



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ingeniería

División de Ciencias Básicas

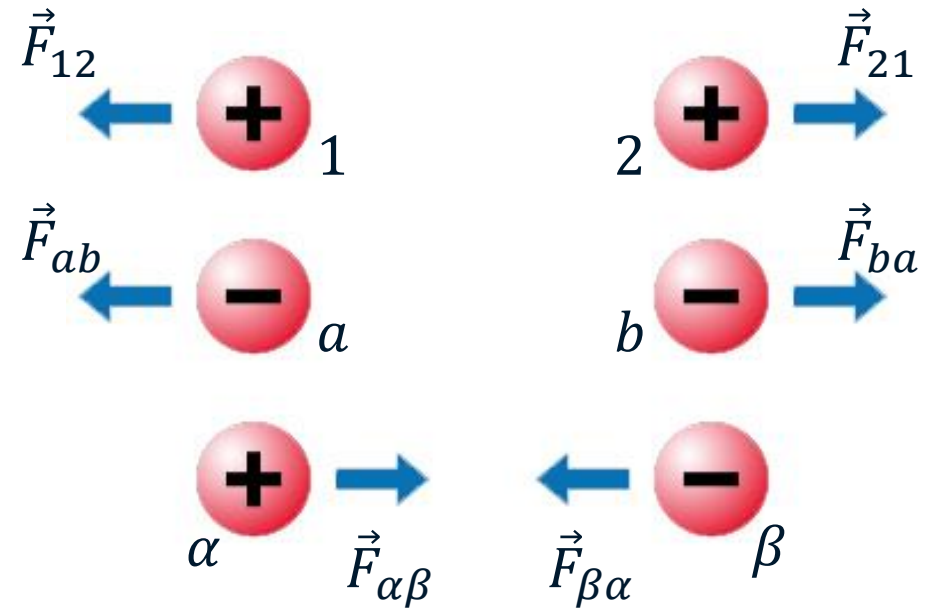
Laboratorio de Física Experimental

Conceptos introductorios de la práctica 9:

Carga y corriente eléctricas

Carga eléctrica: propiedad de algunas de las partículas que integran los átomos. En condiciones normales, la materia es *eléctricamente neutra* (mismo número de electrones y de protones).

Principio de conservación de la carga eléctrica: en todo proceso físico, la carga eléctrica no se crea ni se destruye, sólo se transfiere.



Convención de Benjamín Franklin:

Los materiales que resulten con un exceso de carga del mismo tipo que el vidrio frotado con seda, tienen *carga positiva*.

Los que resulten con un exceso de carga igual a la de la ebonita frotada con piel tienen *carga negativa*.

Tabla triboeléctrica y su uso:

Clasificación de los materiales en función de su capacidad de conservar electrones o de cederlos durante un proceso de frotamiento.

Si dos materiales de la tabla se frotan, el más alto de la serie cederá electrones al otro, cargándose positivamente; mientras que el otro material adquirirá carga negativa.

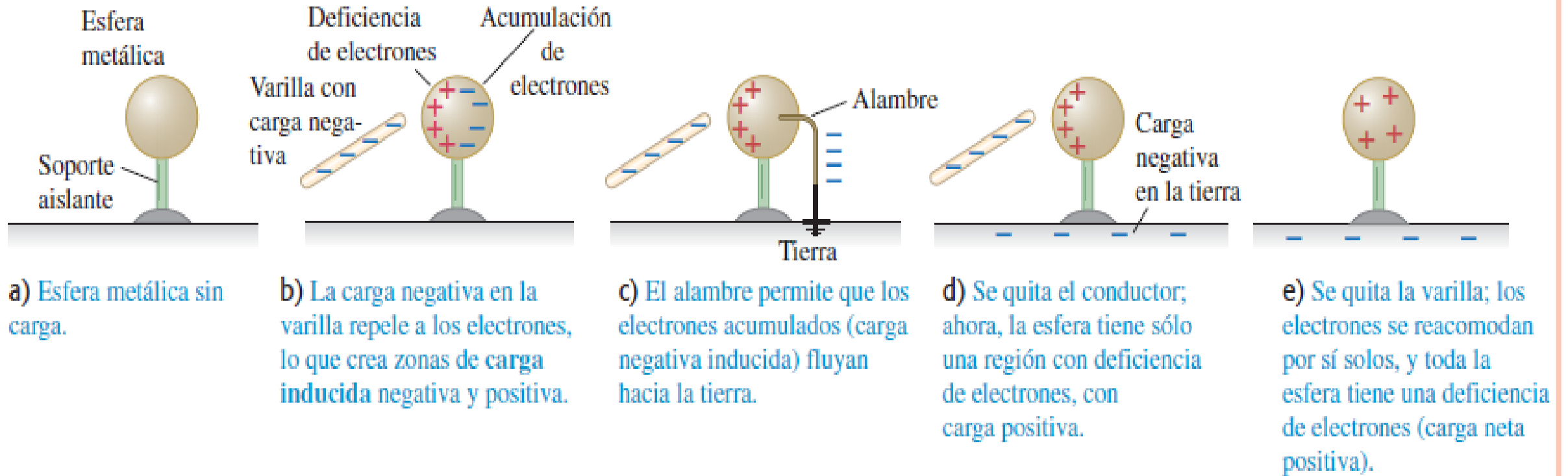
Tabla triboeléctrica

Manos humanas (Muy positivo)
Piel de Conejo
Vidrio
Cabello humano
Nilón
Lana
Piel
Plomo
Seda
Aluminio (Neutro)
Papel
Algodón
Acero (neutro)
Madera
Ámbar
Caucho duro
Níquel, cobre
Latón, plata
Oro, platino
Poliéster
Estireno (Styrofoam)
Abrigo De Saran
Poliuretano
Polietileno (como la cinta Scotch)
Polipropileno
Vinilo
Silicio
Teflón (Muy negativo)

Algunos métodos para cargar y descargar eléctricamente un cuerpo:

Para cargar:	Para descargar:
1. Contacto.	1. Por contacto.
2. Frotamiento.	2. Conexión a tierra.
3. Inducción.	3. Ionización del aire.

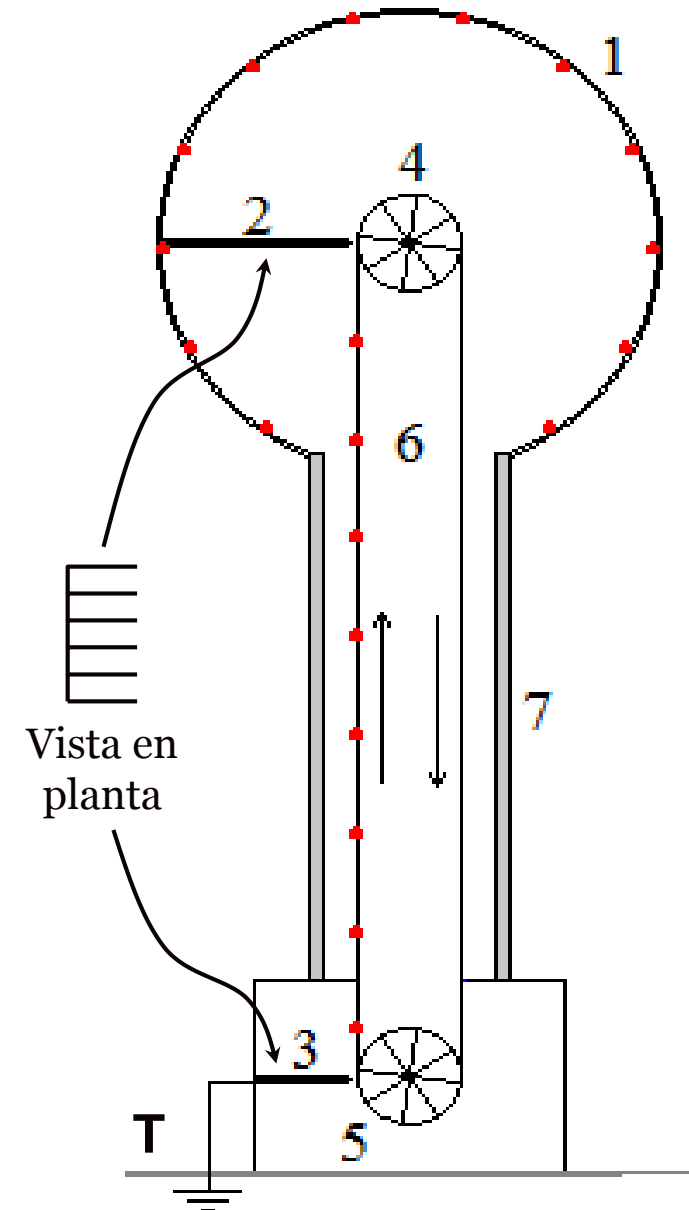
Proceso de inducción:



GENERADOR DE VAN DE GRAAFF

Componentes:

1. Conductor semiesférico o cúpula.
2. Peine superior conectado a la cúpula.
3. Peine inferior conectado a tierra (T).
4. Rodillo superior (de teflón).
5. Rodillo inferior (de plástico).
6. Banda o cinta de goma.
7. Soporte aislante de la cúpula.



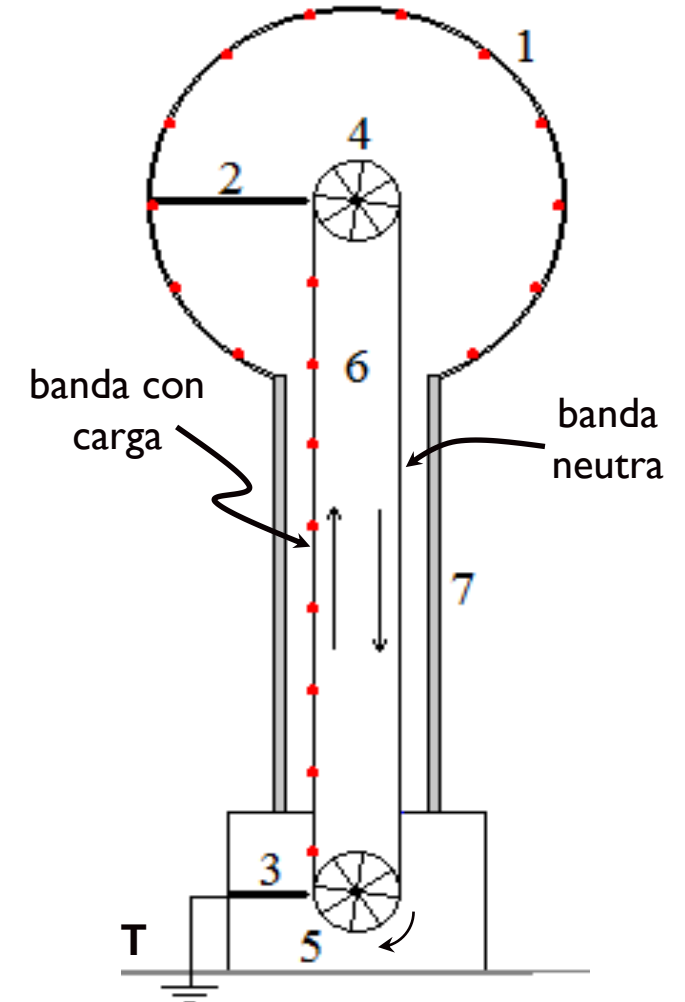
Principio de operación:

El rodillo inferior se carga positivamente debido al contacto con la cinta móvil. La carga muy densa en este rodillo atrae (por inducción) electrones en las puntas del peine inferior.

Debido a la ruptura dieléctrica, el aire se ioniza originándose viento eléctrico negativo de moléculas ionizadas que se depositan sobre la superficie externa de la cinta.

Si el rodillo superior se carga negativamente, inducirá cargas positivas en las puntas del peine superior; mientras que las cargas negativas se dirigen hacia la superficie interior de la cúpula para, finalmente, transferirse y distribuirse a su cara externa.

Debido al peine superior, hay viento eléctrico positivo que neutraliza la carga negativa en la banda, bajando descargada.



Intensidad de corriente eléctrica:

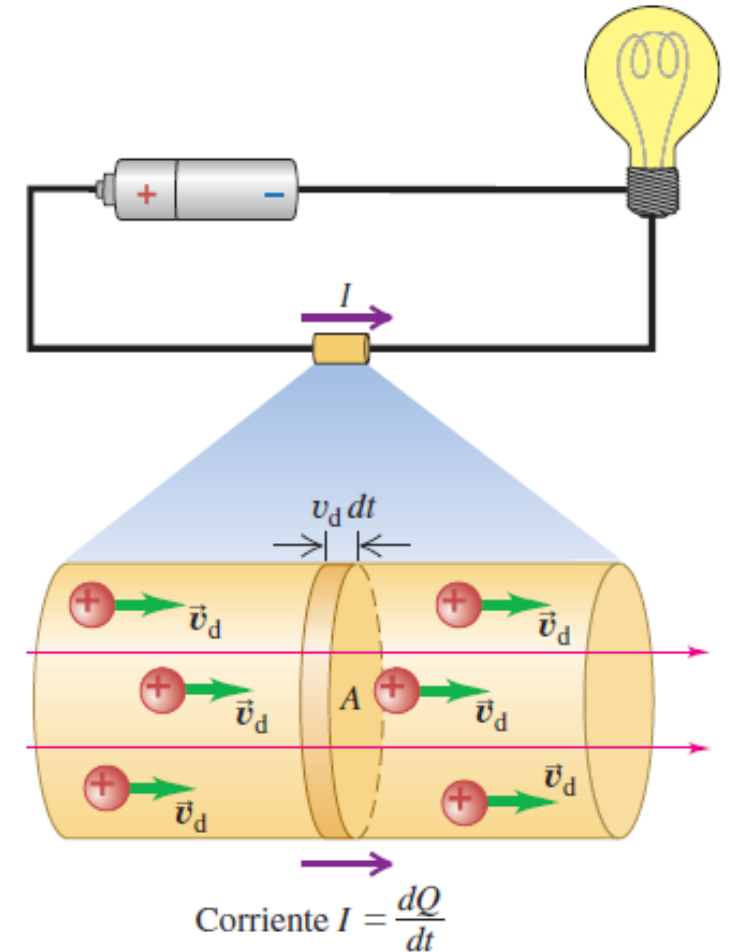
La **intensidad de corriente eléctrica** se define como la **carga total que atraviesa la sección transversal del conductor en cada unidad de tiempo**.

Si una carga total dQ pasa a través de la sección (A) durante el tiempo dt , la intensidad de corriente I a través de dicha sección es:

$$I \text{ [A]} = \frac{dQ}{dt} \left[\frac{\text{C}}{\text{s}} \right], \text{ ampere}$$

La intensidad de corriente es una **cantidad escalar**.

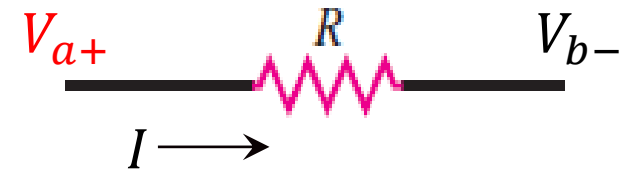
Supondremos que el sentido de la corriente (convencional) corresponde al movimiento de los portadores de carga libres **positivos** en el conductor, en la misma dirección del campo eléctrico.



Resistencia eléctrica:

La razón de la diferencia de potencial (V_{ab}) a la intensidad de corriente (I), para un conductor particular, se llama **resistencia (R)**, y se mide en ohms (Ω).

$$R = \frac{V_{ab}}{I} \quad [\Omega]$$



Para un conductor óhmico, la relación entre diferencia de potencial, intensidad de corriente y resistencia es:

$$V_{ab} [V] = R [\Omega] I [A]$$

Elaborado por:

M. en D. Fernando Vega Calderón

Revisado por:

Coordinador de Física y Química:

Ing. Gabriel A. Jaramillo Morales

Jefa de Departamento de Física y Química:

Q. Esther Flores Cruz

Jefe de Academia de Física y Electricidad y Magnetismo:

M. en I. Juan Carlos Cedeño Vásquez

Jefa de Academia de Laboratorios:

Q. Antonia del Carmen Pérez León

Responsable del Laboratorio de Física:

M. en I. M. Carmen Maldonado Susano

Profesores:

M. en I. Omar de Jesús Pérez

M. en C. Eduardo López Molina

M.C. Joseph Salvador Guevara Flores

M.I. Cynthia Miranda Trejo

Ayudante de profesor:

Miriam del Carmen Medina López