



Especialidad de Electricidad
Profesor: Luis Ruz Lazo

GUÍA TUTORIA N°1 UNIDAD 0

MODULO AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

Actividad corresponde a 02 clases con un total de 04 horas semana del 16 a 20 de marzo.

Curso: 4º C

Fecha : _____ Puntaje Ideal: 20 puntos Puntaje Real: _____ Nota Formativa: _____

Competencia transversal: Comprensión lectora			
Aprendizajes	HABILIDADES	Preguntas por habilidad	Puntaje
Extracción de información	Extrae información explícita	12	12
	Extrae información implícita (infiere)		
Construcción de significado	Interpreta lo leído	3	3
Evaluación	Evalúa		5
Incremento de vocabulario	Maneja vocabulario	5	

TEORÍA Y PROPIEDADES ELÉCTRICAS

TEXTO DE COMPRENSIÓN LECTORA

TEORÍA ELÉCTRICA

El presente capítulo abarca los fundamentos de la electricidad desde un punto de vista sencillo, dirigido especialmente a personas que recién se inician en la materia. Los temas que se tratan son: teoría atómica, cargas positivas y negativas, ley de Coulomb, conductores y aislantes.

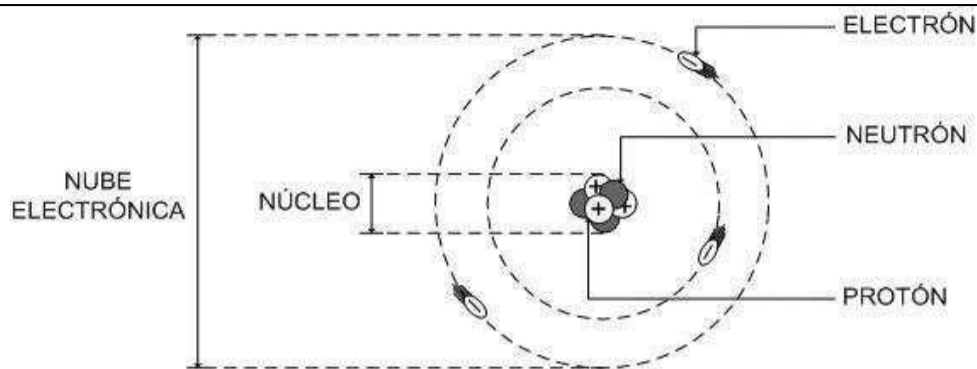
Teoría atómica

Todos los cuerpos del Universo están formados por materia, ya sean estos sólidos, líquidos o gaseosos. Por ejemplo, una barra de acero, un trozo de madera, un litro de agua, el aire que respiramos, etc.

El átomo es la porción más pequeña en que se puede dividir la materia conservando sus propiedades como elemento químico. A su vez, los átomos están compuestos por ciertas partículas subatómicas (electrones, protones y neutrones).

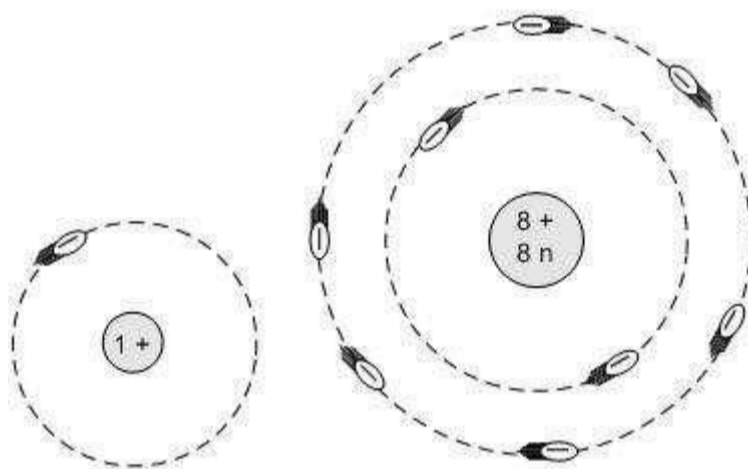
La parte central del átomo se denomina "núcleo atómico" y las partículas que se encuentran en esta zona son el protón (carga positiva) y el neutrón (carga neutra).

Alrededor del núcleo giran los electrones (carga negativa) en niveles u orbitas (nube electrónica) bien definidas que contienen una cantidad definida de dichas partículas.



Estructura atómica

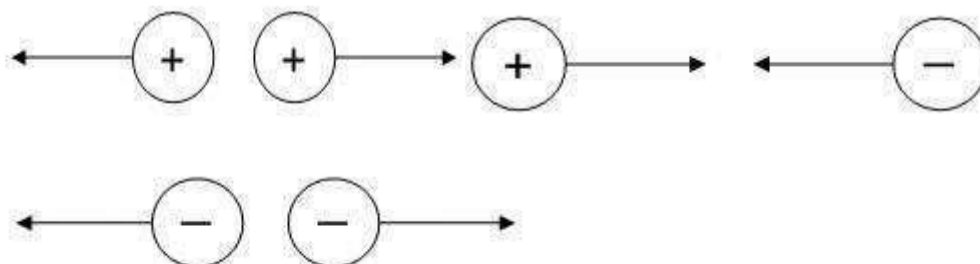
El átomo más simple que existe es el átomo de hidrógeno (H), el cual está compuesto por un protón y un electrón. Existen otros elementos cuyos átomos contienen más partículas. Por ejemplo, el átomo de oxígeno (O) tiene ocho protones, ocho neutrones y ocho electrones.



Cargas positivas y negativas

Los átomos usualmente presentan igual cantidad de protones y electrones, en este caso decimos que se trata de un átomo eléctricamente neutro. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias un átomo puede ganar o perder uno o más electrones. Cuando un átomo gana uno o más electrones (exceso de electrones) queda cargado negativamente y cuando un átomo pierde uno o más electrones (exceso de protones) queda con carga eléctrica positiva.

Por tanto, llegamos a la conclusión de que existen dos tipos de cargas eléctricas: positivas y negativas. Las cargas eléctricas del mismo signo se repelen y las cargas eléctricas de signo contrario se atraen.



Cargas de igual signo se repelen y cargas de signo diferente se atraen

Medición de la carga eléctrica

Ya sabemos que cuando un cuerpo está electrizado posee un exceso de protones (carga positiva), o bien, un exceso de electrones (carga negativa). Por ese motivo, el valor de la carga de un cuerpo, representada por Q , se puede medir por el número de electrones que el cuerpo pierde o gana. Pero esta forma de expresar el valor de la carga no resulta práctica, pues se sabe que en un proceso común de electrización el cuerpo pierde o gana un número muy elevado de electrones. De este modo, los valores de Q estarían expresados por números sumamente grandes.

En la práctica se procura utilizar una unidad de carga más adecuada. En el Sistema Internacional de Unidades (SIU), la unidad de carga eléctrica es el coulomb (símbolo C).

Cuando decimos que un cuerpo posee una carga de 1 C, ello significa que perdió o gana 6.25×10^{18} electrones.

Generalmente se suele trabajar con cargas eléctricas mucho menores que 1 C. En este caso, es costumbre expresar los valores de las cargas de los cuerpos electrizados mediante submúltiplos, en milicoulombs (mC) o bien en microcoulombs (μC).

$$1 \text{ mC} = 10^{-3} \text{ C}$$

$$1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$$

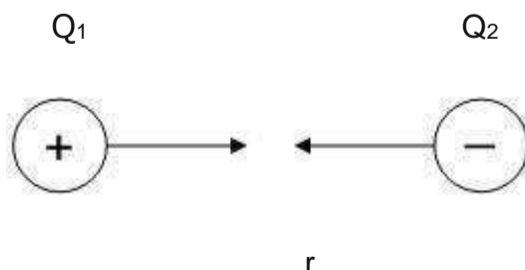
Ley de Coulomb

Consideremos dos cuerpos electrizados con cargas Q_1 y Q_2 (en coulombs), separados una distancia r (en metros) y situadas en el vacío, tal como se muestra en la figura. Supóngase que las dimensiones de dichos cuerpos son despreciables (cargas puntuales). La ley de Coulomb establece que estas cargas se atraen o repelen mediante una fuerza eléctrica F (en newtons), la cual es inversamente proporcional al cuadrado de la separación r y directamente proporcional al producto de las cargas Q_1 y Q_2 .

Matemáticamente la ley de Coulomb está dada por:

$$F = (K \times Q_1 \times Q_2) / r^2$$

Donde K es la constante electrostática del vacío, en el SIU su valor es 9×10^9 .



Ejemplo de aplicación

1.- Determinar la fuerza de atracción que se produce entre dos cargas eléctricas, $Q_1 = 2$ coulombs y $Q_2 = 4$ coulombs, si se encuentran a una distancia de 1 metro.

Desarrollo

Formula

$$F = (K \times Q_1 \times Q_2) / r^2$$

Reemplazo de valores

$$F = (9 \times 10^9 \times 2 \times 4) / 1^2$$

$$F = 72 \times 10^9 \text{ newtons.}$$

Conductores y Aislantes

Como ya dijimos en la sección anterior, los átomos se combinan para formar compuestos; así cuando varios átomos se reúnen para formar ciertos sólidos, como los metales por ejemplo, los electrones de las órbitas más alejadas del núcleo no permanecen unidos a sus respectivos átomos, y adquieren libertad de movimiento en el interior del sólido. Estas partículas se denominan electrones libres. Por tanto, en materiales que poseen electrones libres es posible que la carga eléctrica sea transportada por medio de ellos, y por lo tanto, decimos que estas sustancias son “conductores eléctricos”.

Al contrario de los conductores eléctricos, existen materiales en los cuales los electrones están firmemente unidos a sus respectivos átomos; es decir, estas sustancias no poseen electrones libres. Por tanto, no será posible el desplazamiento de carga eléctrica libre a través de estos cuerpos, los que se denominan “aislantes eléctricos” o “dieléctricos”. La porcelana, el caucho (hule), la mica, el plástico, la madera, el vidrio, etc., son ejemplos típicos de sustancias aislantes.

I. ITEM DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

- 1.- La madera se presenta en forma natural, en forma:
 - a.- Líquida
 - b.- Gaseosa
 - c.- Sólida
 - d.- ninguno de los anteriores.

2.- La porción más pequeña en que se puede dividir la materia conservando sus propiedades como elemento químico, se denomina:

- a.- Electrón
- b.- Átomo
- c.- Electricidad
- d.- Ninguno de los anteriores

3.- La carga eléctrica positiva, en el átomo, se encuentra en:

- a.- Electrón
- b.- Neutrón
- c.- Protón
- d.- Ninguna de las anteriores

4.- El átomo que contiene 8 electrones y 8 protones, es de:

- a.- Oxígeno
- b.- Hidrógeno
- c.- Cobre
- d.- Ninguno de los anteriores

5.- Un átomo que tiene la misma cantidad de electrones y protones, se denomina:

- a.- Átomo con carga eléctrica positiva
- b.- Átomo con carga eléctrica negativa
- c.- Átomo neutro
- d.- Ninguno de los anteriores

6.- Dos cargas eléctricas positivas cercanas, se:

- a.- Repelen
- b.- Atraen
- c.- Transfieren sus cargas
- d.- Ninguno de los anteriores

7.- Un coulomb es igual a:

- a.- $6,25 \times 10^{15}$ electrones.
- b.- $6,25 \times 10^{13}$ electrones
- c.- 625×10^{16} electrones
- d.- Ninguna de las anteriores

8.- Un mC, es igual a:

- a.- 10^3 C.
- b.- 10^{-3} C.
- c.- 10^{-6} C.
- d.- Ninguna de las anteriores

9.- El valor de K, es:

- a.- 9×10^7
- b.- 9×9^{10}
- c.- $0,9 \times 10^{10}$
- d.- Ninguno de los anteriores

10.- Un material con exceso de electrones, está cargado:

- a.- Negativamente
- b.- Positivamente
- c.- En forma neutra.
- d.- Ninguna de las anteriores

11.- El Bronce, es un material:

- a.- Aislante
- b.- Semiconductor
- c.- Conductor
- d.- Ninguna de las anteriores

12.- El plástico, es un material:

- a.- Aislante
- b.- Semiconductor
- c.- Conductor
- d.- ninguno de las anteriores

II. ITEM VOCABULARIO

- Busquen significado de las palabras indicadas a continuación y construyan una oración con cada una de ellas.

1. MATERIA
2. ELECTROSTÁTICA
3. ORBITA
4. DIELECTRICOS
5. CARGA ELÉCTRICA

III. ITEM DE DESARROLLO

- 1.- ¿Cómo se puede lograr cargar eléctricamente un material?

- 2.- Los electrones libres ¿cómo se originan?

- 3.- ¿Qué relación existe entre la carga eléctrica y la intensidad de corriente eléctrica?