

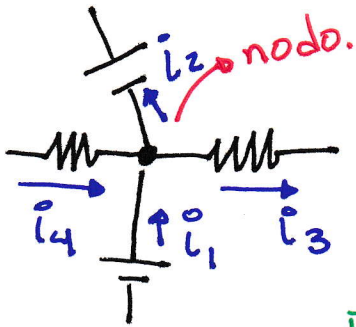
Leyes de Kirchhoff

Son dos igualdades que se basan en la conservación de la energía y la carga en los circuitos eléctricos.

Ley de Nodos o Corrientes de Kirchhoff (LCK)

En cualquier nodo (Punto de conexión de más de dos dispositivos), la suma de las corrientes que entran en ese nodo es igual a la suma de las corrientes que salen.

Por lo tanto en forma equivalente, la suma de todas las corrientes que pasan por el nodo es igual a cero.



$$\sum_{i=1}^n i_i = 0$$

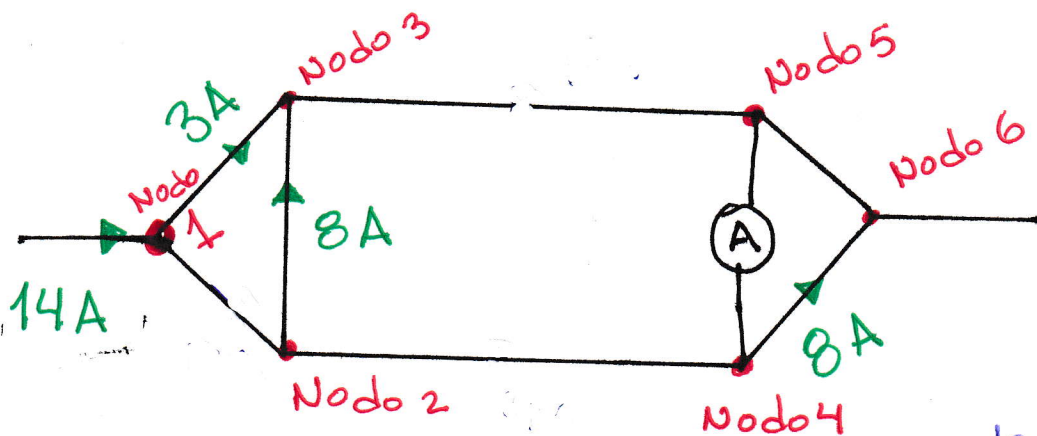
$$i_1 + i_2 + i_3 + i_4 = 0$$

$$I_{\text{ingresa}} = I_{\text{salen}}$$

Esta ley está basada en el principio de la conservación de la carga.

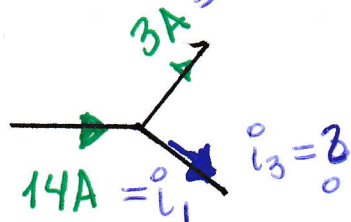
Ejemplo: la Figura que se muestra contiene una red de alambres que llevan varias corrientes. ¿Cuál es el valor de la corriente (en A) que pasa por el amperímetro?

Símbolo
Amperímetro



→ dirección de la corriente

Nodo 1



Todo nodo debe de cumplir la ley de conservación.

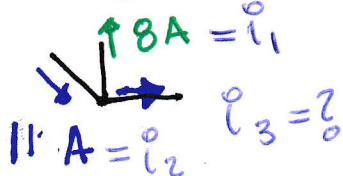
$$I_{\text{ing}} = I_{\text{salen}}$$

$$i_1 = i_2 + i_3$$

se establece por
que valor es mayor.

$$i_3 = i_1 - i_2 = 14 - 3 = 11 \text{ A}$$

Nodo 2



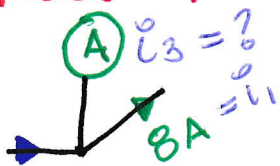
$$i_3 = i_2 - i_1 = 11 - 8 = 3 \text{ A}$$

Nodo 3



$$i_3 = i_1 + i_2 = 3 + 8 = 11 \text{ A}$$

Nodo 4

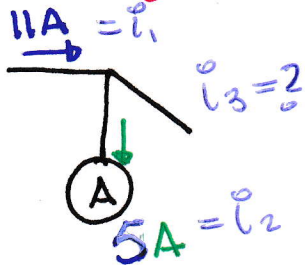


$$3A = i_2$$

$$i_3 + i_2 = i_1$$

$$i_3 = i_1 - i_2 = 8 - 3 = \boxed{5A}$$

Nodo 5

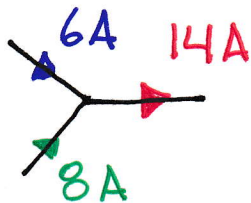


$$I_{ing} = I_{salida}$$

$$i_1 = i_2 + i_3$$

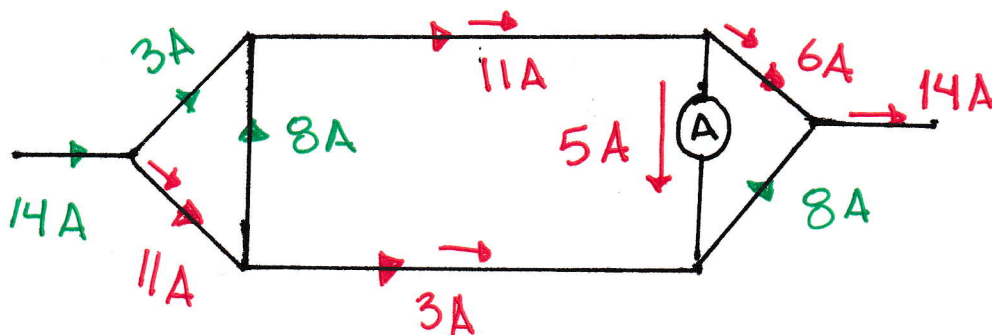
$$i_3 = i_1 - i_2 = 11 - 5 = 6A$$

Nodo 6



R11. Se puede observar como la corriente va tomando diferentes caminos y valores pero el sistema siempre conserva la carga que ingresa y sale.

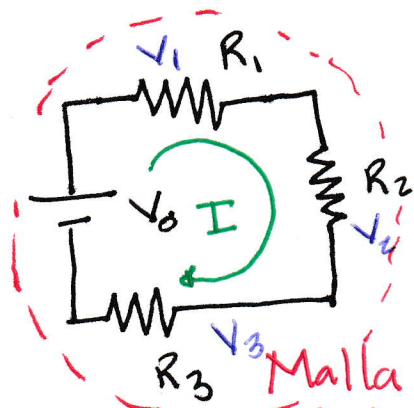
* la corriente siempre tomara el camino de menor Resistencia.



Ley de tensiones ó Malla de Kirchhoff (LTK)

En un circuito cerrado, la suma de todas las caídas de Tensión (Voltaje) es igual a la tensión total suministrada.

De Forma equivalente, la suma algebraica de las diferencia de potencial eléctrico en un circuito es igual a Cero.



Malla es todo circuito cerrado.

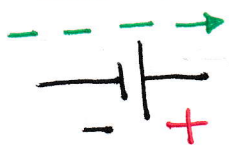
$$\sum_{i=1}^n V_i = 0$$

$$V_1 + V_2 + V_3 + \dots = 0$$

En una malla todos los dispositivos generan una diferencia de potencial por el Paso de corriente.

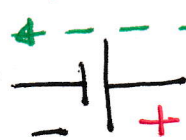
Convenciones de signo Para las Fuentes de Voltaje

Recorrido de malla



$$+E$$

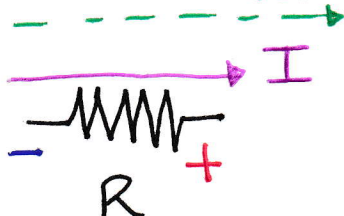
Recorrido de malla



$$-E$$

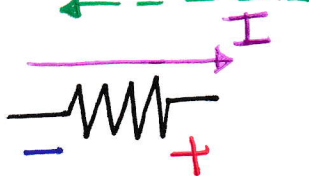
* la Fuente se encuentra Polarizada Pero como analicemos a la malla Tendrá un signo

Recorrido



$$-V = -IR$$

Recorrido



$$+V = +IR$$

* el Resistor se Polariza Conforme el ingreso de la corriente en él