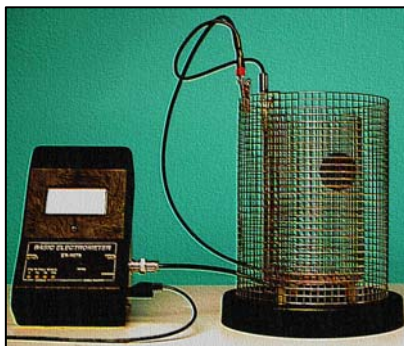


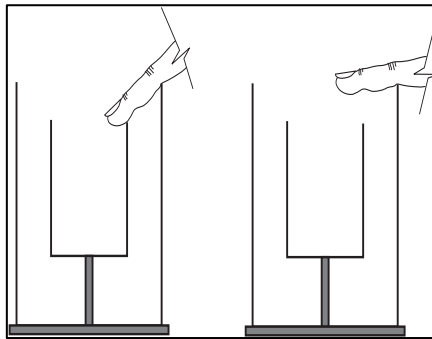
Objetivos

1. Determinar la relación entre la carga inducida en la jaula de Faraday por un objeto cargado dentro del mismo y la diferencia de potencial.
2. Analizar la naturaleza eléctrica de objetos cargados.
3. Demostrar la conservación de carga.
4. Estudiar la distribución de carga sobre una esfera en diferentes situaciones.

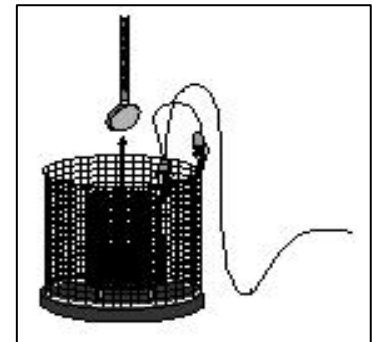
Esquema del laboratorio y materiales



a) Jaula de Faraday



b). Puesta a tierra



c). Inserción del disco cargado

Equipo requerido	Cantidad	Observaciones
Electrómetro	1	
Jaula de Faraday	1	
Productores de carga	3	
Esferas conductoras	Varias	

Marco teórico y Cuestionario

Michael Faraday, fue un físico y químico británico que estudió de forma determinante el electromagnetismo y la electroquímica. Su experimento consiste en que en un cubo hueco por dentro con una abertura en la parte superior se introduce una esfera de metal y se conecta a un electroscopio (electrómetro). En ese momento el electroscopio indicará una carga dentro de dicho recipiente que será opuesta a la carga de la esfera. Afuera de la cubeta la carga será igual que en la esfera. Mientras la esfera este dentro, el electrómetro mostrará la misma carga; cuando la esfera se saca de la cubeta, el electrómetro dejara de mostrar la carga. Así en el momento de descargar la esfera, si este objeto con carga negativa hace tierra, los electrones se mueven hacia el suelo y si tiene carga positiva atrae electrones del suelo y se neutraliza.

Cuestionario:

1. Defina diferencia de potencial
2. Explicar como funciona el electrómetro
3. ¿Porqué cree que existe una diferencia de potencial entre el cubo y el blindaje solamente mientras que el objeto cargado esta adentro?



LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO CUBO DE HIELO DE FARADAY

Procedimiento

PARTE I. CARGANDO POR INDUCCIÓN Y CARGANDO POR CONTACTO.

1. Conecte el Electrómetro al cubo de hielo Faraday. Asegúrese de aterrizar el cubo de hielo. El Electrómetro debe marcar cero cuando está aterrizado, indicando que el cubo de hielo no está cargado. Presione el botón cero y remueva completamente toda la carga del electrómetro y el cubo de hielo, siempre empiece con el rango del voltaje ordenado en la mayor configuración (100 voltios). Los productores de carga serán utilizados como objetos cargados. Siempre que se encuentre dispersada cualquier carga sobre el cuello de los productores toque el cuello y el mango con el enrejado aterrizado. Usted también debe estar aterrizado. Frote la superficie blanca y azul. Mantenga en su mano solo el productor de carga que va a utilizar. Coloque el otro productor de carga retirado, lejos del contacto con cualquiera de las superficies del cubo de hielo. Antes de insertar el disco cargado en el cubo de hielo, asegúrese de que Usted está tocando el sistema de apantallamiento aterrizado tenga cuidado si tiene saco de lana o chaqueta de plástico, procure quitarsela durante el laboratorio. Inserte el disco cargado en el cubo de hielo de la mitad hacia abajo pero sin permitir que toque el fondo de la pila. Tome la lectura del Electrómetro. Quite el objeto y otra vez tome la lectura del Electrómetro.
2. Presione el botón cero para remover cualquier carga residual ahora inserte el objeto nuevamente, pero permítale que toque el cubo de hielo. Retire el objeto y tome la lectura del Electrómetro.
3. Presione el botón cero para remover las cargas residuales desde el Electrómetro. Inserte la varita otra vez dentro del cubo de hielo.

PARTE II. CONSERVACIÓN DE LA CARGA.

4. Inicie con los productores de carga descargados, friccione los materiales azul y blanco. En este caso deberá conservar los dos productores de carga, sin que toquen nada, después de haber sido cargados. (manténgalos en sus manos, sin permitir que se toquen el uno al otro o al cubo de hielo). Use el cubo de hielo de Faraday para medir la magnitud y la polaridad de cada una de las varitas cargadas, insertado una a la vez dentro del cubo de hielo, y tome la lectura del Electrómetro.
5. Remueva completamente toda la carga de los productores de carga aterrizándolos. Tampoco olvide remover cualquier carga dispersada sobre los cuellos y el mango. Inserte los dos productores de carga dentro del cubo de hielo y frótelos dentro del cubo. Tome la lectura del Electrómetro. No permita que los productores de carga toquen el cubo. Retire un productor de carga y tome la lectura del Electrómetro. Reemplace el productor de carga por el otro. Tome la lectura.

PARTE III: DISTRIBUCIÓN DE CARGA

El propósito es investigar la forma en que la carga es distribuida en una superficie esférica midiendo las variaciones de la densidad de carga. Una superficie esférica cargada será muestreada con un disco plano de prueba metálico. El disco plano de prueba se introducirá en el cubo de hielo de Faraday para medir la carga. La densidad de carga relativa puede observarse muestreando diferentes secciones de la superficie. Por ejemplo: Usted puede encontrar que la cantidad de carga sobre dos regiones de igual tamaño sobre la superficie de un conductor pueden diferir en magnitud o en signo. Esto ocurre para distribuciones de carga no uniformes. Alternativamente también se puede observar que para distribuciones de carga uniformes, en cualquier lugar sobre la superficie la carga tiene la misma magnitud y signo. Un aspecto importante de la medición de la distribución de la carga es la conservación de la carga.

El disco plano de prueba toma cierta carga desde la superficie que se muestrea. Antes de comenzar cerciórese de que el cubo de hielo este apropiadamente puesto a tierra, con el blindaje conectado al cubo y el conductor negro conectado sobre el borde del blindaje y el rojo conectado sobre el borde del cubo de hielo.



LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO CUBO DE HIELO DE FARADAY

6. Coloque las dos esferas de aluminio a 50 cm la una de la otra. La esfera conectada será utilizada como el cuerpo cargado. Momentáneamente conecte a tierra la otra esfera para remover cualquier carga residual de ella. Comience la demostración muestreando y registrando la carga en diferentes puntos sobre la esfera cargada. Elija diferentes puntos sobre la superficie para obtener una muestra promedio de la carga superficial.

10. La esfera conectada será utilizada como el cuerpo cargado. Momentáneamente conecte a tierra la esfera para remover cualquier carga residual de ella. Comience a muestrear y registrar la carga en diferentes puntos sobre la esfera cargada. Elija diferentes puntos sobre la superficie para obtener una muestra promedio de la carga superficial.

Análisis de datos

1. Realice un gráfico del promedio de la carga superficial vs Potencial
2. Analice los resultados gráficos.

Preguntas de control

PARTE I. CARGANDO POR INDUCCIÓN Y CARGANDO POR CONTACTO.

1. Han quedado algunas cargas remanentes sobre ellas?
2. ¿Porqué hay ahora una diferencia de potenciales permanentes entre el cubo de hielo y el blindaje? De dónde provino la carga en el cubo de hielo?

PARTE II. CONSERVACIÓN DE LA CARGA.

1. ¿Cuál es la relación entre las magnitudes de la carga? ¿Cuál es la relación entre la polaridad de las cargas? ¿Se conserva la carga en la demostración?
2. Utilizando la magnitud y la polaridad de las mediciones, comente sobre la conservación de la carga.

PARTE III: DISTRIBUCIÓN DE CARGA

1. ¿Cómo se distribuye la carga en una esfera conductora?