

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS



FACULTAD DE INGENIERÍA - BIOINGENIERIA

---

INSTRUMENTAL Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS

Resumen de Teoría

---

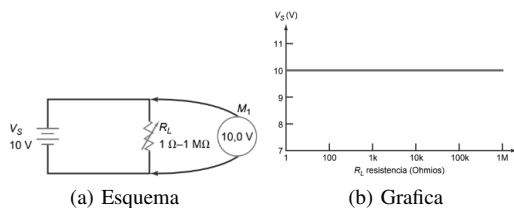
JORGE IGNACIO TAPIA

# Circuitos Eléctricos

## FUENTES DE TENSIÓN - IDEAL

Una fuente de tensión continua produce una tensión constante en la carga, independientemente de lo grande o pequeña que sea la resistencia de carga.

Solo varia la corriente de carga cuando varia la resistencia de carga.



## FUENTES DE TENSIÓN - REAL

Una fuente de tensión ideal es un dispositivo teórico; no puede existir en la naturaleza, porque cuando la resistencia de carga tiende a cero, la corriente por la carga tiende a infinito.

En este caso, la tensión en la carga no se aproxima al valor ideal hasta que la resistencia de carga es mucho mayor que la resistencia de la fuente.

Fuente de tension continua  $\rightarrow R_s < 0,01 R_L$

## FUENTES DE CORRIENTE - IDEAL

Una fuente de corriente continua ideal, genera una corriente constante en la carga para distintas resistencias de carga

## CONVERSIONES DE FUENTES

Es importante darse cuenta que la equivalencia entre una fuente de corriente y una fuente de tension existe solo en sus terminales externos.

Las características internas de cada una son muy diferentes.

## FUENTES DE CORRIENTE EN PARALELO

Dos o mas fuentes de corriente en paralelo pueden reemplazarse por una sola fuente de corriente de magnitud, determinada por la diferencia de la suma de la corrientes en una direccion y la suma en la direccion opuesta.

La nueva resistencia interna en paralelo es la resistencia total de los elementos resistivos en paralelo.

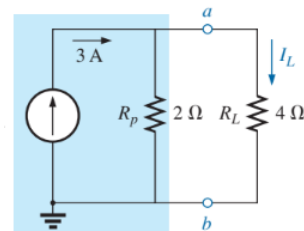
## FUENTES DE CORRIENTE EN SERIE

La corriente a traves de cada rama de una red solo puede tener un valor

Teniendo esto en cuenta, al conectar diferentes fuentes corriente en serie, la corriente que sale de un punto, sera diferente que la entra al otro, por lo cual es una situación imposible segun la Ley de Kirchhoff de las corrientes de un nodo.

## DIVISOR DE CORRIENTE

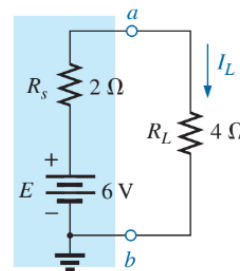
La corriente que pasa por la resistencia es igual a la corriente total por la resistencia de la otra rama, dividido la suma de las resistencias de las dos ramas.



$$I_L = I \frac{R_p}{R_p + R_L} ; I_p = I \frac{R_L}{R_p + R_L} ; V = I \frac{R_p R_L}{R_p + R_L}$$

## DIVISOR DE TENSION

La caída de tension de la resistencia es igual al voltaje aplicado, por la resistencia en la que se quiere calcular, dividido la suma de las dos resistencias.



$$V_L = E \frac{R_L}{R_L + R_s} ; V_s = E \frac{R_s}{R_L + R_s}$$

## METODO DE CORRIENTE DE MALLAS - FORMATO

- Asigne una corriente de lazo a cada lazo cerrado independiente en el sentido de las manecillas del reloj.
- El numero de ecuaciones requeridas es igual al numero de lazos independientes cerrados seleccionado. La columna 1 de cada ecuacion se forma fumando los valores de resistencia de los resistores a traves de

los cuales pasa la corriente de lazo de interés y multiplicando el resultado por dicha corriente de lazo.

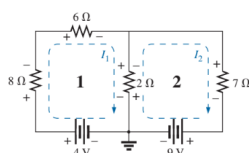
- Ahora tenemos que considerar los términos mutuos, los cuales, como se observó en los ejemplos anteriores, siempre se restan de la primera columna. Un término mutuo es simplemente cualquier elemento resistivo a través del cual pasa una corriente de lazo adicional.

Es posible tener más de un término mutuo si la corriente de lazo de interés tiene un elemento en común con otra corriente más de lazo.

Cada término es el producto del resistor mutuo por la otra corriente de lazo que pasa a través del mismo elemento.

- La columna a la derecha del signo igual es la suma algebraica de las fuentes de voltaje a través de las cuales pasa la corriente de lazo de interés. Se asigna signos positivos a las fuentes de voltaje cuya polaridad es tal que la corriente de lazo pasa de la terminal negativa a la positiva.
- Resuelva las ecuaciones simultáneas resultantes para las corrientes de lazo deseadas.

#### Ejemplo



$$\begin{cases} (8\Omega + 6\Omega + 2\Omega)I_1 - 2\Omega I_2 = 4V \\ (2\Omega + 7\Omega)I_2 - 2\Omega I_1 = -9V \end{cases}$$

#### METODO DE VOLTAJES DE NODOS - FORMATO

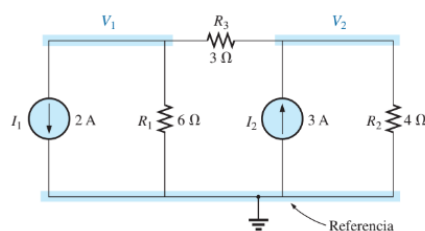
- Seleccione un nodo de referencia, y asigne una etiqueta de voltaje subindexado a los (N-1) nodos restante de la red.
- El número de ecuaciones de voltajes subindexados (N-1). La columna 1 de cada ecuación se forma sumando las conductancias vinculadas al nodo de interés y multiplicando el resultado por dicho voltaje nodal subindexado.
- Ahora consideramos los términos mutuos, los cuales, como se señaló en el ejemplo anterior, siempre se restan de la primera columna.

Es posible tener más de un término mutuo si el voltaje nodal de interés tiene un elemento en común con más de otro voltaje nodal.

Cada término mutuo es el producto de la conductancia mutua por el otro voltaje nodal, vinculado a dicha conductancia.

- La columna a la derecha del signo igual es la suma algebraica de la fuente de corriente vinculada al nodo de interés. A una fuente de corriente se le asigna un signo positivo si suministra corriente a un nodo y un signo negativo si extrae corriente de él.
- Resuelva las ecuaciones simultáneas resultantes para los voltajes deseados.

#### Ejemplo



$$\begin{cases} \left( \frac{1}{6\Omega + 3\Omega + 2\Omega} \right) V_1 - \frac{1}{3\Omega} V_2 = -2A \\ \left( \frac{1}{3\Omega + 4\Omega} \right) V_2 - \frac{1}{3\Omega} V_1 = 3A \end{cases}$$

TEOREMA DE SUPERPOSICION

TEOREMA DE THEVENIN

TEOREMA DE NORTON