



Alumno _____ Grupo _____ Equipo _____

Profesor de teoría _____

Profesor de laboratorio _____ Fecha ___/___/___ Calificación _____

Práctica No 2

I.- Ubicación Programática:

- UNIDAD I **Electrostática**
- TEMA 1.2 **Electrización**
- TEMA 1.3 **Ley de Coulomb**

II.- Nombre de la práctica: **Experimentos de fenómenos de electrización**

III.- Objetivos: **Al término de la práctica el alumno será capaz de:**

- ✓ Comprobar la distribución de las cargas eléctrica y sus efectos en diferentes objetos.

IV.- **Instrucciones generales:**

a) Antes de realizar la práctica contesta el cuestionario y completa el cuadro sinóptico consultando las fuentes que se te proponen y en tus apuntes.

Cuestionario.

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas antes de realizar la práctica.

1. - ¿De qué rango es la diferencia de potencial entre los electrodos de una máquina electrostática de Wimshurt cargada eléctricamente?

2. - ¿En qué principio eléctrico se basa el pararrayos?

3 - ¿Cuál es la cantidad de electrones que conforman una carga de un Coulomb?

4.- ¿Cuál es la carga de un electrón expresada en Coulomb?

5. - Expresa brevemente el concepto de un cuerpo neutro (*no electrizado*).

6. - Cómo es la distribución de la carga eléctrica en los siguientes cuerpos:

Conductores _____

Aisladores _____

7.- ¿Que tipo de enlace tienen los electrones que se encuentran en los materiales de la pregunta anterior?

8.- ¿Cómo se les llama a los electrones que se mueven y que se encuentra en la ultima orbita del átomo?

Del siguiente cuadro sinóptico completa lo que falta.

Experimento	Teoría	Fenómeno observado
El Timbre.		El péndulo oscila entre una campana y la otra cargándose eléctricamente por el método de contacto.
Granizo de Volta.		
Distribución de las cargas eléctricas en los cuerpos conductores, en función de su curvatura.	Inducción electrostática	
Distribución de la carga eléctrica en la superficie interior en una esfera hueca.		
Jaula de Faraday	Efecto de blindaje Electrostática	
Viento eléctrico.	Ionización del aire	
Efecto de Puntas.		La acumulación de las cargas eléctricas en la punta de los cuerpos.
Botella de Leyden.	Capacitor	
Fenómeno luminoso producido por las descargas eléctricas.	Distancia explosiva	
Conductores y Aislantes.	Conductores eléctricos Aislantes eléctricos	

Instrucciones generales:

b) Lee los siguientes conceptos para fundamentar la práctica.

Los generadores electrostáticos son aparatos que producen cargas eléctricas en reposo: su construcción y funcionamiento se basa en los fenómenos de electrización por frotamiento, contacto e inducción.

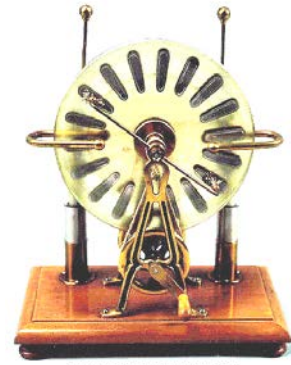
Maquina de Wimshurst.

Consiste en dos discos concéntricos del mismo diámetro que giran en sentidos opuestos: los discos contienen sectores metálicos, tienen además varillas metálicas que terminan en escobillas, las cuales, al girar los discos frotan los sectores metálicos; este frotamiento produce que los sectores adquieran carga eléctrica.

Las varillas se encuentran colocadas perpendicularmente. Las cargas eléctricas que se generan en los sectores de un disco adquieren carga eléctrica positiva, mientras que los sectores metálicos del otro disco adquieren carga eléctrica negativa.

Los discos giran entre unos peines metálicos, por lo que cuando un sector electrizado pasa frente a uno de estos peines le induce carga eléctrica, la cual es enviada por medio de varillas metálicas a los capacitores y a su vez a los electrodos, los que adquieren cargas de signo contrario.

Los capacitores de la maquina van almacenando la carga eléctrica con una diferencia de potencial, que al acercar los electrodos de la máquina está se descarga, provocando un chispazo, lo que nos indica que se vuelve eléctricamente neutra.



Observatorio Astronómico Nacional, Madrid, España

V.- Materiales para el desarrollo de la práctica.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ✓ Barra de madera | ✓ Barra de vidrio |
| ✓ Barra metálica | ✓ Cuadro centelleante |
| ✓ Flor de papel | ✓ Molinete eléctrico |
| ✓ Alambre de cobre | ✓ Vela de parafina |
| ✓ Tubos conductores | ✓ Cadenas de conexión |
| ✓ Electroscópico de hojas | ✓ Timbre o campana |
| ✓ Jaula de Faraday | ✓ Esfera hueca |
| ✓ Plano de prueba | ✓ Botella de Leyden con excitador |
| ✓ Caja con esferas de médula de saúco | ✓ Máquina electrostática de Wimshurst |
| ✓ Cuerpo metálico de diferentes radios de curvatura | |

VI.- Fuentes de consulta:

Referencias bibliograficas:

Alvarenga Beatriz

Máximo Antonio

Física General

Capítulos 18 y 19

Editorial Oxford University Press

Cuarta Edición.

México D.F. 1998

F. Bueche

Fundamentos de Física

Capítulos 14

Editorial McGraw - Hill

Cuarta Edición.

México D.F. 1982

Salvador Mosqueira

Física General

Capítulos XX y XXVII

Editorial Patria

Primera Edición.

México D.F. 1991

Paginas de internet:

- Experimentos del tema: Campo eléctrico.
webdelprofesor.ula.ve/ciencias/labdemfi/electrostatica/html/contenido.html
- Campo Eléctrico. Imagen de un experimento con el campo eléctrico
stargazers.gsfc.nasa.gov/resources/electricity_sp.htm
- Para consulta de los laboratorios virtuales. Campo eléctrico.
colos.fcu.um.es/LVE/menuVoptica.htm

Museos

- Papalote Museo del Niño, sala de electrostática.
- Universum.
- Tecnológico de la C. F. E.
- Tezozómoc.

Instrucciones generales:

c) ¡Toma las medidas de precaución que se te indiquen!

d) De cada experimento representa con dibujos a colores lo observado y contesta las preguntas que se te indiquen.

VII.- Desarrollo de la práctica.

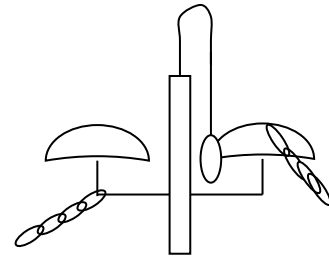
¡PRECAUCION!

DESPUES DE CADA EXPERIMENTO DESCARGA LA MÁQUINA ELECTROSTÁTICA.

Experimento 1: El Timbre.

Procedimiento:

Paso 1: Monta el timbre sobre el soporte aislado y conectarlo mediante las cadenas con los electrodos de la máquina electrostática, como se indica en la figura.



Paso 2: Haz funcionar la máquina electrostática.

Paso 3: Realiza sobre el esquema tus observaciones.

CUESTIONARIO:

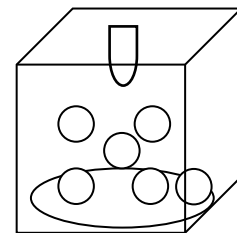
¿Al hacer funcionar la máquina electrostática qué sucede con el péndulo metálico?

¿A qué fenómeno físico se debe el movimiento inicialmente del péndulo?

Experimento 2: Granizo de Volta.

Procedimiento:

Paso 1: Coloca las esferas de médula de saúco dentro de la caja de plástico que tiene una placa metálica en la parte inferior y montarla sobre el soporte como se indica en la figura.



Paso 2: Conecta la caja a la máquina electrostática.

Paso 3: Haz funcionar la máquina electrostática.

Paso 4: Dibuja lo que observaste con las esferas de médula de saúco en el esquema.

CUESTIONARIO:

¿Cómo se encuentran eléctricamente las esferas dentro de la caja?

Explica lo que observaste a continuación:

¿En qué fundamentos teóricos se basa el fenómeno observado?

Experimento 3: Distribución de las cargas eléctricas en los cuerpos conductores, en función de su curvatura.

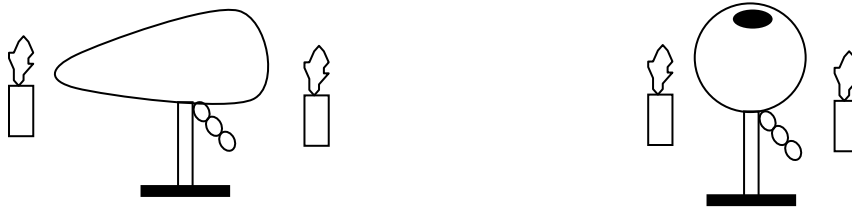
Procedimiento:

Paso 1: Conecta el cuerpo metálico de diferentes curvaturas a uno de los electrodos de la máquina electrostática, enciende una vela y recorre con ésta, el cuerpo.

Paso 2: Haz funcionar la máquina electrostática con la vela encendida, recorre la superficie del cuerpo observando qué sucede con la flama cuando está cerca de zonas de mucha curvatura y de poca curvatura.

Paso 3: Repite el experimento con el cuerpo conectado al otro electrodo del generador electrostático.

Paso 4: Repite el experimento pero ahora utilice un conductor esférico aislado (igual curvatura en toda su superficie) y observa como se comporta la flama.



CUESTIONARIO:

¿Qué sucede con la flama cuando está cerca de zonas de mucha curvatura y de poca curvatura?

Si la flama tiene mayor deflexión en la región de mayor curvatura del cuerpo, a ¿qué se debe este fenómeno?

¿Qué sucedería si cambiamos la conexión del cuerpo al otro electrodo de la máquina electrostática?

¿Cómo es la deflexión de la flama en el cuerpo esférico?

¿En qué fundamentos teóricos se basa el fenómeno observado?

Experimento 4: Distribución de la carga eléctrica en la superficie de los cuerpos conductores.

Procedimiento:

Paso 1: Conecta la esfera hueca a uno de los electrodos de la máquina electrostática, como se indica en la figura.

Paso 2: Haz funcionar la máquina electrostática.

Paso 3: Toca la esfera hueca con un plano de prueba (*esfera metálica con mango aislador*) y con esté a su vez toque el electroscopio.

Paso 4: Dibuja lo que observaste en las hojas del electroscopio.

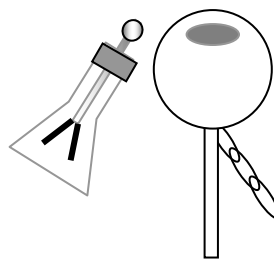
Paso 5: Sin tocar los bordes introduce en la esfera hueca un plano de prueba, retíralo con cuidado de no hacer contacto con la superficie externa.

Paso 6: Toca con el plano de prueba el electroscopio.

Paso 7: Dibuja lo que observaste en el electroscopio.

CUESTIONARIO:

Escribe tus observaciones.



¿Por qué en el interior de la esfera no se manifiesta carga eléctrica?

¿Qué sucedería si repetimos el experimento conectando la esfera al otro electrodo de la máquina?

Experimento 5: Jaula de Faraday

Procedimiento:

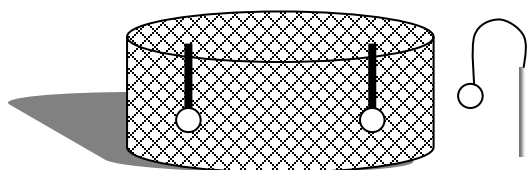
Paso 1: Suspenda dos péndulos en el interior de la Jaula de Faraday y coloca un tercer péndulo en el exterior como se ilustra en la figura. Conecta la jaula a uno de los electrodos de la máquina electrostática.

Paso 2: Haz funcionar la máquina, observa qué sucede con los péndulos en el interior y en el exterior de la jaula.

Paso 3: Dibuja tus observaciones.

CUESTIONARIO:

¿En qué fundamento teórico se basa el fenómeno observado?



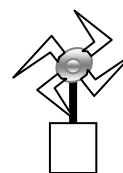
Experimento 6: Viento eléctrico.

Procedimiento:

Paso 1: Coloca el molinete sobre una base aislante y conéctalo a uno de los electrodos del generador electrostático como se indica en la figura.

Paso 2: Haz funcionar la máquina electrostática, observa que sucede con el molinete.

Paso 3: Dibuja tus observaciones.



CUESTIONARIO:

Anota a continuación tus observaciones.

¿A qué se debe el fenómeno observado? _____

¿Cómo se le conoce a este fenómeno? _____

Experimento 7: Efecto de Puntas.

Procedimiento:

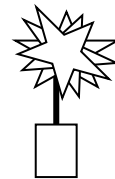
Paso 1: Coloca la Flor de papel sobre un soporte aislante y conéctela a uno de los electrodos de la maquina electrostática como se indica en la figura.

Paso 2: Haz funcionar la máquina, observa qué sucede con la flor de papel.

Paso 3: Dibuja tus observaciones.

CUESTIONARIO:

Anota a continuación tus observaciones.



¿A qué se debe el fenómeno observado? _____

¿Qué Ley se cumple? _____

Experimento 8: Botella de Leyden.

Procedimiento:

Paso 1: Conecta un electrodo de la máquina a la parte inferior de la botella de Leyden y el otro electrodo a la esfera superior de la botella, como se indica en la figura.

Paso 2: Haz funcionar la máquina.

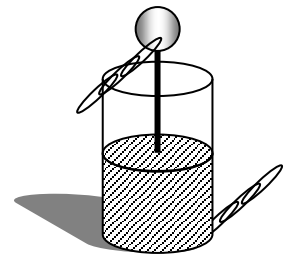
Paso 3: Desconecta la botella de Leyden, auxiliándote de material aislante para evitar su descarga.

Paso 4: Conecta entre sí las placas inferior y exterior de la botella por medio del excitador.

Paso 5: Dibuja tus observaciones.

CUESTIONARIO:

Anota a continuación tus observaciones.



¿Con qué elemento eléctrico es análoga la botella de Leyden? _____

¿Qué propiedad tiene la botella de Leyden similar al Capacitor? _____

¿Cómo está constituido un Capacitor? _____

Experimento 9: Fenómeno Luminoso producido por las descargas eléctricas.

Procedimiento:

Paso 1: Conecta el cuadro centelleante a los electrodos de la máquina electrostática, como se indica en la figura.

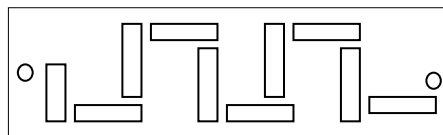
Paso 2: Haz funcionar la máquina lentamente.

Paso 3: Observa qué sucede en el cuadro centelleante.

Paso 4: Dibuja tus observaciones.

CUESTIONARIO:

Anota a continuación tus observaciones.



¿A qué se debe el fenómeno observado? _____

Experimento 10: Conductores y Aislantes.

Procedimiento:

Paso 1: Conecta los tubos metálicos a los electrodos de la máquina electrostática como se indica en la figura.

Paso 2: Conecta los tubos entre sí mediante un alambre de cobre.

Paso 3: Haz funcionar la máquina.

Paso 4: Trata de descargar la máquina uniendo los electrodos.

Paso 5: Repite los pasos 2 y 3 para diferentes materiales.

Paso 6: Dibuja tus observaciones.

CUESTIONARIO:

Anota a continuación tus observaciones. _____

Barra de Vidrio.

Anota lo que observaste. _____

Barra de Madera.

Anota lo que observaste. _____

Barra Metálica

Anota lo que observaste. _____

¿Qué concluyes de estos experimentos?



e) Al finalizar la práctica elabora V de Gowin eligiendo uno de los experimentos que realizaste.

