

## Máquina electrostática de Wimshurst

La máquina de Wimshurst es un sistema en el que el rozamiento de unas escobillas sobre dos discos de plástico genera una gran cantidad de electricidad estática que puede ser almacenada en dos botellas de Leyden.

### Material

- Máquina de Wimshurst
- Haz de papel de aluminio
- Aguja en punta y molinete
- Tubo de descarga

### Procedimiento

#### Partes de la máquina:

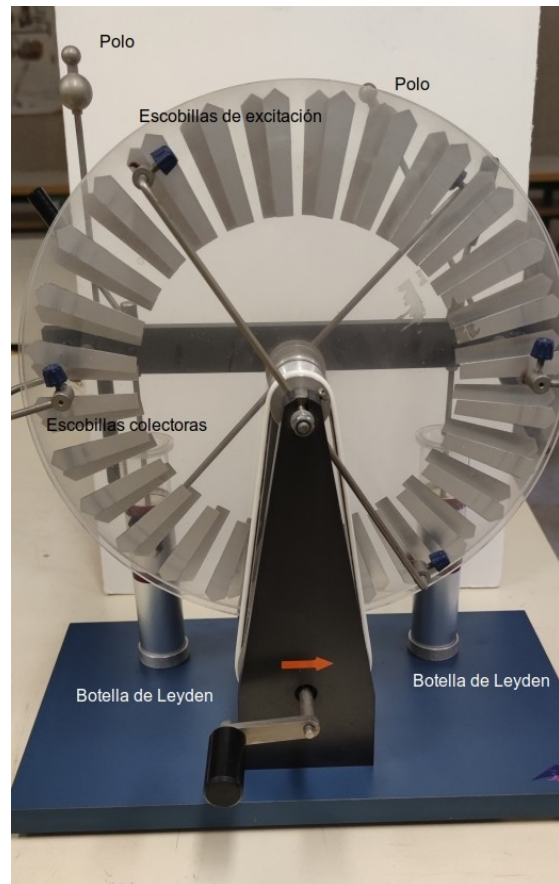
**Conductores de excitación.** Son los que llevan las escobillas que rozan con el disco; deben estar siempre cruzados, su posición debe ser el izquierdo arriba y el derecho abajo. Las escobillas que absorben la carga (poder absorbente), no deben rozar el disco.

**Palancas interruptoras.** Están sobre la barra horizontal, permiten aislar las botellas cargadas o descargadas, pues al estar introducidas en el circuito, la chispa es más potente, pero más espaciada. Si se prescinde de ellas, la corriente se manifiesta como un fluido constante y según el tipo de experimento, puede interesar que se manifiesto de otra forma.

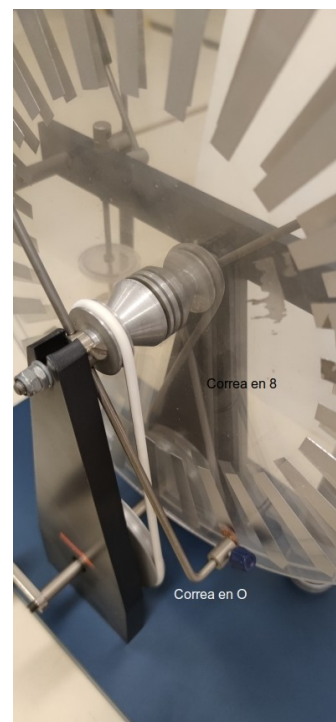
**Discos.** Deben girar en sentidos opuestos, lo que se consigue porque una de las correas de transmisión está montada en forma de 8, mientras la otra está montada en forma de O.

Las barras metálicas conductoras dirigen la carga hacia las barras terminadas en bola. Esta forma de bola dificulta que la carga se pierda en el aire, permitiendo el aumento de la carga eléctrica.

**Botellas de Leyden.** Son los dos cilindros verticales situados a los lados de la máquina. En su interior hay papel de aluminio arrugado, de forma que tiene una gran superficie conductora. Funcionan como un almacén de electricidad muy eficaz cuando se conectan a las escobillas mediante las barras conductoras. A efectos eléctricos, actúan como dos grandes condensadores.

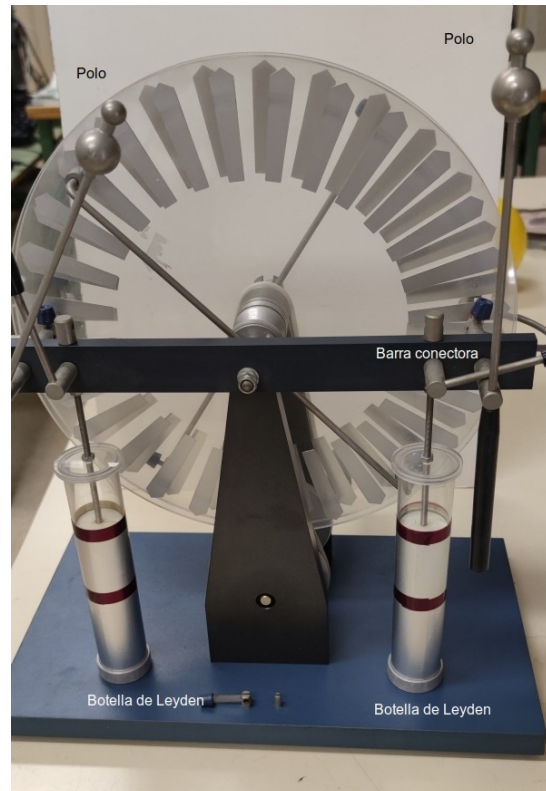
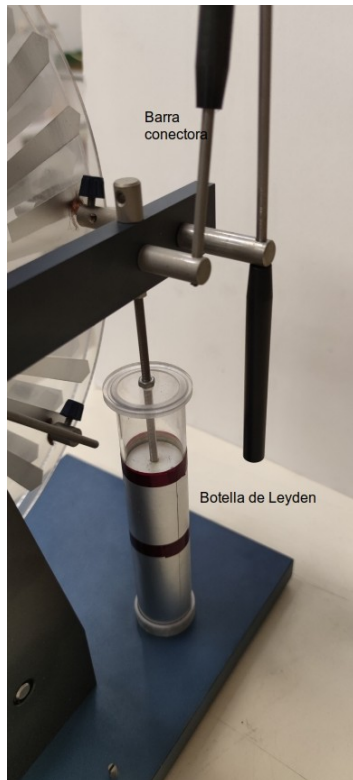


Máquina electrostática, anverso.



Correa en 8

Correa en O



Máquina electrostática, reverso.

### **Precauciones:**

Este sencillo sistema alcanza diferencias de potencial de más de 20000V. Sus descargas no son peligrosas por ser de baja intensidad, pero son muy molestas y es mejor evitarlas.

Cuando sea necesario cambiar algún accesorio, hay que evitar un contacto con la piel antes de haber descargado las botellas; para descargarlas basta unir las bolas o polos.

### **Obtención de descargas eléctricas en el aire**

Cuando la acumulación de carga provoca una diferencia de potencial suficiente entre las barras terminadas en bolas, se produce una descarga eléctrica a través del aire que se observa como un pequeño rayo. La observación es más fácil en condiciones de penumbra.

Las descargas dependen del grado de humedad en el ambiente en que se vayan a realizar, obteniéndose mejores descargas con aire seco. Por tanto, un laboratorio muy lleno durante mucho tiempo perjudica a los resultados.

Cuando las bolas están muy próximas se obtienen muchas descargas, muy frecuentes y de poca potencia.

Según se vayan separando las bolas, se obtendrán menos descargas y más potentes hasta que superada una cierta distancia, deje de haber descargas.

Si la distancia entre las bolas es mayor que la que existe entre las escobillas excitadoras y las escobillas absorbentes más próximas, la chispa no saltará entre las bolas, sino que saltará entre las escobillas en la zona de los discos.

## **Experiencias con accesorios**

### **Haz de papel de aluminio**

Un haz de papel de aluminio en tiras conectado a uno de los polos, se abrirá al cargarse las tiras y repelerse entre sí. Si estuvieran conectadas las botellas, al saltar la chispa el potencial del campo electrostático decrece y las tiras caen.

### **Aguja en punta y molinete:**

Si sobre un aislado soporte ponemos una aguja con punta conectada a un solo polo, se puede apreciar, si se aproxima la mano, un fluido (viento eléctrico) . La carga electrostática que rodea a las puntas es repelida y provoca una corriente de aire que hace oscilar la llama de una vela. Si se realiza este mismo ensayo en la oscuridad, se puede apreciar una luminiscencia (fuego de San Telmo), que algunas veces se forma en los mástiles de los barcos y en los montes.

Este fenómeno, puede poner en movimiento un molinete; esta demostración se realiza sustituyendo la aguja por un molino de agujas.

### **Campanario o péndulo electrostático:**

Se disponen dos placas metálicas en verticales paralelo dejando dos centímetros entre ellas y se conecta cada placa a un polo. Entre las dos placas se cuelga de un hilo una bolita conductora. Al cargar las placas, como cada placa metálica posee un signo diferente, la bolita conductora oscilará entre ambas, cambiando su carga cada vez que toque una de las placas y produciendo un sonido al chocar.

### **Tubos de descarga:**

Se conecta un tubo de Geissler por cada extremo a los dos polos de la máquina. Cuando la máquina se cargue, se iluminará. Su color depende del gas encerrado en él, que suele ser neón. Si se dispone de un espectroscopio, puede observarse su espectro.