

GUÍA DE LABORATORIO DOCENTE PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Programa Académico: Ingeniería Ambiental.
Práctica de laboratorio de asignatura: Electromagnetismo
Código de la asignatura: 164213
Nombre del docente: Luis E Bayona Gómez, Wilver Bayona Gómez
Duración para el registro de datos: 2 Horas.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Mediciones Eléctricas y Cuerpos Electrizados

INTRODUCCIÓN

La electrostática, una rama de la física que se ocupa de los fenómenos derivados de la distribución de cargas eléctricas en reposo, es el foco de esta práctica de laboratorio. Los estudiantes tendrán la oportunidad de adentrarse en los conceptos fundamentales de la electrostática, incluyendo la medición de magnitudes eléctricas y los mecanismos de electrización. A través de experimentos prácticos, podrán observar directamente cómo interactúan las cargas eléctricas y cómo estas interacciones pueden aplicarse para resolver problemas en el campo de la ingeniería ambiental. Esta práctica representa una excelente oportunidad para adquirir tanto habilidades prácticas como conocimientos teóricos sobre la electrostática.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Primera Parte.

Familiarizar a los estudiantes con los instrumentos y técnicas utilizados en la medición de parámetros eléctricos como corriente, voltaje y resistencia.

Segunda Parte.

Comprender y demostrar cómo los cuerpos se pueden cargar eléctricamente mediante diferentes métodos de electrización, observando los efectos de las interacciones electrostáticas entre ellos.

Objetivos Específicos:

- Desarrollar habilidades para interpretar y analizar los resultados de las mediciones obtenidas para mejorar la comprensión de los conceptos fundamentales.
- Promover el manejo seguro y efectivo de los equipos de medición de parámetros eléctricos.
- Demostrar las diferentes formas como se electrizan los cuerpos (Fricción, contacto e inducción).
- Describir las diferentes interacciones entre cuerpos cargados eléctricamente (atracción, repulsión y la inducción electrostática).
- Operar y experimentar con el generador de Van de Graaff para producir altas tensiones y observar sus efectos.

MARCO TEÓRICO

Después de visualizar y analizar los videos recomendados, los estudiantes deberían comprender claramente los conceptos relacionados con:

Corriente eléctrica
Voltaje
Resistencia
Capacitancia
Resistor
Condensador
Tabla código de colores para resistencias
Funcionamiento y uso del multímetro (analógico y digital) y capacímetro
Carga eléctrica
Principio de conservación de la carga
Fuerza eléctrica
Campo eléctrico
Mecanismos de electrización de los cuerpos
Electrómetro
Generador de Van der Graaff

MATERIALES, EQUIPOS Y/O REACTIVOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO

Primera parte: Mediciones eléctricas

1 multímetro digital
1 multímetro analógico.
1 capacímetro.
1 pila de 9 V
1 pila de 9 en serie con un resistor de 270 Ω .
1 fuente variable.
1 juego de resistores (4) con una tolerancia del 5%.
1 juego de capacitores (2 electrolíticos)
1 juego de capacitores (2 cerámicos)

Segunda parte: Cuerpos Electrizados

Generador de Van de Graaff.
Electrómetro.
Casquete esférico.
Péndulo de esferas conductoras.
Vaso traslucido de material conductor.

PROCEDIMIENTO DEL LABORATORIO

Primera parte: Mediciones eléctricas

1. Con la ayuda de la tabla de código de colores para resistencias, diligenciar la tabla 1 indicando su respectivo valor. Para los condensadores y baterías, registrar el valor nominal indicado en el cuerpo del componente.
2. Completa la tabla 2, registrando la sensibilidad de cada uno de los equipos de medición. Esta información se puede obtener a través de la inspección visual de las escalas de medición que se indican en el cuerpo del equipo.
3. Basándose en el procedimiento explicado en el video ‘Mediciones Eléctricas’ y con la asistencia del laboratorista, completa la Tabla 3 registrando los valores de los distintos componentes eléctricos usando el multímetro digital.
4. Repite el procedimiento que se indica en el tercer punto, pero esta vez utiliza el multímetro análogo. Registra los datos obtenidos en la Tabla 4.
5. Basándose en el procedimiento explicado en el video ‘Mediciones Eléctricas’ y con la asistencia del laboratorista, completa la Tabla 5 registrando los valores de los distintos condensadores usando el capacímetro.

Segunda parte: Cuerpos electrizados

1. Enciende el generador de Van de Graaff en una velocidad correspondiente al rango medio, lo retiramos durante 5 minutos, dando espacio a que la cúpula almacene un potencial de carga considerable.
2. Proceda a comprobar la existencia del campo eléctrico dentro la cúpula con el electrómetro análogo, tomando la pinza conductora y acercándola a la cúpula hasta lograr establecer el mayor registro de carga que nos puede brindar este instrumento.
3. Realiza una transferencia de carga por inducción utilizando el casquete esférico. Acercaremos este casquete a la cúpula a una distancia no mayor de 2 cm, asegurándonos de que la cúpula almacene una carga de gran capacidad. De esta manera, cuando se lleve a cabo la transferencia, se generará una descarga eléctrica que se manifestará en un destello de luz entre los dos casquetes.
4. Considerando las explicaciones proporcionadas sobre el almacenamiento de cargas positivas y negativas en la cúpula, vamos a usar un vaso translúcido de material conductor. Este nos permitirá observar el fenómeno que sucede dentro de él cuando recibe la carga eléctrica y el efecto que tiene sobre el mineral en su interior. Este instrumento debe acercarse a la cúpula a una distancia no mayor a 2 cm.

ANÁLISIS DE DATOS Y GRÁFICAS

Tabla 1.

Valor Teórico				
Resistor	R1 =	R2 =	R3 =	R4 =
Condensador	C1 =	C2 =	C3 =	C4 =
Batería / Fuente				

Tabla 2.

Sensibilidad del Equipo				
Multímetro análogo				
Multímetro digital				
Capacímetro				

Tabla 3.

Multímetro Digital			
Componente	Medición 1	Medición 2	Medición 3
R1			
R2			
R3			
R4			
C1			
C2			
C3			
C4			
Batería (voltaje)			
Conjunto batería – R (corriente)			

Tabla 4.

Multímetro Análogo			
Componente	Medición 1	Medición 2	Medición 3
R1			
R2			
R3			
R4			
C1			
C2			
C3			
C4			
Batería (voltaje)			
Conjunto batería – R (corriente)			

TEST EVALUADOR DE LA PRÁCTICA

Primera parte: Mediciones eléctricas

Describa su experiencia en el uso de los diferentes instrumentos de medición.

Segunda parte: Cuerpos electrizados

- Indique la diferencia entre electrización y electrificación.
- Describa cuál de los procedimientos ejecutados corresponde a la electrización por fricción, conducción e inducción.
- Que mecanismos de electrización están presentes en el funcionamiento del generador de Van der Graaff.
- Con sus palabras describa que tipo de fenómeno observó en el electrómetro y ¿A qué se debe?
- Con sus palabras describa que tipo de fenómeno observó cuando se acercó el casquete esférico a la cúpula del generador y ¿Qué pudo generarlo?
- Con sus palabras describa que tipo de fenómeno observo en el vaso traslucido y ¿A qué se debe?
- Con sus palabras describa que tipo de fenómeno observo en el péndulo de esferas conductoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HALLIDAY, R., RESNICK, D. y KRANE, K. S., Física, vol. II. Compañía Editorial Continental, S.A., México, 1996.
- SERWAY R., BEICHNER R. Física. Tomo II. 5ª Edición. McGraw-Hill. México.2000.