

## PROPÓSITO:

Guía No. 09 Circuito Mixto

Que el estudiante comprenda teóricamente el funcionamiento de un circuito eléctrico mixto, identifique sus características y calcule sus parámetros correctamente.

## MOTIVACIÓN:



“Encontremos de este circuito, la resistencia total o también llamada resistencia equivalente. Eso quiere decir que vamos a encontrar, una resistencia única, con cierto valor, que pueda reemplazar a este sistema. Y para ello hay que recordar las resistencias en serie y las de en paralelo, porque la simplificar estas que se encuentran en paralelo, vamos a tener una única resistencia que se convierte en serie con esta otra, así que tenemos que sumar esta resistencia más el resultado de simplificar estas dos en paralelo. Así que sumamos la resistencia de 10 Ohmios más la resistencia en serie que va a ser la simplificación de estas dos, pero ¿Cómo podemos simplificar estas dos resistencias que se encuentran en paralelo? La resistencia equivalente de estas dos la vamos a colocar aquí para que se sume en serie con esta otra. ¿Cómo podemos sacar la resistencia equivalente de 4 Ohm y 4 Ohm en paralelo? Recordando la fórmula que esto va a ser uno dividido entre la suma de dos divisiones con numerador uno y en el denominador ponemos el valor de las resistencias. La primera resistencia es 4 ohm por lo tanto ponemos uno entre cuatro ohm más la otra resistencia en paralelo que es de 4 ohm, uno entre cuatro Ohm y simplificamos esta parte. Quedando 10 ohm más, entre paréntesis y sumamos las fracciones del denominador, que como tienen el mismo denominador sumamos los numeradores, uno más uno es equivalente a dos y eso queda dividido entre cuatro, unidades de qué, Ohm y si el numerador lo representamos como uno entre uno, haríamos extremos por extremos y medios por medios para simplificar la fracción, quedando 10 ohm más uno por cuatro, cuatro en el numerador y uno por dos, dos. Dos en el denominador, unidades de qué, Ohm. Simplificando queda 10 ohm más, cuatro entre dos es dos, dos Ohm. Y diez más dos es 12 Ohm. Lo que significa que en lugar de tener todo este sistema lo podemos cambiar por una única resistencia de 12 Ohm y serían equivalentes estos circuitos”.

## EXPLICACIÓN:

Un circuito mixto es aquel que combina elementos conectados tanto en serie como en paralelo dentro del mismo circuito. Esta configuración es la más común en instalaciones reales y requiere aplicar los principios de ambos tipos de conexión para su análisis. En un circuito mixto encontrarás grupos de resistencias en paralelo conectadas en serie con otras resistencias individuales o grupos paralelos. El objetivo principal es simplificar el circuito hasta obtener una única resistencia equivalente.

Ejemplo: Tenemos un circuito con una pila de 12V, una resistencia R4 de 2 $\Omega$  en serie, y un grupo de 3 resistencias en paralelo (R1=6 $\Omega$ , R2=3 $\Omega$ , R3=2 $\Omega$ ). Calcula la resistencia y la corriente total del circuito.

Solución Paso 1: Resistencia equivalente del grupo en paralelo

Reducimos a una sola la rama de 3 resistencias en paralelo mediante la fórmula de resistencias en paralelo que ya deberías saber.

$$1/R_{123} = 1/6 + 1/3 + 1/2 = 1/6 + 2/6 + 3/6 = 6/6 = 1$$

$$R_{123} = 1\Omega$$

A su equivalente la llamamos R123.

Solución Paso 2: Resistencia Total

Ahora nos queda un circuito con R123 en serie con R4 de 2 Ohmios.

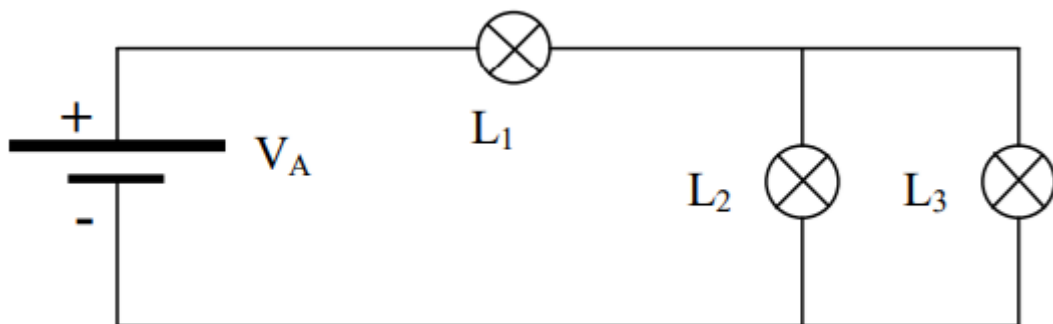
Las sumamos y ya tenemos la resistencia total del circuito o también llamada equivalente:

$$R_t = R_{123} + R_4 = 1 + 2 = 3. \text{ La resistencia total es de 3 Ohmios.}$$

Solución Paso 3: Corriente Total, Aplicamos la Ley de Ohm:  $I_t = V_t / R_t = 12 / 3 = 4A$

La corriente total del circuito es de 4 Amperios.

### EJERCICIOS:



Partiendo del circuito de la figura se pide:

- resistencia eléctrica de cada lámpara; b) tensión a que está sometida cada lámpara
- corriente que pasa por cada lámpara; d) Potencia consumida por cada lámpara
- Potencia suministrada por el generador.

Datos:  $V_A = 24 V$ ;  $L_1=L_2=L_3=24 V/25 W$

### EVALUACIÓN:

- Trabajo en clase (1 punto); 2. Cuaderno al día (4 puntos); 3. Sustentación (2 puntos); 4. Orden en el puesto de trabajo (1 punto); 5. Actitud ante la clase (1 punto); 6. Adquisición de la guía (1 punto).

Total: 10 puntos.

### BIBLIOGRAFÍA:

<https://www.areatecnologia.com/Calculo-circuitos-mixtos.htm>