

ESCUELA AGROTECNICA SARMIENTO

Docente: Arranz Emanuel emanuel_arranz@hotmail.com

Curso: 4º 3º

Turno: Tarde

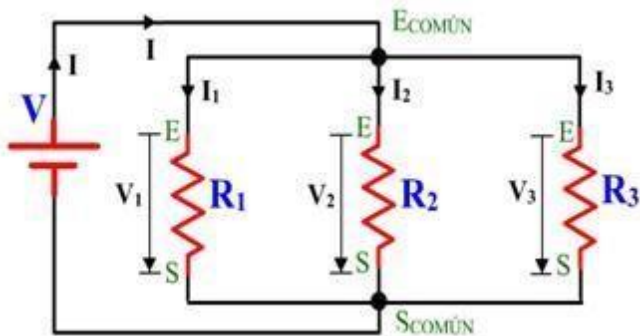
SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL, DE LA ESPECIALIDAD: "ALIMENTOS"

Espacio de Formación Técnica Específica: Electrónica y Electrotecnia Industrial

Tema: Calculo de circuitos Paralelos

GUÍA Nº 9**CÁLCULO DE CIRCUITOS "PARALELOS"****Introducción:**

En esta guía abordaremos el cálculo de circuitos paralelos, desarrollando previamente la fórmula general para encontrar el valor de la resistencia equivalente, cuyo concepto vimos en la guía anterior. Con éste valor de resistencia total podemos reducir un circuito paralelo y obtener un circuito simple y poder aplicar la Ley de Ohm para calcular alguna de las variables faltantes.

Fórmula general para calcular la resistencia equivalente de una conexión en PARALELO

En el circuito podemos ver una conexión en paralelo, que consta de tres resistencias (R_1 , R_2 y R_3), una tensión (V) de la cual sale una corriente (I) total. Si repasamos la guía 4 veremos que en un circuito paralelo la intensidad de corriente I se distribuye entre

los resistores del circuito en éste caso I_1 , I_2 e I_3 y la tensión V entregada por la batería es la misma o tiene el mismo valor para todas las resistencias y lo podemos expresar de la siguiente manera:

$$V=V_1=V_2=V_3$$

Como la corriente I se distribuye en I_1 , I_2 e I_3 diremos que:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \quad (1)$$

Por la Ley de Ohm y sabiendo que los voltajes son iguales, cada corriente distribuida es igual a:

$$I_1 = V/R_1 \quad (2); \quad I_2 = V/R_2 \quad (3); \quad I_3 = V/R_3 \quad (4)$$

Reemplazando las fórmulas

$$(2) + (3) + (4)$$

en

queda

$$I = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

Sacando factor común V obtengo:

$$I = V \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)$$

De ésta forma podemos decir que:

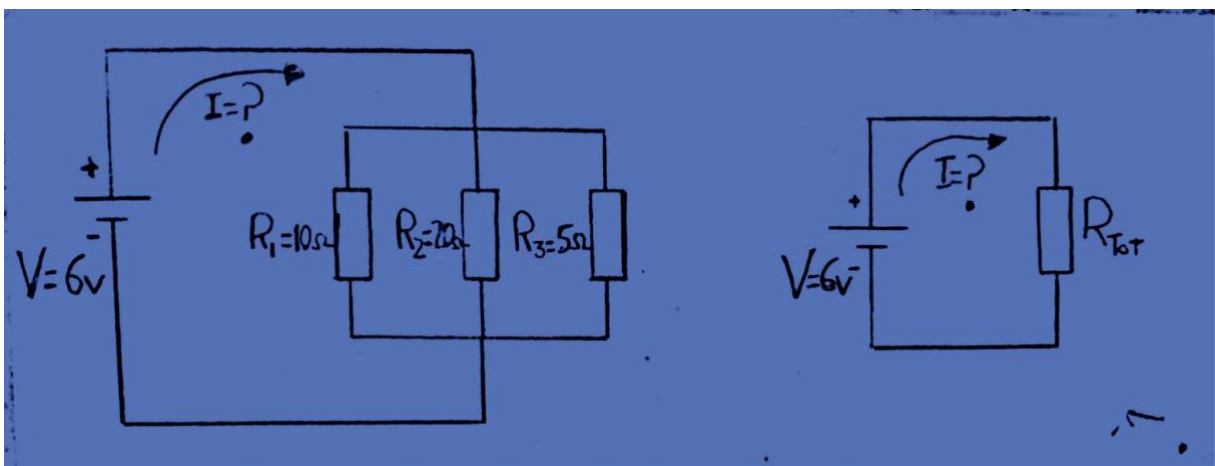
$$R_{\text{Total}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

Reordenando queda:

$$\frac{1}{R_{\text{Total}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

- Cuando aplicamos esta fórmula obtenemos la inversa de la resistencia (conductancia) por lo cual al obtener el resultado de la ecuación deberemos invertirlo, si no realizamos este paso el valor será erróneo.
- El valor de la resistencia equivalente siempre será menor que la menor de las resistencias.

A continuación vamos a ver una de las aplicaciones de esta fórmula, tenemos un circuito paralelo con tres resistencias $R_1=10\Omega$, $R_2=20\Omega$ y $R_3=5\Omega$, conectadas a una batería de 6V, pero no sabemos el valor de la corriente eléctrica I , como se observa en el siguiente circuito.



La 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 fórmula general **(A)** reemplazamos los valores de R_1 , R_2 y R_3 obteniendo la fórmula **(B)** la cual vemos que es una simple suma de fracciones.

En caso de no recordar cómo se resuelve la ecuación **(B)**.

1º- Encontrar el m.c.m (mínimo, común, múltiplo).

2º- Dividir el m.c.m en el denominador de cada fracción y a ese número multiplicarlo por el numerador, estos resultados sumarlos (en nuestro ejemplo sería 7 y el denominador sería el m.c.m o sea 20).

No olvidar que el resultado obtenido en **(C)** es la conductancia y lo que necesitamos es la resistencia, por lo cual debemos invertir la ecuación, obteniendo **(D)**, que es el valor buscado. Por simplicidad podemos dividir el numerador en el denominador en **(D)** y de esta manera la

$R_{\text{tot}} = 2,85 \Omega$ que es la resistencia equivalente buscada y la que usaremos en la Ley de Ohm para calcular la corriente eléctrica I .

$$I = \frac{V}{R_{\text{Tot}}}$$

$$I = \frac{6 \text{ V}}{2,85 \Omega} = 2,10 \text{ A}$$

$$I = 2,10 \text{ A}$$

Handwritten calculations on a yellow background showing the steps to find the total resistance R_{Tot} for three parallel resistors: 10Ω , 20Ω , and 5Ω .

(A) $\frac{1}{R_{\text{Tot}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

(B) $\frac{1}{R_{\text{Tot}}} = \frac{1}{10\Omega} + \frac{1}{20\Omega} + \frac{1}{5\Omega} = \frac{2 + 1 + 4}{20\Omega} = \frac{7}{20\Omega}$
Note: The denominator 20Ω is labeled "m.c.m" (minimum common multiple). A percentage sign (%) is written below the fraction.

(C) $\frac{1}{R_{\text{Tot}}} = \frac{7}{20\Omega}$

(D) $\frac{R_{\text{Tot}}}{1} = \frac{20\Omega}{7} = 2,85\Omega$

Or see $R_{\text{Tot}} = 2,85\Omega$ (boxed)

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

- 1- Un circuito paralelo está formado por las siguientes resistencias $R_1=10\Omega$, $R_2=30\Omega$, $R_3=15\Omega$, $R_4=3\Omega$ 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 dos resistencias cuyos valores son iguales $R_1=10\Omega$ y $R_2=10\Omega$. Calcular el valor de la resistencia equivalente, si las conecto en paralelo.
- 3- Si ahora las dos resistencias conectadas en paralelo son iguales pero los valores son $R_1=16\Omega$ y $R_2=16\Omega$. Calcular la resistencia equivalente.
- 4- De los puntos 2 y 3 que conclusión o regla general se puede obtener.

Las tareas deberán ser realizadas en la carpeta o cuaderno y ser enviadas al correo electrónicos de la carátula o whatsapp

Director: Agrónomo Luis Pérez