

Otros conceptos básicosRama

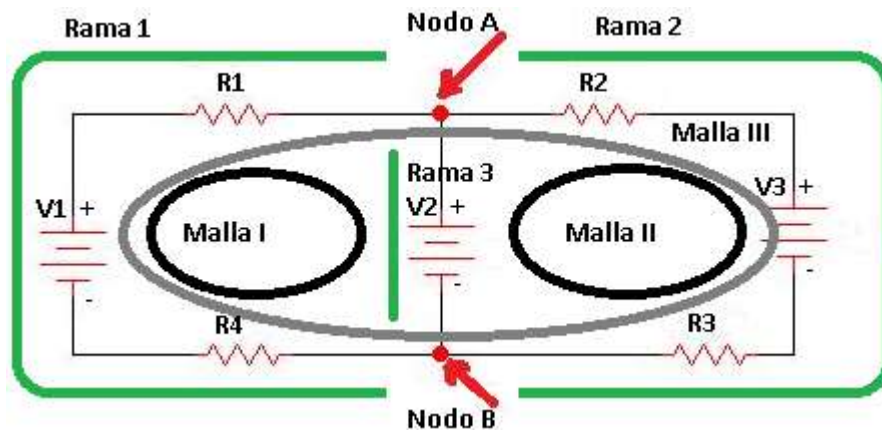
Es un tramo de un circuito que va desde un nodo obligatorio de un circuito hasta otro con las mismas características. En una rama siempre hay un único nivel de corriente.

Nodo

Es un punto de un circuito en el cual confluyen dos o más corrientes. Existen nodos obligatorios y nodos optativos o de medición. Un nodo obligatorio es aquel en el cual hay tres o más corrientes; mientras que un nodo optativo es una unión de dos elementos.

Malla

Es un recorrido cerrado dentro de un circuito partiendo desde un punto cualquiera y retornando al mismo punto sin pasar dos veces por el mismo elemento.



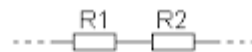
## Asociación de resistores

### Serie

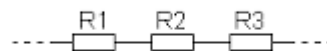
Dos resistores están correctamente conectados en serie cuando comparten un único punto de conexión, los atraviesa una única corriente y la tensión aplicada entre ellos se divide.

Para calcular el valor resistivo equivalente para resistores conectados en serie sólo hay que sumar los valores individuales de cada uno de ellos, es decir

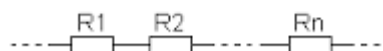
$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$  siendo n la cantidad de R a sumar.



Asociación serie de dos resistencias



Asociación serie de tres resistencias



Asociación serie de n resistencias

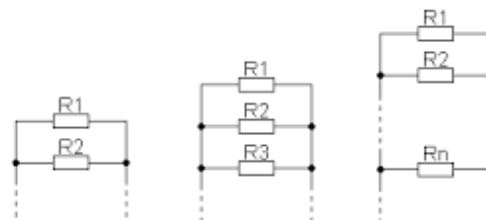
### Paralelo

Dos resistores están correctamente conectados en paralelo cuando comparten ambos puntos de conexión, la corriente que los atraviesa se divide entre ellos y la tensión aplicada es la misma para ambos.

Para calcular el valor resistivo equivalente para resistores conectados en paralelo hay que sumar las inversas de los valores individuales de cada una de ellas, se obtiene entonces como resultado la inversa del valor de la R total, es decir  $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$ . De esta manera se obtienen todos los posibles resultados para n cantidad de R conectadas en paralelo.

Para el caso particular de sólo dos R en paralelo  $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ ; se trabaja primero con denominador común  $\frac{1}{R_T} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$ ; entonces al invertir el valor final de R total queda

$$R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

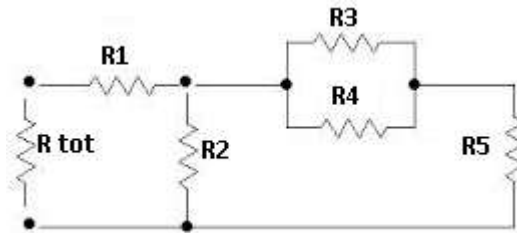


Asociación paralelo de dos resistencias    Asociación paralelo de tres resistencias    Asociación paralelo de n resistencias

### Mixto

Una asociación mixta de resistores se da cuando las R conectadas no están ni en serie ni en paralelo. Es decir que algunos elementos pueden estar en serie otros en paralelo, pero el resultado final no representa con exactitud a ninguno de los anteriores.

Esto significa que para hallar el valor de la R total hay que empezar a calcular desde lo más alejado o complicado hasta llegar a los más cercano o fácil de resolver, como se ve en el ejemplo.



En este ejemplo primero se halla  $R_3$  y  $R_4$ , después se les suma  $R_5$ , al resultado parcial ese se le hace en paralelo con  $R_2$  y todo eso queda en serie con  $R_1$ . De esta manera es que  $R$  total queda  $R_T = \{[(R_3 \parallel R_4) + R_5] \parallel R_2\} + R_1$ . Como se puede ver en el ejemplo no se puede resolver  $R_5$  en serie con nada antes de resolver el paralelo formado por  $R_3$  y  $R_4$ . Lo mismo sucede con el paralelo entre  $R_2$  y un resultado desconocido, o la serie entre  $R_1$  y el resto de las  $R$ .

Cuestionario:

1. Definición de rama.
2. ¿Una rama puede tener dos niveles diferentes de corrientes?
3. ¿Qué es un nodo?
4. ¿Qué tipos de nodos hay en un circuito?
5. Definición de malla.
6. ¿Puede una malla tener dos niveles diferentes de corrientes?
7. Indique las condiciones que deben darse para que dos elementos se encuentren correctamente conectados en serie.
8. Gráfico y ecuación.
9. Indique las condiciones que deben darse para que dos elementos se encuentren correctamente conectados en paralelo.
10. Gráfico y ecuación.
11. ¿Cómo se define a una asociación mixta de resistores?

### Ejercicios de Asociación de resistores

Se busca hallar la expresión de cálculo y el valor de la  $R_{eq}$ .

1)  $R_1 = 10\Omega$

2)  $R_1 = 1000\Omega$

3)  $R_1 = 150\Omega$

$R_2 = 20\Omega$

$R_2 = 10\Omega$

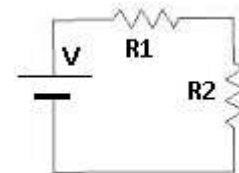
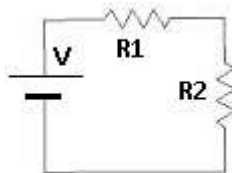
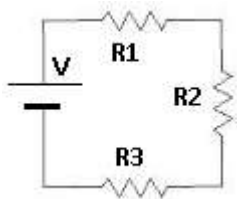
$R_2 = 150\Omega$

$R_3 = 5\Omega$

$R_{eq} = ?$

$R_{eq} = ?$

$R_{eq} = ?$

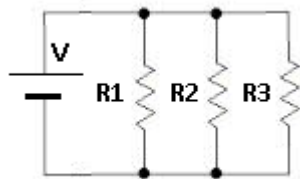


4)  $R_1 = 33\Omega$

$R_2 = 47\Omega$

$R_3 = 10\Omega$

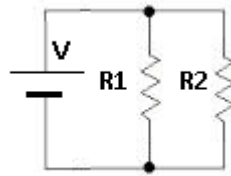
$R_{eq} = ?$



5)  $R_1 = 20\Omega$

$R_2 = 20\Omega$

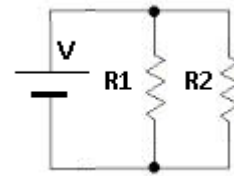
$R_{eq} = ?$



6)  $R_1 = 1000\Omega$

$R_2 = 10\Omega$

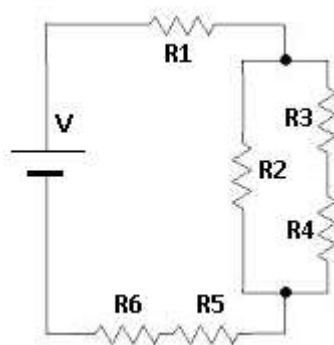
$R_{eq} = ?$



7)  $R = 1K\Omega$  (todas)

$R_{eq} = \text{expresión?}$

$R_{eq} = ?$

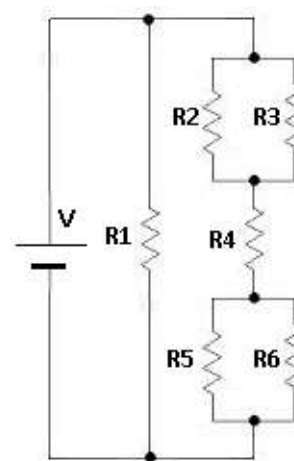


8)  $R_1 = 10\Omega$

$R_2 = R_3 = 18\Omega$

$R_4 = 56\Omega$

$R_5 = 15\Omega$



$R_6 = 560\Omega$

$R_{eq} = \text{expresión?}$

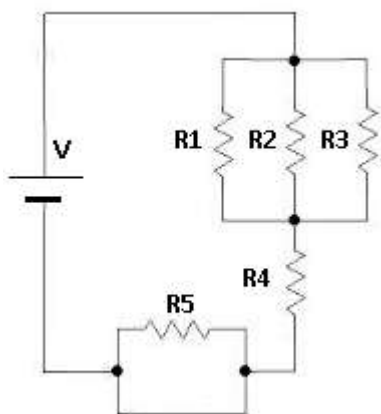
$R_{eq} = ?$

9)  $R_1 = R_2 = R_3 = 33\Omega$

$R_4 = R_5 = 68\Omega$

$R_{eq} = \text{expresión?}$

$R_{eq} = ?$



10)  $R = 27\Omega$

$R_{eq} = \text{expresión?}$

$R_{eq} = ?$

