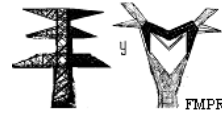




Electricidad por frotamiento

- **Los antiguos griegos ya sabían que el ámbar frotado con lana adquiriría la propiedad de atraer cuerpos ligeros**



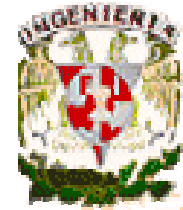
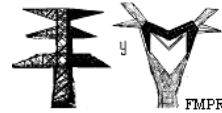
Electricidad por frotamiento

Creamos electricidad estática, cuando frotamos un bolígrafo con nuestra ropa. Se puede verificar muy fácilmente que el bolígrafo atrae pequeños trozos de papel.



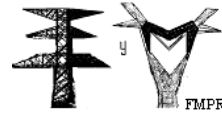
Electricidad por frotamiento

- Para explicar como se origina la electricidad estática, hemos de considerar que la materia está hecha de átomos y los átomos de partículas cargadas, un núcleo rodeado de una nube de electrones. Normalmente, la materia es neutra, tiene el mismo número de cargas positivas y negativas.



Electricidad por frotamiento

- Si un material tiende a perder algunos de sus electrones cuando entra en contacto con otro, se dice que material adquiere carga eléctrica positiva. Si un material tiende a capturar electrones cuando entra en contacto con otro material, se dice que dicho material adquiere carga eléctrica negativa



Electricidad por frotamiento

- Algunos ejemplos de materiales ordenados de más positivo a más negativo:
- Piel de conejo, vidrio, pelo humano, nylon, lana, seda, papel, algodón, madera, ámbar, polyester, poliuretano, vinilo (PVC), teflón.



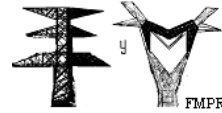
Electricidad por frotamiento

- **En el laboratorio, se frotran diversos materiales, vidrio con seda, franela, etc... Se emplean tiras de plástico, bolitas de corcho o de unicel, etc., para mostrar las dos clases de cargas y sus interacciones.**



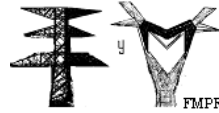
Electricidad por frotamiento

- De los experimentos se concluye que:
 1. La materia contiene dos tipos de cargas eléctricas denominadas positivas y negativas. Los objetos no cargados poseen cantidades iguales de cada tipo de carga.



Electricidad por frotamiento

Cuando un cuerpo se frota la carga se transfiere de un cuerpo al otro, uno de los cuerpos adquiere un exceso de carga positiva y el otro, un exceso de carga negativa. En cualquier proceso que ocurra en un sistema aislado, la carga total o neta no cambia.



Electricidad por frotamiento

Los objetos cargados con cargas del mismo signo, se repelen.

Los objetos cargados con cargas de distinto signo, se atraen.

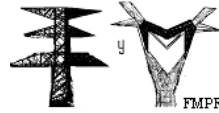


Convención de Franklin

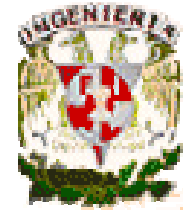


Al frotar una barra de ebonita (hule duro) con una piel de conejo, la carga que adquiere la ebonita se denomina negativa.

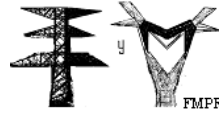
Al frotar una barra de vidrio con un pedazo de seda, la carga que adquiere el vidrio se denomina positiva.



Conductores y dieléctricos



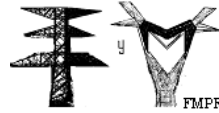
Un material conductor es cualquier sustancia que posee gran cantidad de portadores de carga libre por unidad de volumen (aprox. 10^{17} [portadores/cm³]); con ayuda de éstos es posible transportar carga fácilmente de un lugar a otro a través de ellos.



Conductores y dieléctricos



Un material aislante es cualquier sustancia que no posee portadores de carga libre, o bien, posee un número muy reducido por unidad de volumen (aprox. 10^5 [portadores/cm³] o menos); cuando se le transfiere carga, esta queda confinada en una región del material. (video 2metales.wmv)



Formas para cargar un cuerpo

En el Laboratorio de Electricidad y Magnetismo se tienen los experimentos para cargar un cuerpo: por frotamiento, conducción e inducción.



Formas para descargar un cuerpo



En el Laboratorio de Electricidad y Magnetismo se tienen los experimentos para descargar un cuerpo: conexión a tierra, ionización del aire y viento eléctrico.



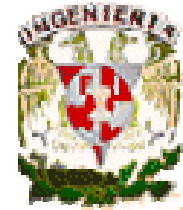
Inducción de carga



Cuando un material cualquiera es colocado en la vecindad de un cuerpo cargado, se detecta en él la aparición de una distribución superficial de carga; este fenómeno se conoce como inducción de carga.



Inducción de carga



Si el material es un conductor metálico, la presencia de la carga inducida se debe al movimiento de electrones libres que son atraídos o rechazados dejando exceso de carga positiva en una cierta región.

En los dieléctricos la aparición de la carga inducida se debe a la orientación molecular.



Inducción de carga

Es necesario enfatizar que el fenómeno de inducción de carga no altera el balance de cargas positivas y negativas de los cuerpos, ya que si aparece carga de un tipo en una zona del material, la misma cantidad de carga de distinto tipo aparecerá en otra. (video 4cargas-inducción 0.47 a 1.12)



Bibliografía

Gabriel A. Jaramillo Morales, Alfonso A.
Alvarado Castellanos.
Electricidad y magnetismo.
Ed. Trillas. México 2003

Sears, Zemansky, Young, Freedman
Física Universitaria
Ed. PEARSON. México 2005