

## Física General

### Practica

**Programa Educativo:** Ingeniería en Sistemas Computacionales

**Semestre:** Segundo

**Nombre del Docente:** I.S.C. Erick Hernández Nájera

**Clave de Grupo:** FGR2G2

### Practica – Electrostática

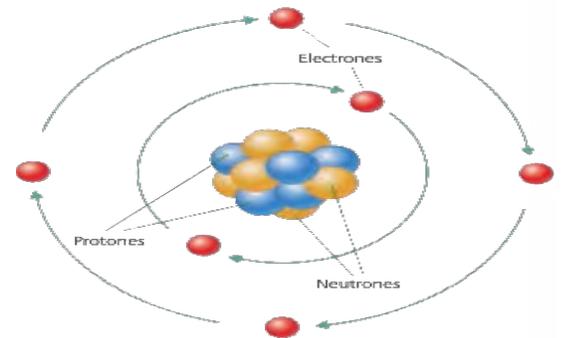
**Objetivo:** El alumno identificara los conceptos generales sobre Electrostática, así como aspectos importantes para su aplicación en la resolución de problemas.

#### Contexto:

#### Carga eléctrica y la ley de la conservación de la carga

Cualquier tipo de cuerpo, se compone de átomos y éstos de partículas elementales como los electrones, protones y neutrones. Los electrones y los protones tienen una propiedad llamada **carga eléctrica**.

Los **neutrones** son eléctricamente neutros porque carecen de carga. Los **electrones** poseen una carga negativa, mientras los **protones** la tienen positiva.



El átomo está constituido por un núcleo, en él se encuentran los protones y los neutrones, y a su alrededor giran los electrones. Los átomos de cualquier elemento químico son neutros, ya que tienen el mismo número de protones o cargas positivas y de electrones o cargas negativas. Sin embargo, un átomo puede ganar electrones y quedar con carga negativa, o bien, perderlos y adquirir carga positiva.

Un principio fundamental de la electricidad es el siguiente: **cargas del mismo signo se repelen y cargas de signo contrario se atraen**. Este principio puede demostrarse fácilmente mediante el empleo de un péndulo eléctrico.

#### Formas de electrizar a los cuerpos

Los cuerpos se electrizan al perder o ganar electrones. Si un cuerpo tiene carga positiva, esto no significa exceso de protones, pues no tienen facilidad de movimiento como los electrones. Por tanto, debemos entender que la carga de un cuerpo es positiva si pierde electrones y negativa, cuando los gana. Los cuerpos se electrizan por:

**Frotamiento:** es una forma sencilla de cargar eléctricamente un cuerpo, cuando el cabello se peina con vigor, **pierde** algunos electrones, adquiriendo entonces **carga positiva**. Mientras tanto, el peine **gana** dichos electrones y su carga final es **negativa**. Por tanto, los cuerpos electrizados por frotamiento quedan con cargas opuestas.



**Contacto:** este fenómeno de electrización se origina cuando un cuerpo saturado de electrones cede algunos a otro cuerpo con el cual tiene contacto. Pero si un cuerpo carente de electrones, o con carga positiva, se une con otro, atraerá parte de los electrones de dicho cuerpo.

**Inducción:** esta forma de electrización se presenta cuando un cuerpo se carga eléctricamente al acercarse a otro ya electrizado.

## **Materiales conductores y aislantes**

Los materiales **conductores** de electricidad son aquellos que se electrizan en toda su superficie, aunque sólo se frote un punto de la misma. En cambio, los materiales **aislantes** o malos conductores de electricidad, también llamados dieléctricos, sólo se electrizan en los puntos donde hacen contacto con un cuerpo cargado, o bien, en la parte frotada. Existen otros materiales llamados **semiconductores**, como el carbón, germanio y silicio contaminados con otros elementos, y los gases húmedos.

## **Unidad de carga eléctrica**

La unidad fundamental para medir la carga eléctrica es el electrón, en el SI se utiliza el Coulomb (C), Un coulomb representa la carga eléctrica que tiene 6 trillones 240 mil billones de electrones, es decir:

$$1 \text{ coulomb} = 1 \text{ C} = 6.24 \times 10^{18} \text{ electrones}$$

Submúltiplos:

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

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

## **Ley de Coulomb**

El científico francés Charles Coulomb estudió las leyes que rigen la atracción y repulsión de dos cargas eléctricas puntuales en reposo. Observó que a mayor distancia entre dos cuerpos cargados eléctricamente, menor es la magnitud de la fuerza de atracción o repulsión. Pero la magnitud de la fuerza no se reduce en igual proporción al incremento de la distancia, sino respecto al cuadrado de la misma.

Por lo que la Ley de Coulomb para el vacío se define como: la magnitud de la fuerza eléctrica de atracción o repulsión entre dos cargas puntuales,  $q_1$  y  $q_2$ , es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia  $r$  que las separa.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

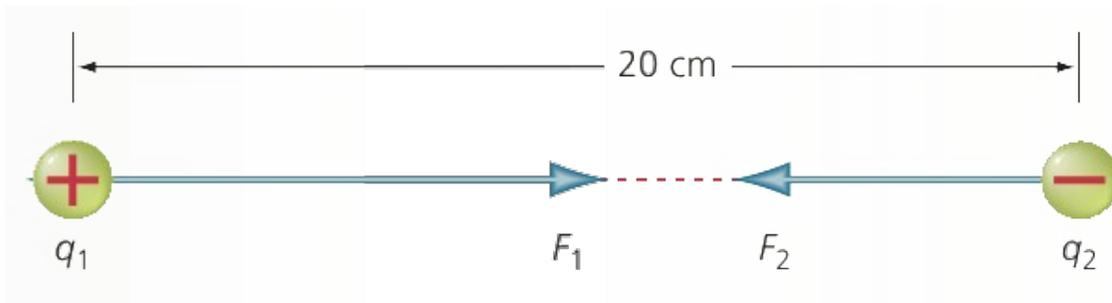
Donde:  $k$  es la constante de proporcionalidad cuyo valor en el SI es:  **$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$**



## Desarrollo:

Realizar las conversiones que se pide a continuación:

1. Calcular la magnitud de la fuerza eléctrica entre dos cargas cuyos valores son:  $q_1 = 2$  milicoulombs,  $q_2 = 4$  milicoulombs, al estar separadas en el vacío por una distancia de 30 cm.
2. Determinar la magnitud de la fuerza eléctrica entre dos cargas cuyos valores son:  $q_1 = 23$  microcoulombs,  $q_2 = 4$  microcoulombs, al estar separadas en el vacío por una distancia de 50cm.
3. Una carga de -3 nanocoulombs se encuentra en el aire a 0.15 m de otra carga de -4 nanocoulombs.
  - a) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza eléctrica entre ellas?
  - b) ¿Cuál sería la magnitud de la fuerza eléctrica entre ellas si estuvieran sumergidas en aceite?
4. Una carga eléctrica de  $2 \mu\text{C}$  se encuentra en el aire a 60 cm de otra carga. La magnitud de la fuerza con la cual se rechazan es de  $3 \times 10^{-1}$  N. ¿Cuánto vale la carga desconocida?
5. Una carga de  $5 \mu\text{C}$  se encuentra en el aire a 20 cm de otra carga de  $-2 \mu\text{C}$  como se aprecia a continuación:



- a) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza  $F_1$  ejercida por  $q_2$  sobre  $q_1$ ?
- b) ¿La magnitud de la fuerza  $F_2$  ejercida por  $q_1$  sobre  $q_2$  es igual o diferente a  $F_1$  ?

Las actividades deben incluir los siguientes puntos:

- Caratula
- Una explicación de los problemas o inconvenientes que se hayan presentado para la realización de la práctica (En caso de que apliquen).
- Conclusión personal de la actividad.
- Bibliografía consultada si aplica.
- Entrega en electrónico bajo la nomenclatura: **00-18 ISC 2G2 FGR NOMBRE APELLIDO**

