

Producción de cargas eléctricas

Objetivo.

“Determinar el tipo de carga eléctrica que se produce por fricción y por inducción en una jaula de Faraday”.

Material.

- 1 Interfaz con cable USB y adaptador de alimentación.
- 1 Jaula de Faraday.
- 2 Paletas productoras de carga.
- 1 Sensor de carga.
- 2 Cables banana-banana.
- 1 Cable caimán.

Ensamble del Sistema de Medición de Cargas:

Precaución: Para el desarrollo de esta práctica guarda tu teléfono celular, ipad, tablet, laptop o mantenla alejada de la jaula de Faraday, ya que éstos dispositivos pueden alterar los datos en tus mediciones.

1. Conecte la interfaz a la computadora tal como se muestra en la figura 1. Encienda la interfaz con el botón ubicado en la parte de atrás, sin embargo, aún no encienda la computadora.

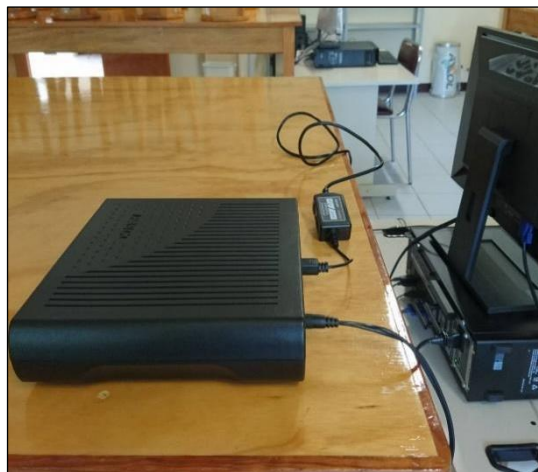


Figura 1. Se muestra la conexión de la interfaz con la computadora y su adaptador de alimentación.

2. Conecte el sensor de carga a un puerto de entrada analógico (puede ser el A) de la interfaz, ver figura 2.



Figura 2. Se muestra la conexión del sensor de carga a un puerto de la interfaz.

3. Conecte los cables caimán a la jaula de Faraday; la terminal de color negro se conecta en la malla externa y la terminal de color rojo en la malla interna (ver figura 3), y el otro extremo del cable al sensor. No olvide conectar a tierra la jaula de Faraday utilizando los cables banana-banana y el cable caimán.



Figura 3. Muestra la conexión del cable con puntas caimán a la jaula y el otro extremo al sensor de carga.

- Coloque la jaula de Faraday lo más alejada de la interfaz, de la computadora, y cerciórese de que no haya algún otro dispositivo electrónico o eléctrico cerca de la jaula, ver figura 4.

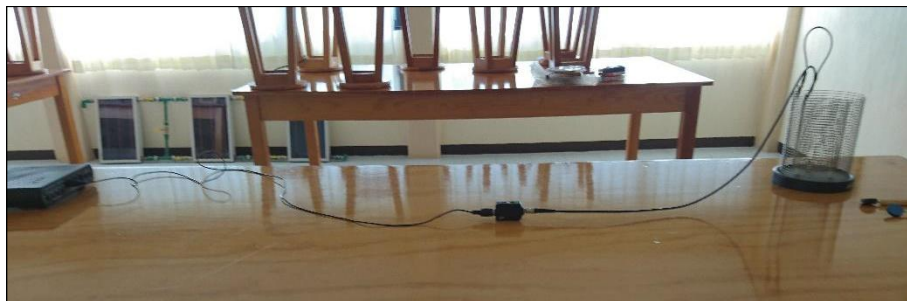


Figura 4. Muestra la posición de la jaula de Faraday en la mesa de trabajo.

- Conecte a tierra física la malla externa utilizando los cables banana-banana y el cable caimán. La tierra física la puede ubicar usted en el centro de uno de los contactos más cercano a la mesa de trabajo, ver figura 5.



Figura 5. Muestra la conexión a tierra de la jaula de Faraday.

- Cada que realice el experimento o las mediciones, es conveniente que se mantenga aterrizado a tierra continuamente. Usted se puede descargar con la misma jaula, tocando la malla (o blindaje) externa directamente con sus manos. También descargue la malla interna, tocando con su dedo ambas mallas, tal como se muestra en la figura 6. Después, retire el dedo de la malla interna primero y después de la malla externa.

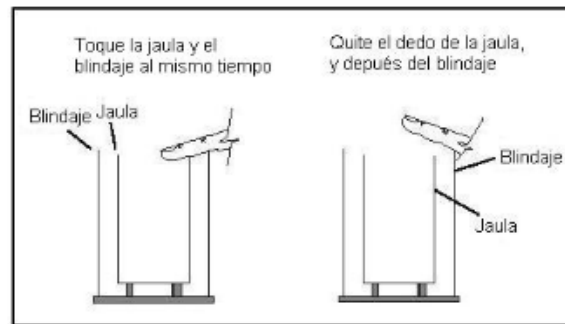


Figura 6. Puesta a tierra de la malla interna.

7. Ahora encienda la computadora, ejecute el software Capstone, espere a que se reconozca la interfaz. Enseguida agregue y configure el sensor de carga adecuadamente.
(Para el manejo del software Capstone se recomienda que revise la guía rápida de Capstone, esto dependerá de los datos que usted requiera observar y analizar).
8. Agregue un medidor digital para que pueda observar y anotar los valores de la carga presente en la paleta. Puede agregar algún otro gráfico o tabla, dependiendo de las indicaciones que le dé el profesor.
9. Una vez que ha realizado los pasos anteriores, el sistema ya está listo para que usted pueda realizar los experimentos e ir guardando los datos en la computadora, ver figura 7.



Figura 7. Muestra el sistema para la medición de cargas.

10. Usted usará las paletas productoras para generar carga eléctrica. Al iniciar, descargue las paletas colocándolas en la malla externa de la jaula y asegúrese de aterrizar la malla interna.

Procedimiento

Primera Parte

1. Frote entre sí las superficies blanca y azul de los productores de carga. Otro de sus compañeros de equipo, puede iniciar la grabación de datos en el software Capstone. (**Trate de frotar sin aplicar mucha fuerza, ya que los soportes de las paletas son frágiles**).
2. Presione suavemente y con cuidado el botón “zero” que se encuentra en un costado del sensor de carga. Puede elegir una ganancia de 1, 5 o 20 con la finalidad de mejorar la precisión del sensor.
3. Rápidamente introduzca con mucho cuidado una paleta cargada hasta la mitad de la jaula y trate de no tocar la malla interna con la paleta (ver figura 8), repita el mismo procedimiento para la otra paleta.

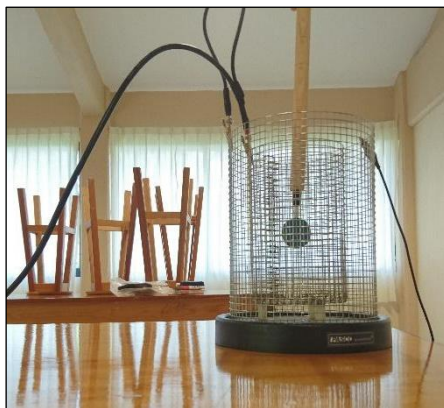


Figura 8. Muestra la posición de una de las paletas dentro de la jaula.

4. Observe el valor que muestra el software y regístrelo, después analice los resultados (pregunte cualquier duda con el profesor).
5. Puede repetir el experimento las veces que sea necesario, siguiendo las recomendaciones e indicaciones de su profesor.

Segunda Parte

6. Nuevamente tocando la jaula como en el paso 6, aterrice su mano, la malla interna y las paletas productoras, luego presione el botón “zero” del sensor de carga.
7. Frote entre sí las superficies blanca y azul de los productores de carga.
8. Uno de sus compañeros debe iniciar la grabación de datos y utilizar un medidor digital.
9. Introduzca una de las paletas y toque con la paleta la malla interna de la jaula de Faraday, luego retire la paleta, observe y anote el valor en el medidor digital que le da el software.
10. Repita los pasos 6, 7,8 y 9, para la otra paleta que ocupó para frotar.
11. Analice los valores obtenidos, si es necesario repita las mediciones.

Tercera Parte

12. Nuevamente tocando la jaula como en el paso 6, aterrice su mano, la malla interna y las paletas productoras, luego presione el botón “zero” del sensor de carga.
13. Uno de sus compañeros debe iniciar la grabación de datos y utilizar un medidor digital.
14. Introduzca las dos paletas productoras al centro de la jaula y frótelas, observe, anote y analice el valor que muestra el medidor digital en la computadora.