

VI-DEC (Videos Didácticos de Experimentos Científicos)

Física

Máquina de Wimshurst

Objetivo

Comprender los principios físicos de un generador electrostático de alto voltaje y observar algunos experimentos.

Material

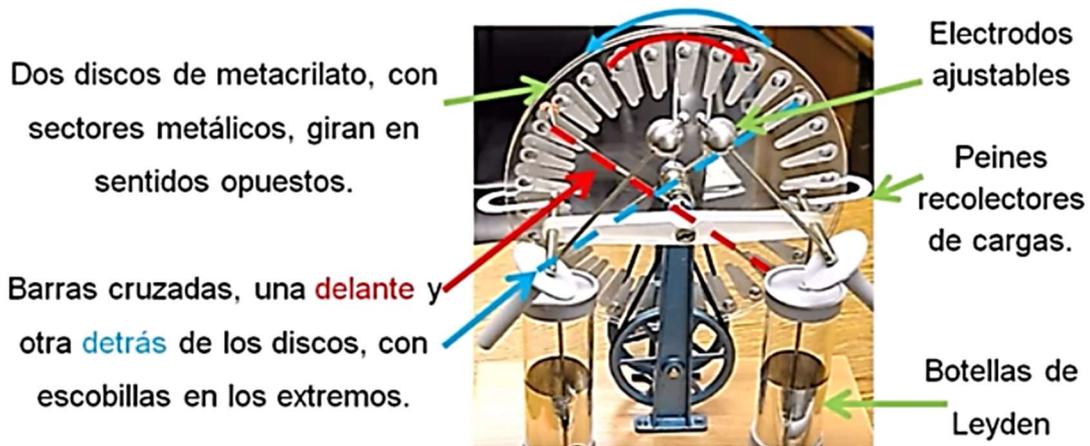
Máquina de Wimshurst. Péndulo electrostático, electroscopio y molinete preparados con papel de aluminio.

Fundamento

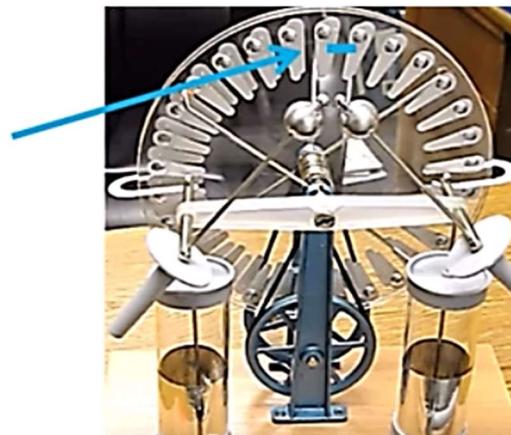
La máquina de Wimshurst fue desarrollada hacia 1800 por el británico James Wimshurst. Consta de dos discos de metacrilato con sectores metálicos que giran en sentidos opuestos. Estos rozan con las escobillas de dos barras cruzadas de metal para neutralizar la carga que se genera en los sectores.

Si uno de los discos, y por inducción los sectores correspondientes, tienen un pequeño desequilibrio eléctrico, inducirán en el disco opuesto una carga contraria. A su vez, los sectores van depositando sus cargas, por medio de peines metálicos, en dos circuitos independientes. En cada circuito se genera una carga contraria a la del otro. Estas cargas se acumulan en condensadores, llamados botellas de Leyden, y en los electrodos ajustables acabados en esferas. Cuando las cargas acumuladas adquieren una diferencia de potencial de varios kilovoltios se produce una descarga en forma de arco voltaico. Este arco es similar al que se forma en las tormentas.

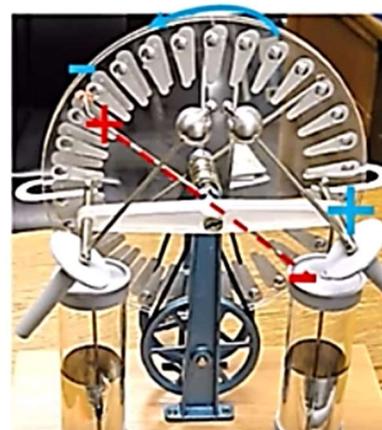




Supongamos que el **disco de atrás** al rozar con las escobillas adquiere una **carga negativa** en la parte superior



Cuando la **carga negativa**, se encuentra frente a la escobilla superior de la barra de **delante**, le induce a ésta una **carga positiva**. A su vez, esta barra genera una **carga negativa** en su parte inferior, y esta **carga** induce una **positiva** en el disco de **detrás**.



Por el giro de los discos, las positivas se dirigen hacia la derecha y las negativas hacia la izquierda. Los peines recolectores las acumulan en las botellas de Leyden y en los electrodos, hasta que alto voltaje produce chispas. Después de esta descarga el proceso se repite de nuevo.



Electroscopio

Se prepara con dos láminas de aluminio colocadas sobre una barra metálica unida a uno de los electrodos. El electroscopio muestra que los electrodos están cargados cuando las láminas se separan. Cuando salta la chispa los electrodos se descargan y las láminas se juntan.

Las figuras son instantáneas durante: a) la carga, b) durante la chispa eléctrica y c) después de la descarga.

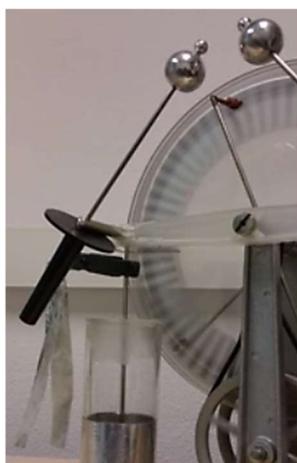


Fig. a)



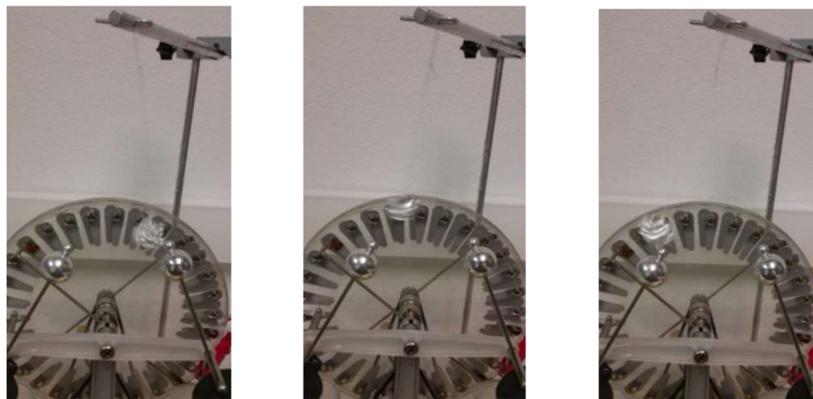
b)



c)

Péndulo electrostático

Se prepara con papel de aluminio. La carga de uno de los electrodos genera, por inducción, una carga de signo contrario en la bola del péndulo, de esta forma, primero le atrae y al pasarle la carga le repele. La bola entonces es atraída por el otro electrodo al tener carga contraria hasta que le toca y le repele, y así sucesivamente. En este caso, se comporta como un péndulo caótico pasando la carga de un electrodo al otro.



Molinete

Se prepara con papel de aluminio y se carga a través de uno de los electrodos. El molinete consigue generar campos eléctricos muy intensos. El aire se ioniza y al salir las cargas por las puntas gira por el efecto de acción y reacción.

