

1. La ley de Ohm establece que la diferencia de potencial V que aplicamos entre los extremos de un conductor determinado es proporcional a la intensidad de la corriente I que circula por el citado conductor. Ohm completó la ley introduciendo la noción de resistencia eléctrica R ; que es el factor de proporcionalidad que aparece en la relación entre $V - I$:

$$V = IR$$

2. Resistencias equivalentes:

Serie:

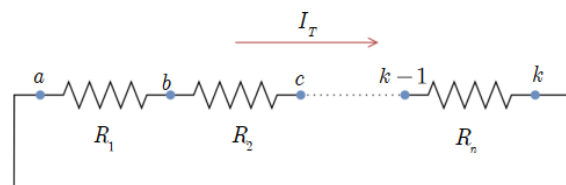


Figura 1: Circuito en serie

La figura 1 nos muestra un circuito en serie con n resistencias, sabemos por las leyes de Kirchhoff que el voltaje de las resistencias de un circuito en serie equivale al voltaje total y que la corriente es la misma por todo el circuito.

$$V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} + \dots + V_{Rn} = V_T$$

Además, por la ley de ohm podemos cambiar los voltajes por IR y sacar a factor común la I .

$$IR_1 + IR_2 + IR_3 + \dots + IR_n = V$$

$$I(R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n) = V$$

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

Por lo que al final obtenemos que la resistencia equivalente es:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Paralelo:

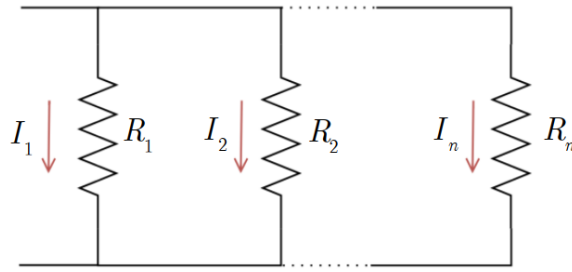


Figura 2: Circuito en paralelo

La figura 2 nos muestra un circuito en paralelo con n resistencias, sabemos por las leyes de Kirchoff que si sumamos las corrientes que pasan por las resistencias tenemos la corriente total y su voltaje es igual para todas.

$$I_{R1} + I_{R2} + I_{R3} + \dots + I_{Rn} = I_T$$

Además, por la ley de ohm podemos cambiar las corrientes por V/R y sacar a factor común la V .

$$\begin{aligned} \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} + \dots + \frac{V}{R_n} &= I \\ V \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n} \right) &= I \\ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n} &= \frac{I}{V} \\ \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}} &= \frac{V}{I} \end{aligned}$$

Por lo que al final obtenemos que la resistencia equivalente es:

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$