



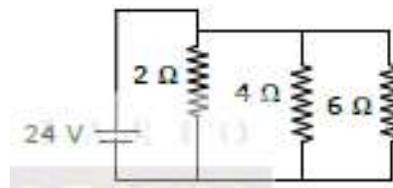
Al ser una conexión en paralelo, recuerda que $V = V_1 = V_2 = 12[V]$

Nos ayudaremos de la ley de ohm para determinar la intensidad en cada resistencia:

- $I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{12[V]}{3[\Omega]} = 4[A]$
- $I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{12[V]}{6[\Omega]} = 2[A]$

5. En el circuito mostrado en la figura es correcto afirmar que la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de $6[\Omega]$ es igual a

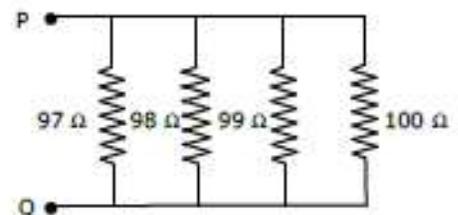
- A) 4 [V]
- B) 6 [V]
- C) 8 [V]
- D) 12 [V]
- E) 24 [V]**



Al ser una conexión en paralelo, recuerda que $V = V_1 = V_2 = V_3 = 24[V]$

6. Cuatro resistencias se encuentran conectadas en paralelo y sus medidas son de 97, 98, 99 y $100[\Omega]$, entonces la resistencia equivalente entre los puntos P y Q es:

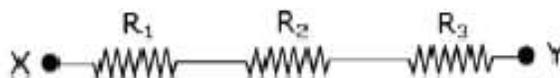
- A) igual a la suma de las resistencias parciales.
- B) un valor mayor que $400[\Omega]$
- C) el promedio de las resistencias parciales.
- D) un valor que está entre los 300 y $400[\Omega]$
- E) un valor menor que $97[\Omega]$**



Debes recordar que en una conexión en paralelo, la resistencia equivalente es menor que cada una de las resistencias, por lo tanto, es menor que la resistencia parcial de menor valor. Será menor a la resistencia de $97[\Omega]$

7. La figura muestra tres resistencias R_1 , R_2 y R_3 , la relación entre ellas es $2R_1 = R_2$ y $R_2 = 4R_3$. Si el valor de R_1 es $12\ [\Omega]$ entonces la resistencia equivalente entre los puntos X e Y es:

- A) $12\ [\Omega]$
- B) $18\ [\Omega]$
- C) $24\ [\Omega]$
- D) $42\ [\Omega]$**
- E) $24/7\ [\Omega]$



Si $R_1 = 12\ [\Omega]$, reemplazamos en la información del enunciado $2R_1 = R_2$

$$2 \cdot 12 = R_2 \rightarrow R_2 = 24\ [\Omega]$$

Reemplazamos este valor en la ecuación $R_2 = 4R_3$.

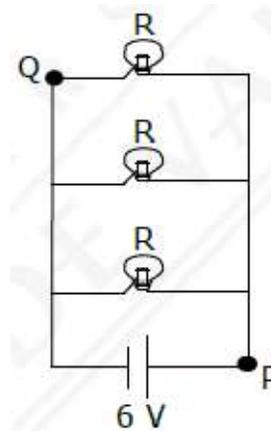
$$24 = 4R_3 \rightarrow R_3 = 6\ [\Omega]$$

Ahora que conocemos el valor de cada resistencia, determinaremos el valor de la resistencia equivalente:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 12\ [\Omega] + 24\ [\Omega] + 6\ [\Omega] = 42\ [\Omega]$$

8. La figura representa un circuito en el cual se han conectado mediante un alambre de resistencia despreciable, 3 ampolletas de igual resistencia R . Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa**?

- A) A cada ampolleta se le suministran $6\ [V]$.
- B) La resistencia total del circuito es $3R$.**
- C) Hay más corriente en el punto P que en el punto Q.
- D) Si se quema una ampolleta, las otras siguen funcionando.
- E) Al agregar otra ampolleta en paralelo, la resistencia total disminuye.



Determinemos la resistencia equivalente para el circuito en paralelo:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1+1+1}{R} = \frac{3}{R}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{3}{R} \rightarrow R_{eq} = \frac{R}{3}$$

Por lo tanto, la alternativa B es falsa.

AUTOEVALUACIÓN

Puntaje total: 37 puntos

Puntaje obtenido: _____

Puntaje	Observación	Remedial
0 – 18 puntos	Analiza: ¿Por qué crees que obtuviste ese resultado? ¿Cómo puedo mejorar? ¿Qué contenido en específico no comprendí del todo? ¿Solicité ayuda a mi docente mediante los distintos canales de comunicación?	Puedes volver a revisar la clase y apoyarte de la síntesis de contenidos que se entregan al comienzo. Puedes también apoyarte del Material sugerido al final de tu guía. Pide ayuda a tu profesora en aquellos contenidos que no comprendas bien.
19 – 32 puntos	Hemos logrado un aprendizaje parcial pero no estamos lejos de nuestro objetivo. Identifica aquel contenido que te presentó una dificultad.	Repasa los contenidos estudiados apoyándote del texto del estudiante y del material de apoyo indicado en la Guía N°7.
33 a 37 puntos	Muy bien! Hemos alcanzado el objetivo de aprendizaje que esperábamos adquirir en esta clase. Puedes avanzar a la siguiente clase.	Para potenciar tus aprendizajes, recurre al material de apoyo indicado en la Guía N°7.