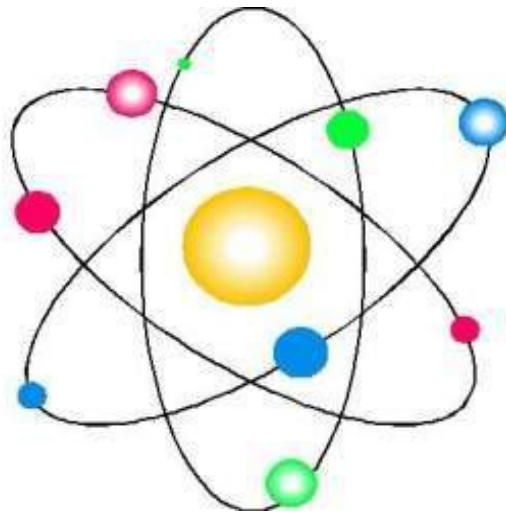


E.E.S.T. N° 8 de Morón



Materia: Fundamento de Modelos Circuitales

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

Horario Lunes 7:30 a 9:30

Profesor: Grisancich, Pablo

Clase nro :2

Contenido:

- Carga Eléctrica.
- Corriente Eléctrica.
- Intensidad de Corriente Eléctrica.
- Tensión Eléctrica, Potencial Eléctrico o Diferencia de Potencial.
- Potencia y Energía
- Potencia Eléctrica.
- Principio de Conservación de la Energía (aplicado a la Potencia Eléctrica).

Carga Eléctrica.

Comenzaremos por definir en forma muy elemental la carga eléctrica.

Nuestro fin es estudiar las leyes de la electricidad y poder analizar el comportamiento de los circuitos eléctricos en los cuales habrá electricidad (vocablo que nos remite a la palabra “electrón”); precisamente la circulación de electrones por medio de un circuito eléctrico genera el fenómeno de la electricidad.

Siempre hemos escuchado que polos opuestos se atraen y polos iguales se repelen, el por qué sucede esto será bien explicado cuando estudies Física o Química, pero nosotros partiremos de esta premisa que has escuchado para explicar lo siguiente:

El átomo está compuesto por tres tipos de partículas subatómicas, a saber; los Protones (p) y Neutrones (n) alojados en el núcleo y los Electrones (e) alojados en distintas órbitas. A los Protones se les asigna un estado eléctrico positivo (+) de modo que se suele escribir p^+ , a los neutrones le se asigna un estado eléctrico neutro o nulo de modo que se puede escribir n o n^0 y a los electrones se les asigna un estado eléctrico negativo (-) de modo que se suele escribir e^- .

Como verás luego en la materia de Química, el estado eléctrico total de un átomo es neutro, eso quiere decir que tienen que tener tantos protones (p^+) como electrones (e^-).

Una de las principales características de la carga eléctrica es que, en cualquier proceso físico, la carga total de un sistema aislado siempre se conserva, es decir, la suma algebraica de las cargas positivas y negativas no varía en el tiempo.

Así como la unidad de longitud es el metro, en el [Sistema Internacional de Unidades](#) la unidad de carga eléctrica Q se denomina [culombio](#) o coulomb (símbolo C). Se define como la cantidad de carga que pasa por la sección transversal de un conductor eléctrico en un segundo, cuando la [corriente eléctrica](#) es de un [amperio](#), y se corresponde con:

• 1 culombio = $6,242 \times 10^{18}$ electrones libres.

O sea, que para que circule una corriente de un ampere (ya veremos que es eso) deben circular por una sección de un cable 6,242 millones de millones de electrones durante 1 segundo.

Podemos hacer la cuenta al revés y preguntarnos cuál es la carga que tiene sólo un electrón, entonces dividimos

$$\frac{1 \text{ Coulomb}}{6,242 \times 10^{18} \text{ Electrones Libres}} = 1,602 \times 10^{-19} \text{ Coulomb}$$

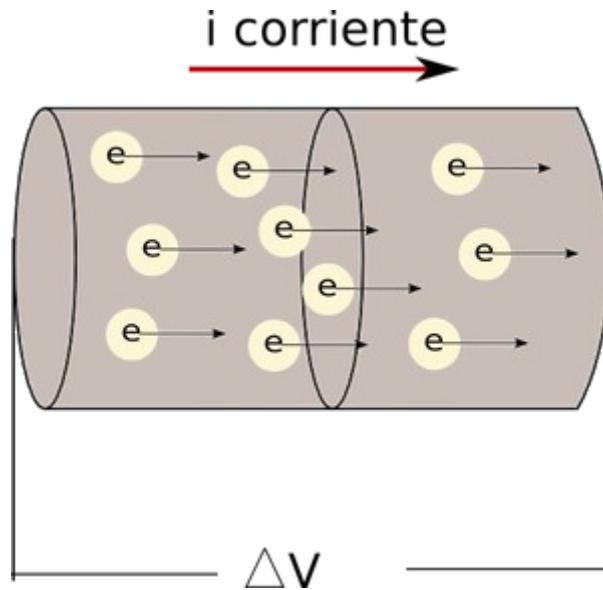
o sea, un electrón tiene una carga eléctrica de $1,602 \times 10^{-19}$ Coulomb. Eso es muy pero muy poquito, prácticamente nada, pero muchos electrones como ser miles de millones tendrán en total una carga eléctrica muy grande.

O sea, esta propiedad o estado de carga eléctrica es la que generará el fenómeno de la electricidad. Como resumen podemos decir, que tanto los electrones como los protones tienen un valor de carga eléctrica. Cuando estas cargas eléctricas se mueven en el mismo sentido y atraviesan una superficie durante cierto tiempo se crea la corriente eléctrica.

Los Fenómenos Eléctricos son aquellos que suceden con los electrones, fijate la relación que existe entre la palabra Eléctrico y Electrón, recuerda que los electrones están en las órbitas. Por otro lado los protones se encuentran en el núcleo del átomo, todos los fenómenos que atañen a los protones o neutrones serán fenómenos nucleares.

Corriente Eléctrica

Como bien hemos adelantado antes, la corriente eléctrica será una medida de la cantidad de cargas eléctricas (Q) que atraviesan una sección de superficie durante un cierto tiempo (t).



O sea que:

$$I = \frac{Q}{t}$$

donde I es la corriente eléctrica media, Q es la Carga eléctrica medida en Coulomb, y t es el tiempo en segundos que tardan en atravesar una superficie esa cantidad Q de cargas eléctricas.

Intensidad de Corriente Eléctrica

Dado que la Cantidad de Carga Eléctrica se mide en Coulomb y el tiempo se mide en Segundos, definimos a Q/t o bien C/seg como Ampere [A]

$$\frac{Q}{t} = \text{Ampere} = \frac{\text{Coulomb}}{\text{segundo}}$$

El ampere es la unidad de Intensidad de Corriente Eléctrica y es una de las unidades que más utilizaremos, está relacionada con la cantidad de cargas eléctricas que atraviesa una sección de conductor eléctrico en un cierto tiempo.

Podemos imaginarnos a la intensidad de corriente como si fuese la cantidad de agua que cae por segundo en la cascada de un río.

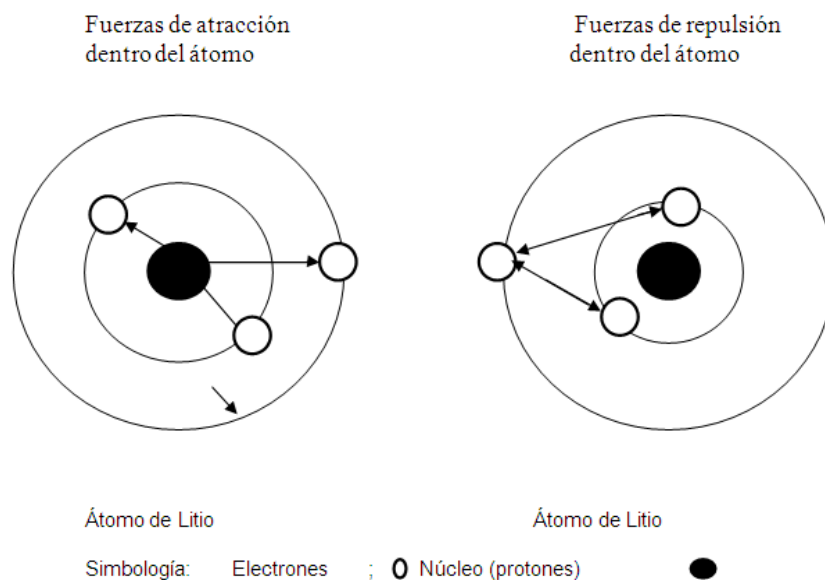


Tensión Eléctrica, Potencial Eléctrico o Diferencia de Potencial

Tensión Eléctrica, Potencial Eléctrico o Diferencia de Potencial son todos sinónimos. En la carrera de electricidad también se lo suele llamar Fuerza Electro Motriz (FEM).

El electrón (e^-) del átomo tienen una carga negativa y es atraído por la carga positiva de los protones (p^+) que están en el núcleo, pero como hay otros electrones también con carga negativa (e^-), éstos se repelen entre sí haciendo que entre ellos mismos se dificulte acercarse al núcleo, además los electrones están girando a gran velocidad sobre su órbita y se ejercen sobre ellos una fuerza centrífuga, que contraresta la fuerza de atracción del núcleo. De esta forma cada electrón queda contenido dentro de la órbita sin poder escaparse del átomo ni acercarse al núcleo. Todo esto describe un sistema energético perfectamente equilibrado. Para que un electrón pueda escaparse de su órbita hay que entregarle de alguna manera energía.

A modo informativo, toda la rama de la Física que estudia como se atraen y repelen las cargas eléctricas junto a otros fenómenos adicionales se llama Electrostática.



Entendemos entonces que todo este sistema está en un equilibrio energético, y hemos dicho que para que un electrón salga de su órbita hay que entregarle energía. Podemos imaginarnos que en una competencia de salto en largo al tomar carrera ganamos impulso al momento de saltar. Esa carrera es el agente externo que nos da ese plus de energía.

Eso quiere decir que para alejar a un electrón de su órbita debemos entregarle energía. Cuando separamos al Electrón del campo de atracción de su núcleo tenemos que invertir energía en ese proceso.

La tensión o potencial Eléctrico es la energía por unidad de carga creada por la separación del electrón de su órbita. Si la energía la escribimos como W y la carga como Q será entonces:

$$V = \frac{W}{Q}$$

donde: V es la tensión Eléctrica y se mide en Volt [V]

W es la energía medida en Joule

Q es la carga medida en Coulomb

Para nosotros la tensión eléctrica cuya unidad de medida es el voltaje será otro de nuestros parámetros principales a la hora de calcular y medir un circuito.

Volviendo al ejemplo de la cascada del río, la Tensión Eléctrica, Potencial Eléctrico o Diferencia de Potencial es la altura que tiene la cascada, mientras más altura, habrá más energía potencial y el agua puede caer con mayor fuerza y velocidad.



Potencia Eléctrica y Energía

La potencia está directamente relacionada con la energía. Los Cálculos de Potencia y Energía son también importantes en el análisis de circuitos. Una de las razones es que, aunque la tensión y la corriente son variables útiles en el análisis y diseño de sistemas eléctricos y electrónicos, la salida útil del sistema es a menudo de naturaleza no eléctrica, como ser en el torque de un motor eléctrico, y ésta salida puede ser convenientemente expresada en términos de potencia o energía. Otra razón es que los dispositivos reales tienen limitaciones en cuanto a la potencia que pueden manejar. Por lo tanto en el proceso de diseño y reparación, los cálculos de tensiones y corrientes no son suficientes por sí mismos.

Vamos ahora a relacionar la potencia y la energía con la tensión y la corriente.

La Potencia es la tasa temporal de gasto o absorción de energía, o sea, podemos decir que:

$$P = \frac{w}{t}$$

donde P es la potencia y se mide en Watts [W] (W mayúscula)

w (minúscula es la energía y se mide en Joule) [J]

t es el tiempo medido en segundos

por lo tanto 1 Watt (potencia eléctrica) es equivalente a 1 Joule (energía) durante 1 segundo.

Si ahora relacionamos

$$P = \frac{w}{t} = \frac{w}{Q} \frac{Q}{t}$$

recordando que $w/Q = V$ y que $Q/t = I$ será : **$P = VI$**

Vemos que la potencia eléctrica que es sinónimo de energía eléctrica se puede calcular como la tensión multiplicada por la corriente. En términos de unidades $[W] = [V] [A]$.

Principio de Conservación de la Energía (o Potencia)

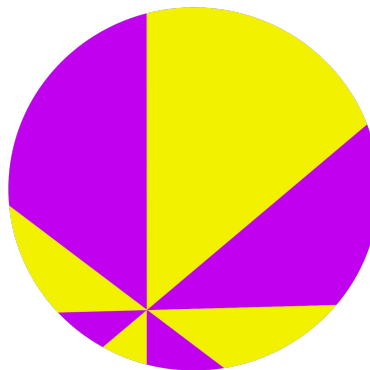
El Principio de conservación de la energía indica que la energía no se crea ni se destruye; sólo se transforma de unas formas en otras. En estas transformaciones, la energía total permanece constante; es decir, la energía total es la misma antes y después de cada transformación.

Como para nosotros energía es sinónimo de potencia eléctrica, no podemos crear ni destruir la potencia, solo podemos transformarla o fraccionarla.

Como ejemplo de fraccionar la potencia, podemos pensar en una pizza y ocho comensales, podemos cortar la pizza en 8 porciones y a cada comensal le corresponde una porción, pero si ahora los comensales deciden todos no comer la pizza y dejar nuevamente las porciones dentro de la caja volvemos a tener la pizza completa. Para nuestros circuitos eléctricos tendremos una potencia resultante que se podrá dividir en menores potencias sobre los distintos componentes del circuito.



Advertencia: No necesariamente se reparte la potencia en partes iguales, como lo puede mostrar el siguiente gráfico;



Pero aún así, al juntar todas las porciones obtengo nuevamente la pizza completa, o sea, al sumar todas las potencias parciales se obtiene la potencia total, o bien la potencia total se puede repartir de forma desigual entre los componentes del circuito.

Preguntas:

¿Qué es la tensión eléctrica y en que unidades se mide ?

¿Qué es la corriente eléctrica y en que unidades se mide ?

¿Qué es la potencia eléctrica y en que unidades se mide?

Si un componente de un circuito está sometido a una tensión de 12 V y circula a través de él 0,5 A, ¿qué potencia hay sobre este componente ?

Si sobre un componente hay una potencia de 6W y sobre él circula una corriente de 3A, ¿qué tensión está soportando el componente ?

Si sobre un componente hay una potencia de 8 W y sobre él hay una tensión de 2 V, ¿qué corriente circula a través del componente ?

**SERA IMPORTANTISIMO TENER
MUY EN CLARO QUE ES LA
TENSION, QUE ES LA
CORRIENTE, EN QUE
UNIDADES SE MIDEN Y NO
CONFUNDIRSE CON ELLO,
ESTUDIALO HASTA QUE LO
SEPAS SIN EQUIVOCARTE.**