

ESCUELA AGROTECNICA SARMIENTO

Docente: Emanuel Arranz emanuel_arranz@hotmail.com

Cursos: 4º 3º turno tarde

SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL, DE LA ESPECIALIDAD: "ALIMENTOS"

Espacio de Formación Técnica Específica: Electrónica y Electrotecnia Industrial

Tema: Calculo de circuitos serie

Guía Nº 8

CÁLCULO DE CIRCUITOS SERIE

Introducción

En las guías anteriores vimos como calcular circuitos simples o sea aquellos que tenían una resistencia, en ese caso se aplicaba la Ley de Ohm directamente.

Pero también dijimos que en la práctica lo más común es encontrar circuitos o conexiones con una mayor cantidad de elementos, es así que luego estudiamos los distintos tipos de conexiones.

En esta guía abordaremos el cálculo de los circuitos o conexiones en serie. Antes veremos el concepto de resistencia equivalente.

Resistencia equivalente o total

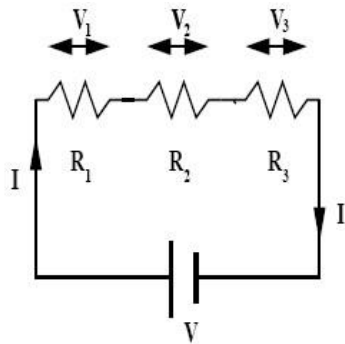
La resistencia equivalente es el valor de un solo resistor que puede reemplazar un grupo de resistencias conectadas ya sea en serie, paralelo o combinado sin modificar la intensidad de la corriente eléctrica total y el voltaje de alimentación.

La manera en que se calcula la resistencia equivalente dependerá del tipo de conexión con la que estemos trabajando.

Recordar que la resistencia eléctrica equivalente simplemente es una sola resistencia que sustituye a otras para facilitarnos los cálculos en los circuitos. En definitiva es un artificio matemático por medio del cual se consigue estudiar el comportamiento de un circuito mediante otro más sencillo con una sola resistencia.

El circuito equivalente así hecho no es igual que el original, pero si serán iguales las tensiones totales, las intensidades totales y por supuesto la resistencia total del circuito que será la equivalente.

Fórmula general para calcular la resistencia equivalente de una conexión en SERIE En el siguiente circuito podemos ver una conexión serie, que consta de tres resistencias (R_1 ; R_2 y R_3), una tensión (V) y como el circuito está cerrado circula una corriente (I).



Como vimos en la guía 4 en una conexión en serie la corriente (I) pasa por todas las resistencias y es la misma, mientras que el voltaje (V) se distribuye entre las tres resistencias por lo cual podemos decir que:

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

1

Aplicando la ley de Ohm vemos que:

$$V_1 = I \times R_1$$

4



$$V_2 = I \times R_2$$



$$V_3 = I \times R_3$$



Reemplazando las fórmulas 2 ; 3 y 4 en la ecuación 1 queda:

$$V = I \times R_1 + I \times R_2 + I \times R_3$$

Sacando factor común de I en la ecuación anterior obtenemos

$$V = I(R_1 + R_2 + R_3)$$

De esta manera la fórmula general será:

$$R_{\text{Total}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

- Por lo cual podemos decir que cuando los elementos están conectados en serie la fórmula para encontrar la resistencia total o equivalente será la suma de las resistencias.
- El valor de la resistencia equivalente siempre será mayor que la mayor de las resistencias.

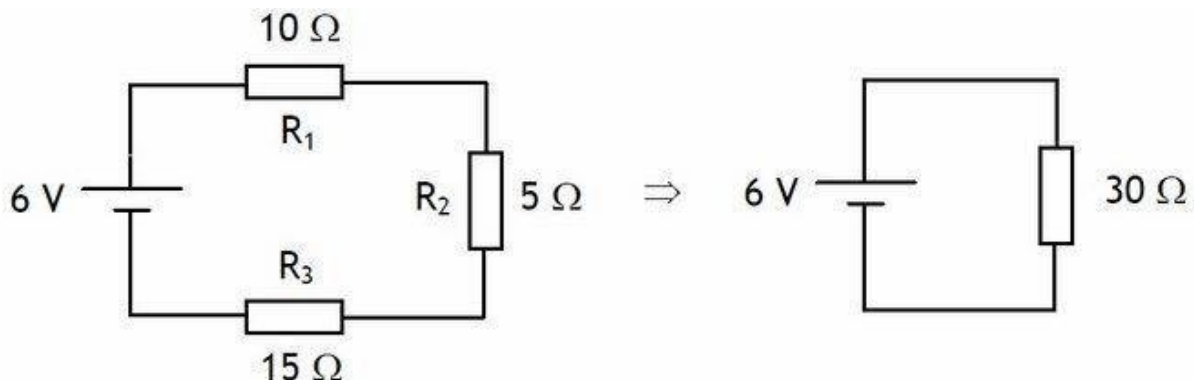
A continuación vamos a ver una de las aplicaciones de esta fórmula, tenemos un circuito serie con tres resistencias $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 5\Omega$ y $R_3 = 15\Omega$, conectadas a una batería de $6V$, pero nos falta el valor de la corriente eléctrica I . Lo calcularemos usando la ley de Ohm o sea que $I = V/R$, pero en este caso primero habrá que encontrar el valor de la resistencia equivalente o total, aplicando la formula general

$R_{\text{Total}} = R_1 + R_2 + R_3$ reemplazando los valores tenemos $R_{\text{Total}} = 10\Omega + 5\Omega + 15\Omega = 30\Omega$ De esta manera podemos aplicar la Ley de Ohm al circuito simple obtenido

$$I = V/R_{\text{total}}$$

$$I = 6V/30\Omega = 0,2A$$

$$I = 0,2 A$$



DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

- 1- Un circuito serie está formado por las siguientes resistencias $R_1=1\Omega$, $R_2=4\Omega$, $R_3=2\Omega$, $R_4=3\Omega$ y circula una corriente de 4A. a)
Dibujar el circuito
b) Calcular la resistencia equivalente.
c) Encontrar el valor de la batería necesaria para que funcione.
- 2- Si tengo cinco resistencias cuyos valores son los siguientes $R_1=10\Omega$, $R_2=17\Omega$, $R_3=3\Omega$, $R_4=8\Omega$ y $R_5=1\Omega$ y necesito una resistencia de 14Ω ¿Qué resistencias utilizarías para formar ese valor si las conectamos en serie? Justificar la respuesta.
- 3- En una conexión serie la resistencia total vale 25Ω y $R_2=18\Omega$ ¿Cuál será el valor de R_1 ?

Las tareas deberán ser realizadas en la carpeta o cuaderno.

Pueden realizar consultas al correo electrónico y WhatsApp.

Director: Agrónomo Luis Pérez