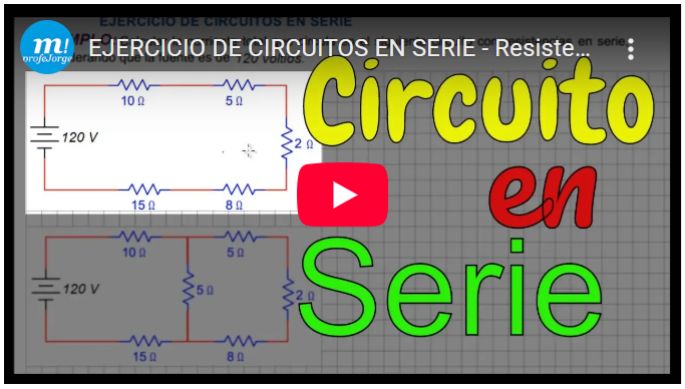
PROPÓSITO:

Guía No. 07: Circuito Serie.

Que el estudiante comprenda teóricamente el funcionamiento de un circuito eléctrico con cargas interconectadas en serie, identifique sus características y calcule sus parámetros correctamente.

MOTIVACIÓN:

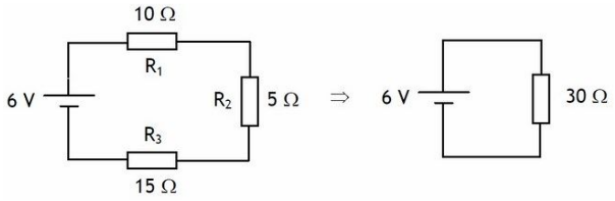


“Hola, en este video vamos a ver un ejercicio de circuitos en serie. Dice: Calcular la corriente total que circula en el siguiente circuito, con resistencias en serie, considerando que la fuente es de 120 Voltios. En el esquema podemos ver el circuito que está en serie. Un circuito en serie está formado por un conjunto de resistencias, por las cuales fluye la corriente total de la fuente, en una sola trayectoria, es decir que la corriente solo encuentra un camino para fluir, por lo tanto, la corriente es la misma en cualquier punto. Observamos con esta gráfica, que solo hay un camino, que toma la corriente y no hay divisiones, por lol tanto, éste es un circuito en serie. Pero veamos ahora un circuito que no está en serie, para hacer la comparación. Para este segundo circuito observamos que la corriente en este punto, por ejemplo, encuentra dos caminos para fluir y esto hace ya que el circuito deje de estar en serie. Luego, el problema que nos compete en este video es circuitos en serie, por lo tanto, nos vamos a concentrar en el primero. Para resolver un circuito en serie, primero sumamos de forma algebraica todas las resistencias que tenemos y a este resultado lo llamamos resistencia equivalente. Luego, para este circuito, la resistencia equivalente será igual a 10 ohmios, mas cinco ohmios, mas dos Ohmios, mas ocho Ohmios, mas quince ohmios. Si hacemos la operación tenemos que la resistencia equivalente es igual a cuarenta Ohmios en total. Ahora, este circuito se puede representar con uno equivalente que tenga una sola resistencia de cuarenta Ohmios, ya que esta es la equivalente. Ahora, sabemos que nos preguntan cual es la corriente, para esto aplicamos la ley de Ohm. Esta nos dice que el voltaje es igual a la intensidad de la corriente eléctrica por la resistencia. Si despejamos la intensidad de corriente eléctrica I, esta va a ser igual al voltaje, la resistencia que multiplica va a pasar a dividir. Ahora, si sustituimos los valores tenemos que la intensidad de corriente eléctrica será igual al voltaje de la fuente, que es 120 Voltios partido por nuestra resistencia, pero esta es la resistencia equivalente que hemos determinado como 40 Ohmios. De aquí tenemos al resolver, que la intensidad de la corriente eléctrica es igual 120 dividido 40 es igual a 3. Las unidades Voltio partido Ohmios es igual a Amperios, luego el resultado es 3 Amperios. Es la corriente eléctrica que circula por todo el circuito. Y de esta forma se resuelve circuitos en serie”.

EXPLICACIÓN:

En un circuito en serie, todos los componentes están conectados para formar una única ruta de flujo de corriente. La resistencia total en un circuito en serie es igual a la suma de las resistencias individuales, y la caída de tensión total es igual a la suma de las caídas de tensión individuales a través de dichas resistencias.

Ejemplo:



Paso 1: Calcular Resistencia Total. Rt = R1 + R2 + R3 = 10 + 5 + 15 = 30?

El circuito equivalente quedaría con una sola resistencia de 30 ohmios.

Paso 2: Calcular Intensidad Total

Según la ley de ohm: It = Vt / Rt = 6 / 30 = 0,2 A

Como todas las intensidades en serie son iguales:

It = I1 = I2 = I3 = 0,2A (Todas valen 0,2 amperios)

Paso 3: Calcular Tensiones Individuales

Aplicamos la ley de ohm en cada receptor:

V1 = I1 × R1 = 0,2 × 10 = 2V

V2 = I2 × R2 = 0,2 × 5 = 1V

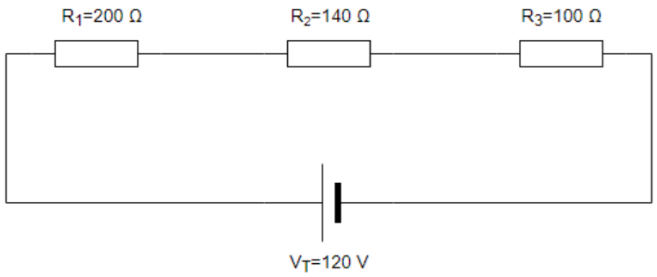
V3 = I3 × R3 = 0,2 × 15 = 3V

Paso 4: Verificación: Comprobamos si efectivamente las suma de las tensiones es igual a la tensión total:

Vt = V1 + V2 + V3 = 2 + 1 + 3 = 6 V

EJERCICIOS:

Se conectan en serie tres resistencias de 200 ?, 140 ? y 100 ? a una red de 120 V. Calcularla intensidad total, las tensiones, la potencia de cada resistencia, así como la potencia total.



EVALUACIÓN:

1. 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.allaboutcircuits.com/textbook/direct-current/chpt-5/simple-series-circuits/