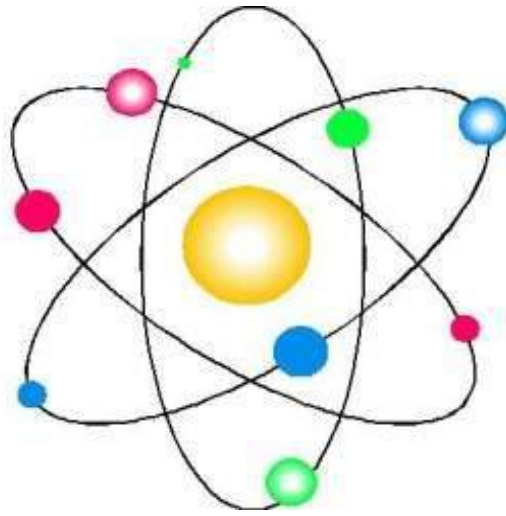


E.E.S.T. N° 8 de Morón



Materia: Fundamentos de los Modelos Circuitales

Ano: 4^{to} Div: 1^{era}

Horario Lunes 7:30 a 9:30

Profesor: Grisancich, Pablo

Clase nro : 3

Contenido:

- Fuentes de Tensión y de Corriente.
- Fuentes ideales de Tensión y Corriente.
- Resistencia Eléctrica.
- Conductancia Eléctrica.
- Polarización de un resistor y de una conductancia.
- Cuadro comparativo entre Fuentes ideales y fuentes Reales.

Fuentes de tensión y corriente

Antes de explicar las fuentes de tensión y corriente ideal, es preciso considerar la naturaleza general de las fuentes eléctricas. Una fuente eléctrica es un dispositivo capaz de convertir energía no eléctrica en energía eléctrica y viceversa. Una Batería, durante su descarga convierte energía química en energía eléctrica, mientras la misma batería está siendo cargada convierte energía eléctrica en energía química. Un dinamo es una máquina que convierte energía mecánica en energía eléctrica y viceversa. Si está transformando energía mecánica en eléctrica está funcionando como un generador eléctrico, mientras que si está transformando energía eléctrica en mecánica está funcionando como un motor eléctrico. Lo importante es que estas fuentes pueden suministrar o absorber potencia eléctrica, generalmente manteniendo la tensión o la corriente constante. Este comportamiento resulta de gran interés para el análisis de los circuitos y conduce a la definición de la fuente de tensión ideal y la fuente de corriente ideal.

Fuente de tensión Ideal

Una fuente de tensión ideal es un elemento de circuito que mantiene una tensión establecida entre los bornes (extremos) de sus terminales, independientemente de cuanta corriente fluya a través de dicha fuente. La fuente de tensión impondrá un voltaje y si está conectada a un circuito eléctrico hará que circule una corriente eléctrica. La corriente convencional establece que la corriente sale del positivo de la fuente en dirección hacia el negativo de la fuente.

Fuente de corriente ideal

Una fuente de corriente ideal es un elemento de circuito que mantiene una corriente establecida a través de dicho elemento, independientemente de cuanta tensión haya entre los bornes (extremos) de sus terminales. El punto por donde se inyecta esa corriente se marcará como positivo.

Cabe destacar que en la vida real no existen las fuentes ideales, pero para el estudio y la práctica idealizar el modelo funciona bastante bien, además si se desea representar los efectos reales de una fuente (pérdidas de potencia interna, etc) estos efectos no deseados pueden ser representados a través de otros elementos de circuitos que se agregan a la fuente ideal.

Las fuentes ideales de tensión y corriente pueden dividirse en fuentes independientes y fuentes dependientes. Una **fuentes independiente** establece una tensión o una corriente en un circuito que no depende otras tensiones o corrientes que haya en alguna otra parte del circuito. Por contraste una **fuentes dependiente** es aquella que proporciona una tensión o corriente cuyo valor depende de la tensión o corriente en otra parte del circuito. A las fuentes dependientes en ocasiones se las suele llamar *Fuentes Controladas*.

En la página siguiente se muestran algunas representaciones usuales para fuentes de tensión y de corriente.

Para especificar completamente una fuente ideal se debe indicar su magnitud y sentidos de referencia. Y en caso de ser una fuente dependiente de debe indicar su relación de dependencia. Finalmente en nuestro análisis de fuentes ideales, éstas son elementos activos de los circuitos. Los elementos activos son aquellos que son capaces de generar o entregar energía eléctrica al circuito. Por contrapartida los elementos pasivos son aquellos que son incapaces de generar energía eléctrica.

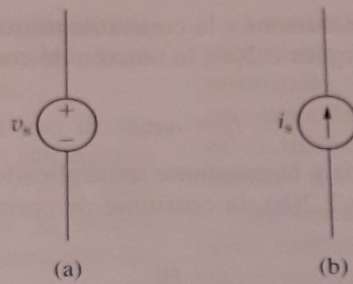


Figura 2.1. Símbolos de circuito para (a) una fuente de tensión ideal e independiente y (b) una fuente de corriente ideal e independiente.

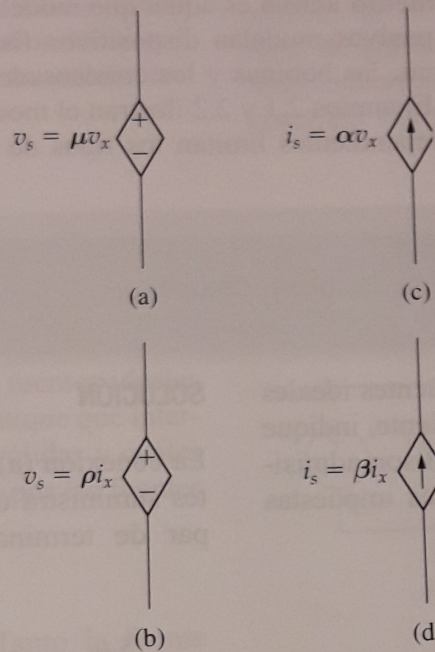


Figura 2.2. Símbolos de circuito para (a) una fuente de tensión ideal y dependiente controlada por tensión, (b) una fuente de tensión ideal y dependiente controlada por corriente, (c) una fuente de corriente ideal y dependiente controlada por tensión y (d) una fuente de corriente ideal y dependiente controlada por corriente.

Ejemplo de interconexión de fuentes ideales.

Utilizando la definición de fuentes ideales independientes de tensión y de corriente, indique que conexiones de la siguientes figura son válidas.

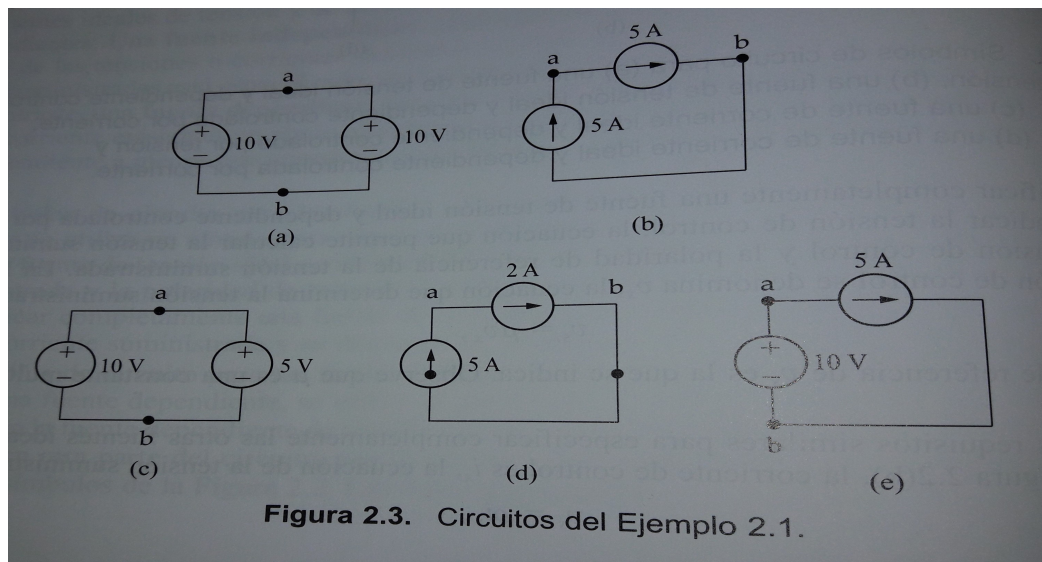
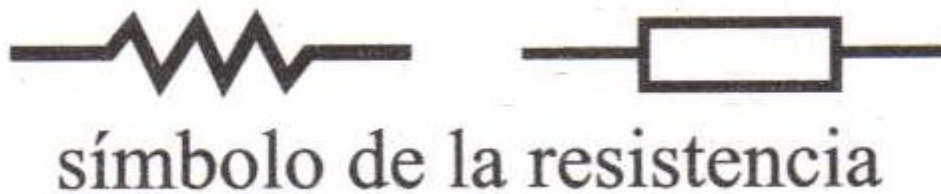


Figura 2.3. Circuitos del Ejemplo 2.1.

Resistencia Eléctrica

La Resistencia es una medida de la capacidad que tienen los distintos materiales a oponerse al paso de la corriente eléctrica o más específicamente al flujo de cargas eléctricas. La siguiente figura muestra la forma tradicional de representar una resistencia (o resistor) en un circuito eléctrico.



Conceptualmente, podemos comprender a la resistencia si pensamos en que los electrones en movimiento que forman la corriente eléctrica interactúan con la estructura atómica del material a través del cual se mueven, colisionando o desviándose. En el curso de éstas interacciones, parte de la energía eléctrica se convierte en energía térmica y se disipa en forma de Calor (a éste fenómeno se lo llama efecto Joule). Este efecto puede ser o no deseable dependiendo de la aplicación que estemos buscando. Por ejemplo es un efecto indeseable dentro de la computadora, es por eso que tenemos ventiladores extractores (coolers) dentro de la computadora para evacuar ese calor generador. Por otro lado existen otras aplicaciones donde se busca aprovechar ese calor como son las planchas, estufas, tostadoras eléctricas, etc.

Existen distintos tipo de resistencias dependiendo del material con los cuales son construidas.

Algunos materiales como el Cobre, Plata, Aluminio, Oro tienen un valor de resistencia muy bajo, tanto que en general para los cálculos en nuestra materia vamos a considerar que la resistencia de estos materiales es despreciable (no así en otras como Tecnología de los componentes). Entonces en nuestra materia, para los cables construidos con éstos materiales o pistas de interconexión adoptaremos que tienen resistencia cero o nula.

La Resistencia se Representa con la letra R y su unidad de medida es el OHM [Ω] letra omega mayúscula del alfabeto griego.

Por ejemplo si una resistencia (o Resistor) tiene un valor de 330 ohm anotaremos $R=330\Omega$. Si un resistor tiene un valor de 1.200 ohm anotaremos $R=1.200\Omega$ o lo que es lo mismo $R=1,2\text{ K}\Omega$.

A rigor de verdad en la práctica se suele emplear otro tipo de notación. Muchas veces la coma entre el uno y el dos se puede llegar a borrar, mal interpretar o incluso puede pasar desapercibida dependiendo de la agudeza visual de la persona que éste leyendo, por esa razón, en la práctica se suele escribir $R=1\text{K}\Omega$ o más aún más bien $R=1\text{K}2$ dando por entendido que la unidad de resistencia es el ohm $[\Omega]$. Esta última notación no es la forma correcta de indicar valores de resistores pero es tan sencilla de entender que es extensamente utilizada en el mundo de la técnica.

Des esta forma es lo mismo escribir los siguiente valores

330 Ω

910 Ω

1.000 $\Omega = 1\text{ K}\Omega = 1\text{K}$ (recordar siempre que la unidad de medida es el ohm)

4.700 $\Omega = 4,7\text{ K}\Omega = 4\text{K}7$

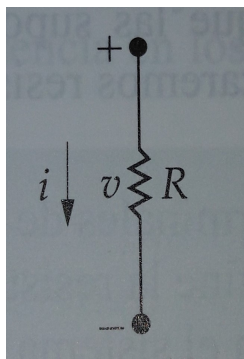
120.000 = 120 $\text{K}\Omega = 120\text{ K}$

1.200.000 = 1,2 $\text{M}\Omega = 1\text{M}2$

Si alguno cálculo nos da 1047 Ω podemos anotar 1,047 $\text{K}\Omega$ o bien 1K047

Polarización de un Resistor

La corriente eléctrica atravesará al resistor ingresando por un extremo, recorriendo el resistor para luego salir por el otro extremo



Por el extremo donde entra la corriente eléctrica al resistor marcaremos un signo positivo y en el extremo donde sale la corriente del resistor marcaremos un signo negativo, en cada análisis de circuito que hagas recuerda hacer esto y te facilitará mucho las cosas. Estos signos positivos y negativos indicarán la polaridad del componente (en este caso un resistor) y es algo que utilizaremos mucho durante el curso.

Conductancia Eléctrica.

Definimos a la conductancia como la inversa de la resistencia es decir, la facilidad con la que las cargas eléctricas atraviesan un material. La conductancia se polariza exactamente igual que una resistencia.

La conductancia se indica con la letra G y su unidad de medida es el Siemens [S] de forma que:

$$G [\text{S}] = \frac{1}{R[\text{ohm}]} \quad \text{o sea } G = \frac{1}{R} \quad \text{y su unidad de medida será } [\text{S}] = \left[\frac{1}{\text{ohm}} \right]$$

Fuentes de tensión, corriente y sus resistencias Internas

Una fuente ideal de Tensión tiene resistencia interna nula

Una fuente ideal de Corriente tiene resistencia interna infinita

Una fuente real de Tensión tiene una resistencia interna muy baja (desde unos $m\Omega$ a algunos Ω)

Una fuente real de corriente tienen una resistencia interna muy alta (desde $M\Omega$ a cientos de $K\Omega$)

Tipo de Fuente		Valor del resistor interno
Ideal	Tensión	0 (Cero)
	Corriente	∞ (Infinita)
Real	Tensión	$m\Omega$ a algunos Ω
	Corriente	$M\Omega$ a Cientos de $K\Omega$

qué es una fuente de tensión ?

Qué nos provee una fuente de tensión y en qué unidades se mide??

En una fuente de tensión ideal, la magnitud que nos entrega la fuente es variable respecto a la corriente que circula por el circuito ??

Qué es una fuente corriente ?

Qué nos provee una fuente de corriente y en que unidades se mide??

en una fuente de corriente ideal, la magnitud que nos entrega la fuente es variable respecto a la tensión entre los bornes de la fuente ??

qué es una resistencia eléctrica ?

En qué unidades se mide una resistencia eléctrica ?

En qué tipo de energía transforma la resistencia eléctrica la energía eléctrica ??

Qué es una conductancia eléctrica ??

En que unidades se mide la conductancia eléctrica ?

Cómo se polariza una resistencia eléctrica ?

Escriba en forma equivalente el valor de los siguientes resistores:

$$1300 \, \Omega = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = 22 \, K\Omega = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots = 56 \, K$$

$$11000 \, \Omega = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = 81 \, K\Omega = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots = 330K$$

$$1.600.000 \, \Omega = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = 22 \, M\Omega = \dots\dots\dots-$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots = 56 \, M$$

* recordemos que la tercera columna no es una forma correcta de referirse a los valores de los resistores pero por lo simplificado y simple es muy utilizado en el lenguaje oral técnico