



COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

FLORIDABLANCA-SANTANDER
AREA CIENCIAS NATURALES

ASIGNATURA : FISICA GRADO: 11 PERIODO :3

GUIA DE TRABAJO 1

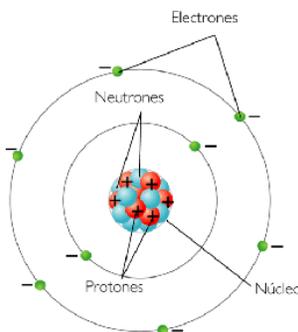
TEMA: ELECTROSTATICA

Indicador de competencia: reconoce los fenómenos eléctricos relacionados casos cargas en reposo que suceden comúnmente en su entorno, procesa la información consultada y calcula fuerzas eléctricas entre cargas

Pauta de trabajo: realizar un **resumen** (incluye dibujos) en cada cuaderno de los conceptos más importantes de la guía y desarrollar la actividad que está al final de ésta

ELECTROSTÁTICA: Es la rama de la electricidad que estudia el comportamiento y los fenómenos que se dan con cargas eléctricas en reposo.

La materia que nos rodea está formada por átomos. Los átomos a su vez están formados por partículas distribuidas en el núcleo y la corteza. En el núcleo nos encontramos con los neutrones (partículas sin carga y con masa) y protones (partículas con carga positiva y masa). En la corteza girando alrededor del núcleo nos encontramos a los electrones (partículas con masa despreciable y carga negativa). Es esta composición del átomo la que le confiere propiedades eléctricas a la materia.



Cuando el número de protones y electrones es el mismo tenemos átomos neutros, mientras que si el número de ambos no coincide tenemos iones, átomos cargados. Estos iones pueden ser;



Iones positivos.- el número de protones es mayor que el número de electrones.



Iones negativos.- el número de electrones es mayor que el número de protones.

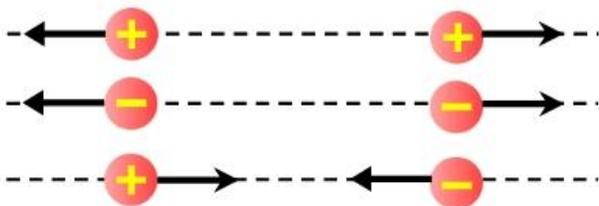
CARGAS EN REPOSO

Desde los tiempos de los antiguos griegos, se sabía que al frotar el ámbar (resina fósil) adquiría la propiedad de atraer trozos de material ligero. Al frotar una barra de ebonita con un trozo de piel animal y acercarla a unos trocitos de papel se puede comprobar que los papeles son atraídos por la barra. El mismo fenómeno ocurre sí, en lugar de ebonita, se frota una barra de vidrio con un trozo de seda. A este efecto se le llamó electricidad, palabra que proviene del vocablo griego "elektron" que significa ámbar.

En 1773, el físico francés Charles du Fay (1698-1739), encontró que materiales electrizados de la misma manera se repelían. Hasta entonces el interés se había centrado en el estudio de la atracción. Concluyó que existen dos tipos de electricidad o dos tipos de cargas eléctricas: positivas y negativas.

LEY DE LAS CARGAS

Las cargas del mismo signo se repelen entre sí, mientras que las de distinto signo se atraen.



FUERZA ELECTRICA (LEY DE COULOMB)

Entre dos o más cargas aparece una fuerza denominada fuerza eléctrica cuyo módulo depende de el valor de las cargas y de la distancia que las separa, mientras que su signo depende del signo de cada carga aplicando la ley de las cargas mencionada anteriormente

La fuerza entre dos cargas se calcula como:

$$F_e = \frac{k q_1 q_2}{d^2} \quad k = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$

q1, q2 = Valor de las cargas 1 y 2

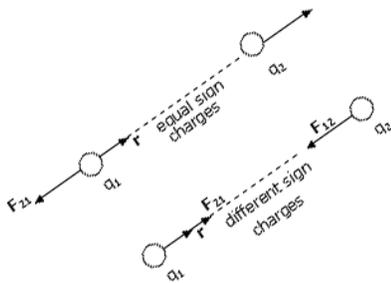
d = Distancia de separación entre las cargas

Fe = Fuerza eléctrica

k = constante dieléctrica del material donde se encuentran las cargas (K=9X10⁹ para el vacío)

La fuerza es una magnitud vectorial, por lo tanto además de determinar el módulo se deben determinar dirección y sentido.

Dirección de la fuerza eléctrica



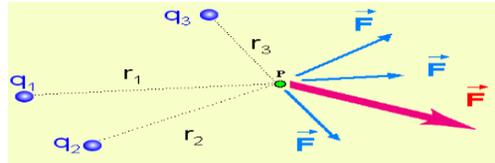
Si se trata únicamente de dos cargas, la dirección de la fuerza es colineal a la recta que une ambas cargas.

Sentido de la fuerza eléctrica

El sentido de la fuerza actuante entre dos cargas es de repulsión si ambas cargas son del mismo signo y de atracción si las cargas son de signo contrario.

Fuerzas originadas por varias cargas sobre otra

Si se tienen varias cargas y se quiere hallar la fuerza resultante una de ellas, lo que se debe hacer es plantear cada fuerza sobre carga (una por cada una de las otras cargas). Luego se tienen las fuerzas actuantes sobre esta carga y se hace la composición de fuerzas, con lo que se obtiene un vector resultante **F**.



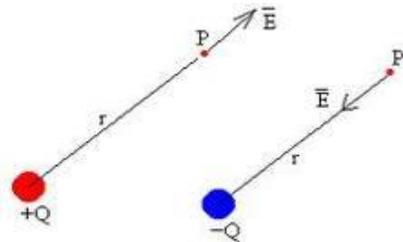
sobre la todas de

CAMPO ELÉCTRICO

Las cargas eléctricas no precisan de ningún medio material para ejercer su influencia sobre otras, de ahí que las fuerzas eléctricas sean consideradas fuerzas de acción a distancia. Cuando en la naturaleza se da una situación de este estilo, se recurre a la idea de campo para facilitar la descripción en términos físicos de la influencia que uno o más cuerpos ejercen sobre el espacio que les rodea.

La noción física de campo se corresponde con la de un espacio dotado de propiedades medibles. En el caso de que se trate de un campo de fuerzas éste viene a ser aquella región del espacio en donde se dejan sentir los efectos de fuerzas a distancia

El campo eléctrico asociado a una carga aislada o a un conjunto de cargas es aquella región del espacio en donde se dejan sentir sus efectos. Así, si en un punto P cualquiera del espacio en donde está definido un campo eléctrico se coloca una carga de prueba o carga testigo, se observará la aparición de fuerzas eléctricas, es decir, de atracciones o de repulsiones sobre ella.

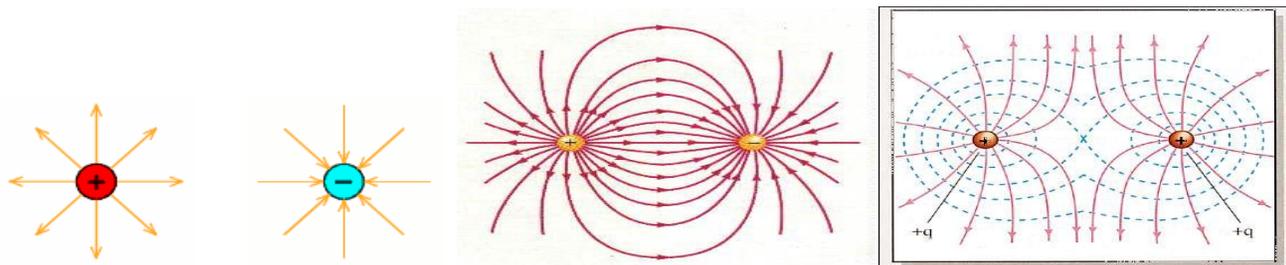


¿Cómo se define el vector intensidad de campo eléctrico?

La fuerza eléctrica que en un punto cualquiera del campo se ejerce sobre la **carga unidad positiva**, tomada como elemento de comparación, recibe el nombre de intensidad del campo eléctrico y se representa por la letra **E**. Por tratarse de una fuerza la intensidad del campo eléctrico es una magnitud vectorial que viene definida por su módulo E y por su dirección y sentido. En lo que sigue se considerarán por separado ambos aspectos del campo E. La intensidad del campo eléctrico se puede determinar por la fórmula:

$E = KQ/r^2$, donde Q es la carga, r la distancia a la que se calcula el campo de esa carga y K la constante dieléctrica.

En las siguientes imágenes vemos las **líneas de campo en el campo** creado por una carga positiva, por una negativa y por dos cargas de diferente signo y de igual signo. Las líneas de campo siempre salen de las cargas positivas y entran a las negativas. La intensidad aumenta entre más juntas estén las líneas



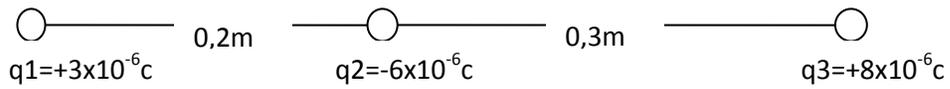
ACTIVIDAD

1. Que tipo de cargas tiene el átomo en su interior dando origen a los fenómenos eléctricos?.
2. Que dice la ley de las cargas?
3. Cita 5 fenómenos eléctricos que estén presente en tu vida cotidiana. A que se deben estos fenómenos?
4. Como se determina la fuerza eléctrica entre dos cargas?
5. Deduce de la lectura una definición de lo que es el campo eléctrico.
6. Construye una sopa de letras con 6 palabras relacionadas con el tema de la guía.
7. TAREA: consulta las tres formas de electrizar un cuerpo y un experimento casero que las demuestre.
7. Determina la fuerza eléctrica de dos cargas, $q_1 = 3 \times 10^{-6}$ y $q_2 = 5 \times 10^{-6}$ separadas una distancia de 0,1 m en el vacío.
8. Realiza un dibujo de la situación anterior indicando el sentido de la fuerza

a. si las dos cargas tienen el mismo signo b. si las cargas tienen sentido contrario

9. Determina la fuerza eléctrica de dos cargas, $q_1 = 3 \times 10^{-6}$ y $q_5 = 75 \times 10^{-6}$ separadas una distancia de 0,2 m en el vacío. ¿Qué pasó con la fuerza al aumentar la distancia de 0,1 m a 0,2 m?

10. determina la fuerza neta o resultante sobre la carga q_2 (tenga en cuenta la dirección de las fuerzas según los signos de las cargas)



11. Elabora 5 preguntas tipo prueba saber con el tema de esta guía.

¿Cuál es su expresión matemática?