

GENERADOR DE VAN DE GRAAFF

OBSERVACIÓN SOBRE LOS DERECHOS AUTORALES

Este manual está protegido por las leyes de derechos autorales y todos los derechos están reservados. Está permitida y garantizada para instituciones de enseñanza, no obstante, la reproducción de cualquier parte de este manual para que se la suministre y utilice en los laboratorios pero no para su venta. Su reproducción bajo cualquier otra circunstancia, sin la debida autorización de la AZEHEB está terminantemente prohibida.

GARANTÍA

La AZEHEB garantiza este producto contra defectos de fabricación por un periodo de 3 años a partir de la fecha de envío al cliente. La AZEHEB reparará o cambiará el producto defectuoso si se constata que el defecto fue ocasionado por problemas en los materiales que lo componen o por fallas en su fabricación.

Esta garantía no cubre problemas ocasionados por abuso o debidos al uso incorrecto del producto.

La determinación de si el defecto del producto es resultado de una falla de fabricación o si fue ocasionado por uso indebido será llevada a cabo únicamente por la AZEHEB.

Dirección:

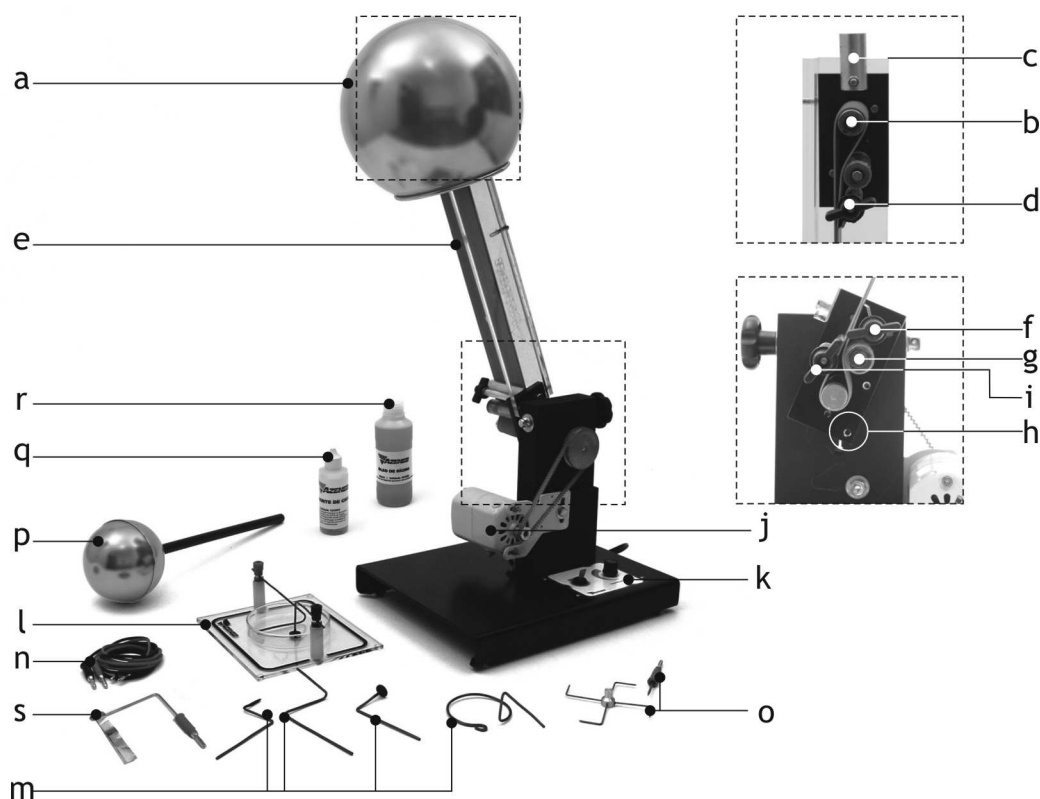
AZEHEB | Laboratórios de Física
R Arthur Bernardes, 137 - 2º andar
CEP 36300-076
São João Del Rey - MG - Brasil

Teléfono: +55 32 3371-3191
E-mail: exportacion@azeheb.com



EQUIPO

El Generador electrostático tipo Van de Graaff, tiene capacidad para 240 kV, su esfera removible tiene 20cm de diámetro y dispone de conexiones para puesta a tierra. El soporte está confeccionado en acrílico, posee una articulación donde se conecta con la base y mide 45 cm de altura. La correa de caucho tiene 6 cm de ancho y se mueve sobre 4 poleas las cuales son accionadas por un motor eléctrico de 1/8 de HP funcionando en 110 ó 220V, según la red de energía local. La rotación del motor es controlada por un circuito electrónico. Todo el conjunto está fijado a una base metálica.



Partes del Generador

- | | |
|--|--|
| a. Esfera de aluminio pulido. | l. Cuba de vidrio y base de acrílico con 2 aislantes de nylon con bornes. |
| b. Poleas. | m. Electrodo. |
| c. Conexión a la esfera. | n. Cables de conexión banana/banana. |
| d. Cepillo superior. | o. Molinete electrostático; |
| y. Correa de caucho. | p. Esfera auxiliar en aluminio con cable y borne. |
| f. Cepillo metálico intermediario. | q. Frasco con semillas de césped. |
| g. Polea de acrílico. | r. Frasco con aceite de ricino |
| h. Conexión para puesta a tierra (inferior). | s. Electroscopio de hojas |
| i. Cepillo metálico inferior. | |
| j. Motor de 1/8 de HP; | |
| k. Controlador electrónico de la velocidad de rotación del motor. | |

Material Complementario Necesario

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| - tiras de papel de estaño; | - algodón |
| - cinta adhesiva; | - base aislante de madera; |
| - lámpara fluorescente pequeña; | - retroproyector; |

Atención

- Antes de encender o volver a encender el generador despegue los dos lados de la correa de caucho.
- La esfera es de aluminio, para limpiarla utilice apenas una franela limpia y seca. No utilice productos químicos.
- Mantenga los cepillos metálicos limpios y secos.
- Lubrique las poleas periódicamente.
- **No utilice el generador con el motor en bajas rotaciones.**
- **¡No cambie los accesorios ni toque el equipo mientras esté encendido!**

Limpieza

Para producir un alto potencial electrostático es necesario un buen aislamiento. Para tal, mantenga las partes del generador siempre limpias y secas (esfera, cepillos, correa de caucho y poleas).

Ajuste de la Correa

Al retirar la esfera ponga la correa y tracciónela levemente mediante los tornillos de la parte superior.

Cuidados con la Correa de Caucho

Si no utiliza el Generador por más de 5 días, retire la correa de caucho y póngala en una bolsa de plástico con un poco de talco guardándola en seguida en un lugar protegido de la luz y del calor. Estos procedimientos son de gran importancia para la durabilidad de la correa, puesto que la luz y el calor hacen que el caucho se reseque perjudicando su elasticidad.

Funcionamiento

- Al encender el generador utilice el controlador de velocidad poniéndolo en marcha en velocidad media.
- Ajuste los cepillos **d**, **f** e **i** de tal modo que toquen levemente la correa de caucho **y**.
- Deje el generador en funcionamiento en velocidad media por algunos minutos. Para facilitar la electrización acerque el dedo al caucho y junto al cepillo metálico **f**, este procedimiento facilita la electrización del generador.
- Con el generador en funcionamiento, la fricción entre el caucho y la polea **g** (acrílico o nylon) electrizará positivamente a la polea y, por inducción, al cepillo **i**, transfiriendo de esta forma los electrones a la correa de caucho, la cual los llevará a la esfera.
- El cepillo **d** retira los electrones de la correa y los transfiere a la esfera que queda electrizada negativamente.
- El cepillo **f** retira la sobra de electrones de la correa, dejándola neutra, para recibir carga del cepillo **i**.

EXPERIMENTOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS ELÉCTRICAS EN LOS CUERPOS

Material Necesario

- generador electrostático con controlador de velocidad y esfera;
- tiras de papel laminado;
- cinta adhesiva;
- electroscope de hojas;

Procedimientos

1. Corte tiras de papel de estaño (5mm x 60mm) y, con cinta adhesiva, fije la punta de las tiras a la superficie externa de la esfera
2. Encienda el generador electrostático y regúlelo para una velocidad de rotación del motor entre media y alta (**no lo utilice en bajas rotaciones**).
3. ¿Cuál es la dirección del campo eléctrico creado en torno de la esfera?

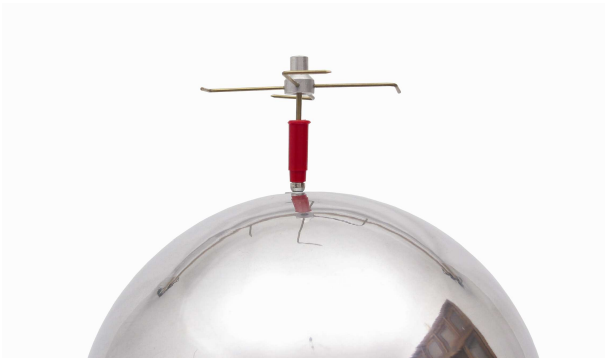
4. Conecte el electroscope de hojas a la esfera, encienda el generador y observe el comportamiento de las láminas de estaño.

5. Con la mano tome algunas "hilachas" de algodón y aproxímelas de la esfera del generador, manteniendo la mano cerca. ¿Qué sucede? ¿Por qué?

El Poder de las Puntas

Material Necesario

- generador electrostático con controlador de velocidad y esfera;
- molinete electrostático;
- lámpara fluorescente pequeña;
- base aislante de madera (que soporte el peso de una persona);



Procedimientos

1. Conecte el molinete a la esfera del generador.
2. Encienda el generador electrostático y regúlelo para una velocidad de rotación entre media y alta (**no lo utilice en bajas rotaciones**).
3. Comente lo que sucedió y justifique el hecho.

4. Acerque una lámpara fluorescente a la esfera del generador electrostático en funcionamiento, sosteniéndola con una mano. ¿Qué sucede? Justifique.

5. Que una persona, con el pelo bien seco, se pare sobre la base aislante de madera y toque con las manos la esfera del generador. Encienda el generador observando lo que sucede con el pelo del voluntario. Explique el fenómeno.

6. ¿A qué conclusiones se llega?

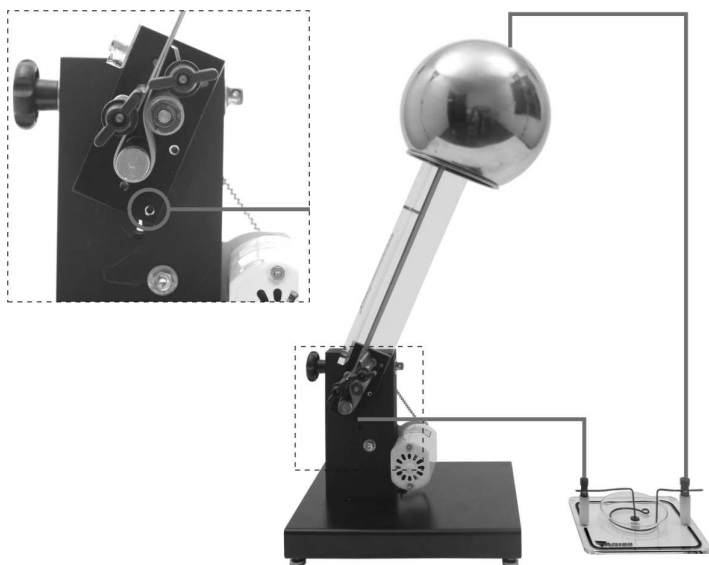
Líneas de Fuerza en un Campo Eléctrico

Material Necesario

- generador electrostático con controlador de velocidad y esfera;
- cuba de vidrio y base acrílica con 2 aislantes de nylon con bornes;
- electrodos;
- 2 cables de conexión banana/banana;
- frasco con semillas de césped;
- frasco con aceite de ricino;
- retroproyector;

Procedimientos

1. Confeccione una protección de cartulina para el retroproyector y recorte en su centro un rectángulo con las mismas dimensiones de la cuba de vidrio.
2. Fije dos electrodos y lleve a cabo el montaje sobre el retroproyector.
3. Conecte los cables de conexión a los aislantes de nylon con bornes y a los puntos indicados en el esquema (parte superior de la esfera y conexión para puesta a tierra inferior, cerca de las poleas inferiores).



4. Vierta aceite de ricino en la cuba de acrílico formando una capa de aproximadamente 3mm de profundidad, de modo que cubra los electrodos y, a continuación, esparza sobre el aceite algunas semillas de césped (las semillas de césped deben estar bien secas. Se las puede secar al sol).
5. Encienda el retroproyector enfocando los accesorios y las partículas esparzas sobre el aceite de ricino.
6. Encienda el generador electrostático y regúlelo para una velocidad de rotación

entre media y alta **(no lo utilice en bajas rotaciones)**.

7. Observe el aspecto que presenta el campo eléctrico que se manifestará entre los dos electrodos, cuya configuración se materializará gracias a la distribución que presentarán las semillas de césped en el aceite. Si hay dificultades para establecer el campo eléctrico, se deberá aislar con esmalte las partes de los electrodos que quedan inmersas en el aceite.

-
8. Repita los mismos procedimientos para los demás pares de electrodos.
 9. Dibuje las líneas de fuerza observadas.

