**GUÍA N°1 DE LABORATORIO DE ELCTROMAGNETISMO: Electrostática**

(Simulación)

1. **OBJETIVO:**

Aplicar los conceptos de electrización por contacto y por inducción a situaciones que involucran materiales dieléctricos o aislantes.

1. **MATERIALES:**

* Simulación de la Universidad de Colorado: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/balloons-and-static-electricity>
* Presentaciones de las clases de cátedra de Electromagnetismo.
* Editor de textos para contestar a las preguntas del cuestionario.
* Simulación pagina web:

<http://labovirtual.blogspot.com/2012/03/ley-de-coulomb.html>

1. **PRIMERA PARTE: (**<https://phet.colorado.edu/es/simulation/balloons-and-static-electricity>)

**IDEAS INICIALES:**

Redacte con sus palabras, en base a investigación previa, que explique (donde aparezcan las cargas positivas, negativas, tipo de carga ya sea por inducción o contacto, y la Ley de Coulomb) lo que pasa cuando una niña frota un globo en su cabello y luego su cabello es atraído por el globo. Partiendo de la base que ambos cuerpos -el globo y el cabello- están, al inicio, en estado neutro. Si es necesario haga dibujos y/o esquemas.

Con respecto a la electrificación y traspaso de cargas parte fundamental de la explicación, es decir, que diferentes tipos de materiales tienden a ceder electrones mas fácilmente, lo que se conoce como material mas positivo en la serie triboeléctrica y el caso análogo también tiene la misma lógica en su explicación.

Teniendo esto en cuenta al poner en contacto ya sea por fricción o contacto directo, al ser dos objetos que están a diferentes posiciones de la serie triboeléctrica, al frotarlos materiales no conductores entre si , uno de ellos tiende a capturar electrones del otro así quedando un material muy cargado positivamente y otro cargado negativamente, por lo que sabemos de la ley de coulomb un cuerpo con cargas de distinto signo su comportamiento será acercarse uno al otro.

1. **Explora la simulación de Globos y Electrostática**

Explora con la simulación (https://phet.colorado.edu/es/simulation/balloons-and-static-electricity) qué pasa con el globo al ser frotado con el suéter. Completa las siguientes preguntas explicando detalladamente los procesos.

1. ¿Por qué piensa Ud. que es el suéter el que cede las cargas negativas al globo y no el globo al suéter?

* La razón del porque es el suéter el que cede cargas negativas al globo es esencialmente , a nuestro parecer, la naturaleza eléctrica de los materiales de lo que están hechos esos objetos, la lana de la que esta hecha el suéter(no lo comprobamos pero según el experimento creemos que por hay va la explicación) es un material que le es mas fácil ceder electrones y el otro material tiene una capacidad de asimilarlos mucho mayor que la de la lana (en este caso el látex del globo si hablamos de la superficie o el aire o helio en el interior), así notamos el traspaso de electrones al globo de forma que uno se carga negativamente y otro por la ausencia de electrones queda cargado positivamente, siendo los dos elementos con carga neutra cuya inducción electromagnética se dio por fricción

1. ¿Qué proceso de electrización está involucrado en este proceso?

-Como señalamos en la respuesta uno, el método de electrificación en este fenómeno es el método que se ejerce mediante fricción intensa entre 2 objetos, este método se refleja en el experimento, donde el suéter no es un cuerpo electrificado sino un cuerpo neutro, punto que hace la diferencia entre el método de contacto y el de fricción, el globo se pone en contacto con el suéter pero hay que desplazarlo para que logre el traspaso de cargas.

1. Una vez cargado el globo con las cargas eléctricas del suéter, acérquelo al muro -a la derecha de la simulación-, ¿por qué las cargas eléctricas positivas del muro no se mueven?

-La razón es que el muro es completamente neutro, puede influir también el material y la conexión a tierra que en un ejemplo de un electróforo ayuda al equilibrio donde la cargas se mueven hasta crear un equilibro entre las cargas de los cuerpos permitiendo el desplazo de los electrones del muro hacia otra sección del muro y como por ley de coulomb, el globo se ve en la simulación negativamente cargado al acercarse la muro tendería atraer a las cargas positivas del muro.

1. ¿Qué tipo de energía se manifiesta en la interacción del globo con el suéter? No sólo menciónela, sino describa.

* Energía electroestática o energía potencial electroestática en su definición la podemos considerar como una energía derivada de la fuerzas de atracción de coulomb considerada una fuerza conservativa, por lo que el trabajo ejercido por el sistema es provocado por la conservación de la energía en los objetos donde se expresa en movimiento en le mismo sentido donde la energía potencial electroestática tienda a ser menor.

1. ¿Por qué las cargas negativas del suéter se desplazan al globo?

* Si nos vamos a la posición en la serie triboeléctrica el látex del que esta hecho el globo debe ser mas negativo en la serie que la lana del suéter lo que le permitiría captar los electrones que fácilmente la lana dejaría ir.

1. Utilice dos globos. Cargue uno de ellos interactuando con el suéter, y posteriormente hago lo mismo con el segundo globo. Trate de juntar los dos globos ahora. ¿Por qué sucede el fenómeno observado por Ud.?

* Sucede por que al estar los dos globos negativamente cargados tienden a repelerse hasta encontrar un camino donde puedan unirse con el cuerpo positivo.

1. ¿Qué tienen en común, desde el punto de vista **estático**, los tres cuerpos de la simulación: suéter, el globo y el muro?

* En un principio son eléctricamente neutros

1. Cargue totalmente el globo interactuando con el suéter, luego coloque el globo en el punto medio entre el suéter y el muro. ¿Qué sucede?, ¿por qué el globo toma una cierta dirección de movimiento y no la opuesta?

* EL globo eléctricamente cargado sigue la dirección donde su energía potencial disminuya , es decir, se acerca al suéter ya que es donde la distancia entre los 2 cuerpos es menor por lo tanto la fuerza de atracción es mayor.

1. **Preguntas de síntesis**

Explique, en detalle y en términos de las cargas eléctricas, la ley de Coulomb y los procesos de electrización, lo que pasa con el globo antes de ser frotado, mientras es frotado y después de ser frotado, según lo que Ud. ejercitó en la simulación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Antes de ser frotado** | **Mientas es frotado** | **Después de ser frotado** |
| Antes de ser frotado el globo es un cuerpo neutro, es decir, tiene una distribución de carga homogénea en todo el contorno y no sufre del efecto de ninguna fuerza electromagnética. | **En este momento se produce una inducción electromagnética donde los electrones por la facilidad de ceder electrones del suéter carga negativamente al globo y positivamente el suéter por el momento no hay trabajo en la experimentación ya que no hay una distancia entre ellos 2 fundamental para que exista una fuerza entre ellos.** | Después de ser frotado la distancia de los 2 objetos se incrementa a una distancia definida haciendo que crezca una especie de energía potencial que aumente mientras la distancia también aumente lo que hace que el globo tienda a irse hacia el suéter donde estará en una especie de equilibrio en cuanto a cargas y se quedara ahí . |

1. **SEGUNDA PARTE**: <http://labovirtual.blogspot.com/2012/03/ley-de-coulomb.html>

ACTIVIDADES

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| q (μC) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| F (N) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Fijar la distancia en 50 (cm) y la carga fija en90 (μC), ir modificando los valores de la carga móvil y completar la tabla:

Representar en una gráfica los valores de la fuerza versus la carga de prueba. ¿Qué conclusión se obtiene?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| q (μC) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| F (N) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Fijar la distancia en 50 (cm) y la carga móvilen 90 (μC), ir modificando los valores de la carga fija  y completar la tabla:

Representar en una gráfica los valores de la fuerza frente a la carga de prueba. ¿Qué conclusión se obtiene?

1. Fijar la carga fija en 90 (μC), la carga móvil en 90 (μC), ir modificando la distancia y completa la tabla:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| d (m) | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| F (N) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Representar en una gráfica los valores de la fuerza versus la distancia. ¿Qué conclusión se obtiene?

Representar en una gráfica los valores de la fuerza versus el cuadrado de la distancia entre cargas. ¿Qué conclusión se obtiene?