



Electricidad y Magnetismo.



Objetivo (s) del curso:

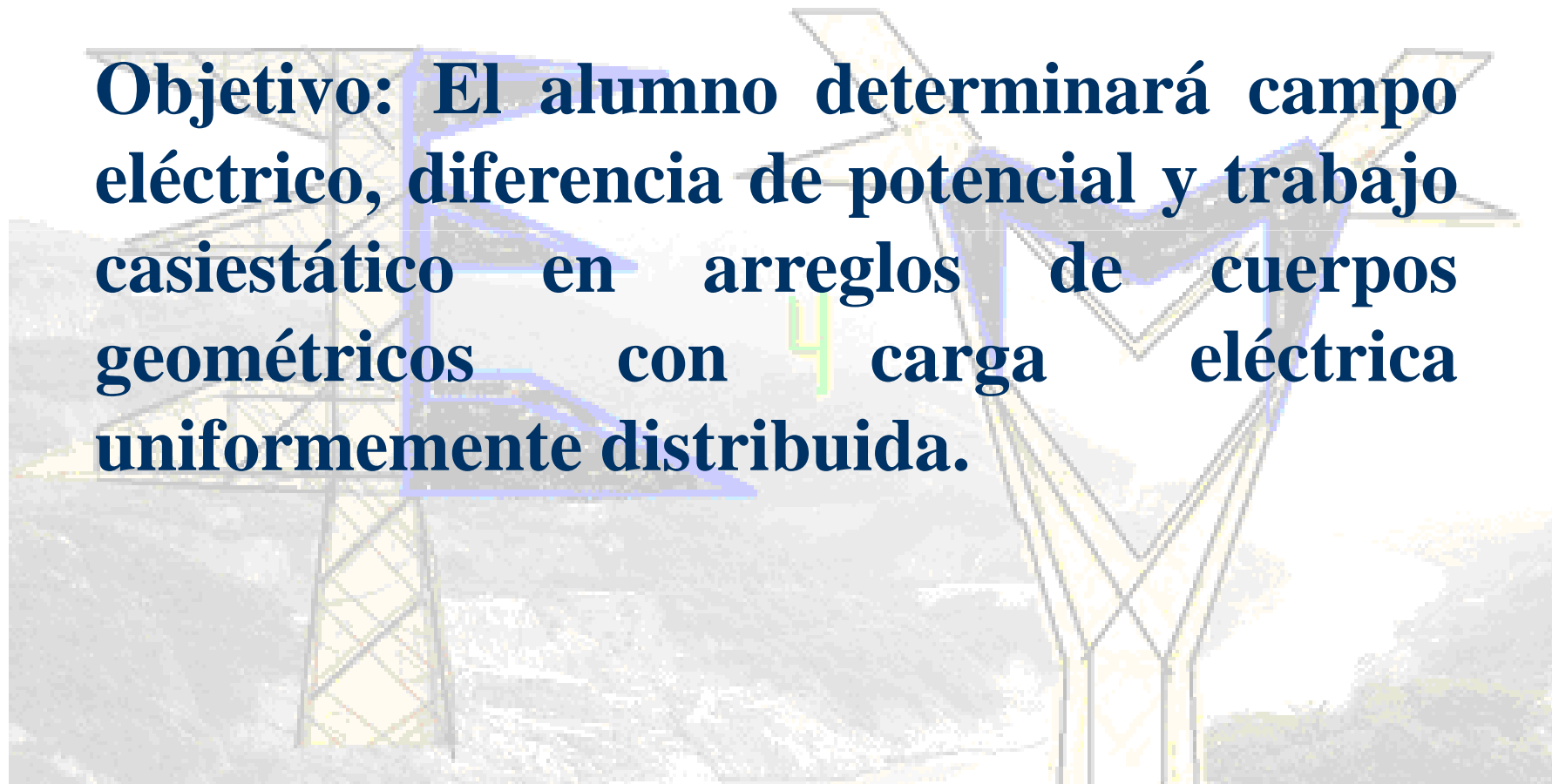
El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo, con el fin de que pueda aplicar esta formación en la resolución de problemas relacionados en asignaturas consecuentes y en la práctica profesional.



Tema 1. Campo y potencial eléctricos



Objetivo: El alumno determinará campo eléctrico, diferencia de potencial y trabajo casiestático en arreglos de cuerpos geométricos con carga eléctrica uniformemente distribuida.





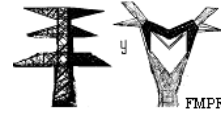
Contenido:

1.1 Concepto de carga eléctrica y distribuciones continuas de carga (lineal, superficial y volumétrica).

Objetivo:

Definir el concepto de carga eléctrica y conocer como se distribuye.

Mapa conceptual EyM tema 1.docx



Actividad.

Verificar con una tira de papel la presencia de la fuerza eléctrica (Leyes de Newton) cuando se acerca una pluma que previamente a sido frotada con algún material.

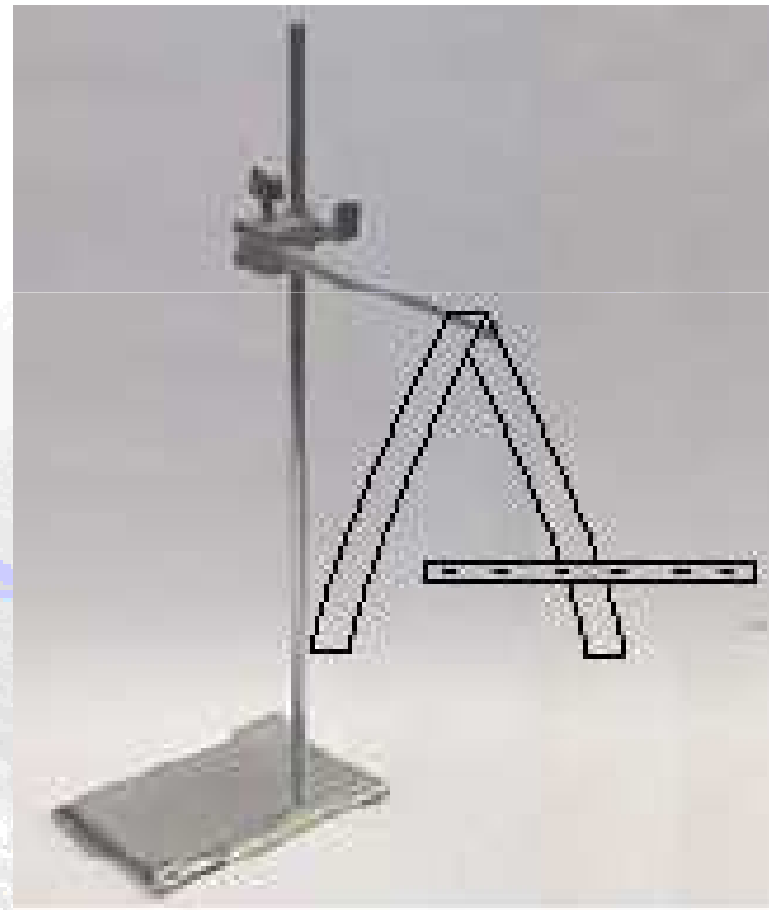
Globos



Electroscopio



Construir un electroscopio simple.
Comentar lo que se observa.





Estructura del átomo.

La estructura de los átomos se describe en término de tres partículas:

El electrón con carga negativa

$$e = -1.6 \times 10^{-19} [\text{C}], \quad m = 9.109 \times 10^{-31} [\text{kg}]$$

El protón cuya carga es positiva

$$q = e = 1.6 \times 10^{-19} [\text{C}], \quad m = 1.673 \times 10^{-27} [\text{kg}]$$

El neutrón sin carga

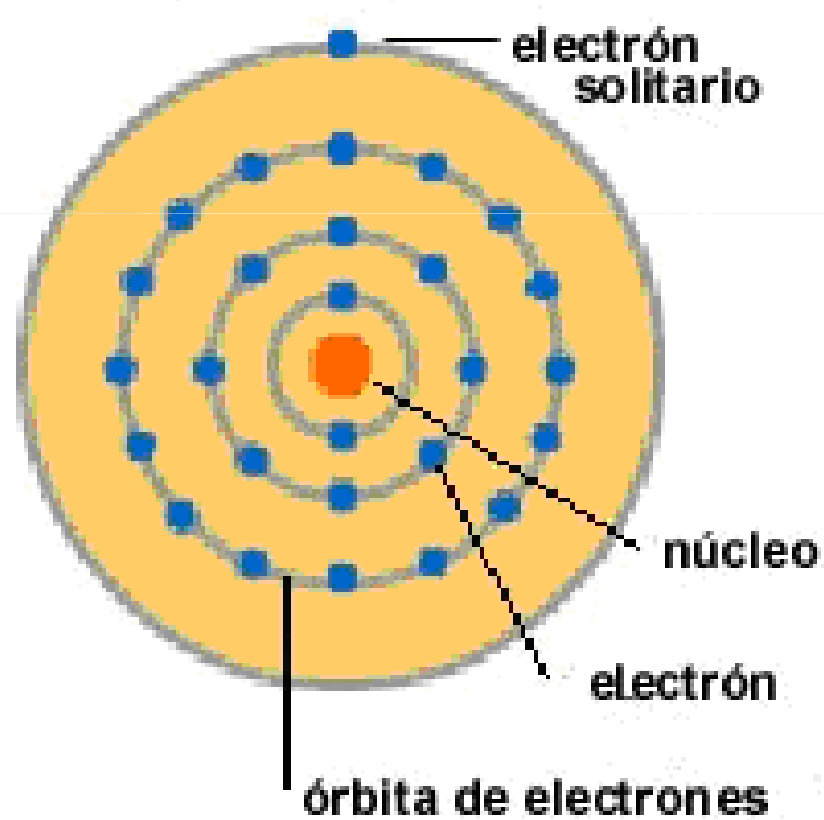
$$q = 0 [\text{C}], \quad m = 1.673 \times 10^{-27} [\text{kg}]$$



Estructura del átomo de cobre.

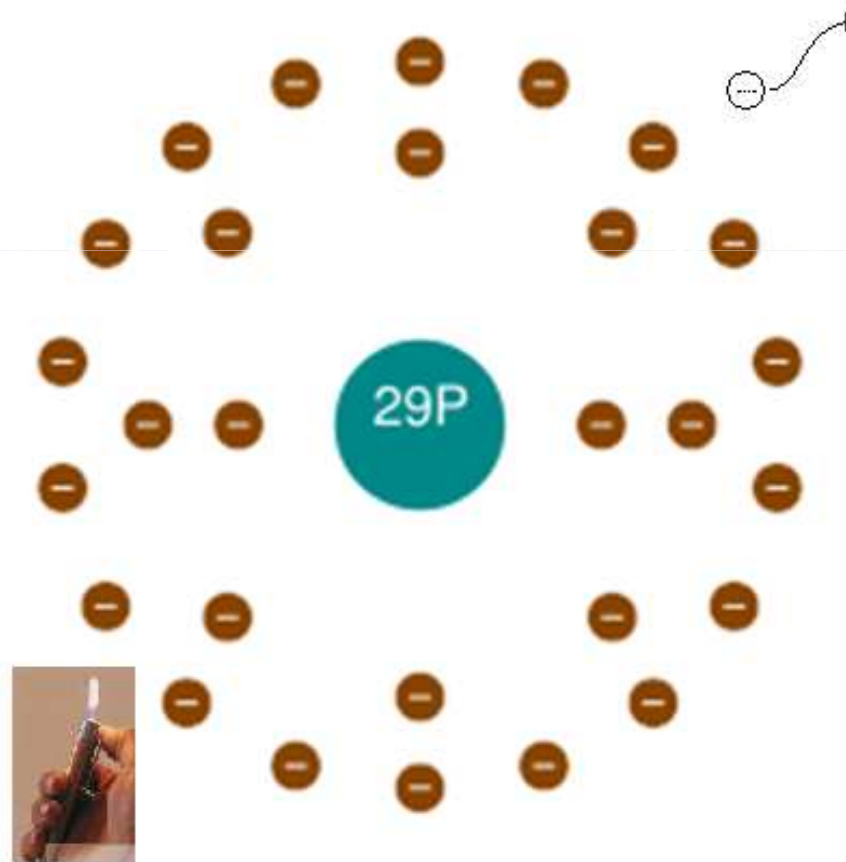
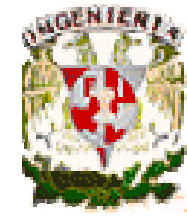


Átomo de cobre



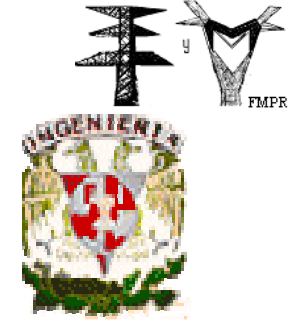


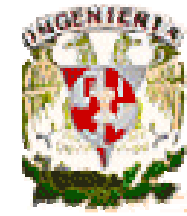
Transferencia de energía.





Fuerza de origen eléctrico. Principio de conservación de la carga.





Carga eléctrica.

La carga eléctrica es una propiedad de la materia que produce fuerzas a distancia de atracción o de repulsión debido a la pérdida o ganancia de electrones.



Carga eléctrica

$$Q = \pm ne$$

Si una moneda metálica tiene una carga

$$Q = -1.32 \times 10^5 [C]$$

¿Cuántos electrones tendrá la moneda?

$$n = \frac{Q}{e} = \frac{-1.32 \times 10^5 [C]}{-1.6 \times 10^{-19} [C]}$$

$$n = 8.25 \times 10^{23} [electrones]$$





Materiales. Concepto de conductor y aislador.



Travoltaje.travoltage_en.jar

Existen desde el punto de vista eléctrico dos materiales: los aislantes o dieléctricos y los conductores.





Material aislante

Un material aislante o dieléctrico es cualquier sustancia que no posee portadores de carga libre, o bien, que posee un número muy reducido por unidad de volumen (10^5 o menos portadores por cm^3). Ejemplos: El papel, el plástico, el aceite, etc.





Material conductor



Un material conductor es cualquier sustancia que posee una gran cantidad de portadores de carga libre por unidad de volumen (10^{17} o más portadores por cm^3). El metal es el mejor ejemplo.





Tipos de carga

Las fuerzas de atracción se dan entre cuerpos que tienen carga de diferente signo; las de repulsión entre cuerpos que tiene carga del mismo signo. Se puede concluir que solo se tienen dos tipos de carga.





Formas de cargar un cuerpo



Existen fundamentalmente tres formas de proporcionarles carga a los cuerpos: Por frotamiento, por contacto y por inducción.



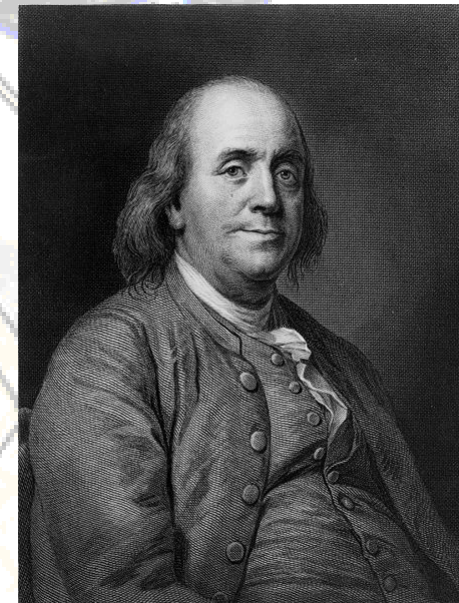


Convención de Franklin



La convención fue originalmente propuesta por Benjamín Franklin.

(Boston, 17 de enero de 1706 – Filadelfia, 17 de abril de 1790)
fue un político, científico e inventor estadounidense.





Convención de Franklin



La *convención de Franklin* establece que la carga de la barra de vidrio es positiva después de haberse frotado con la tela de seda, y la carga de la barra de ebonita es negativa después de haberse frotado con la piel de conejo.





La serie triboeléctrica



Cuando se frotan dos materiales, los electrones de uno de ellos pasan al otro. ¿Qué material libera electrones y cuál los aceptará?

La serie triboeléctrica clasifica los materiales en función de su capacidad de conservar o ceder electrones.

[La serie triboeléctrica.docx](#)



Evidencias



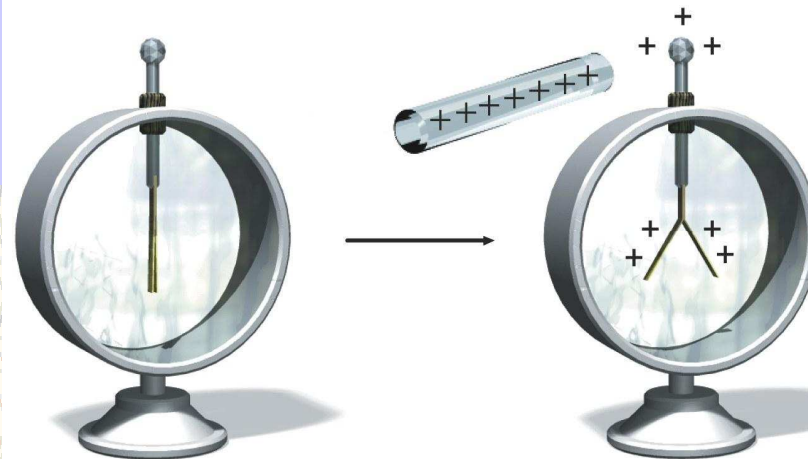
Cargas del mismo tipo se rechazan.
Cargas de diferente tipo se repelen.





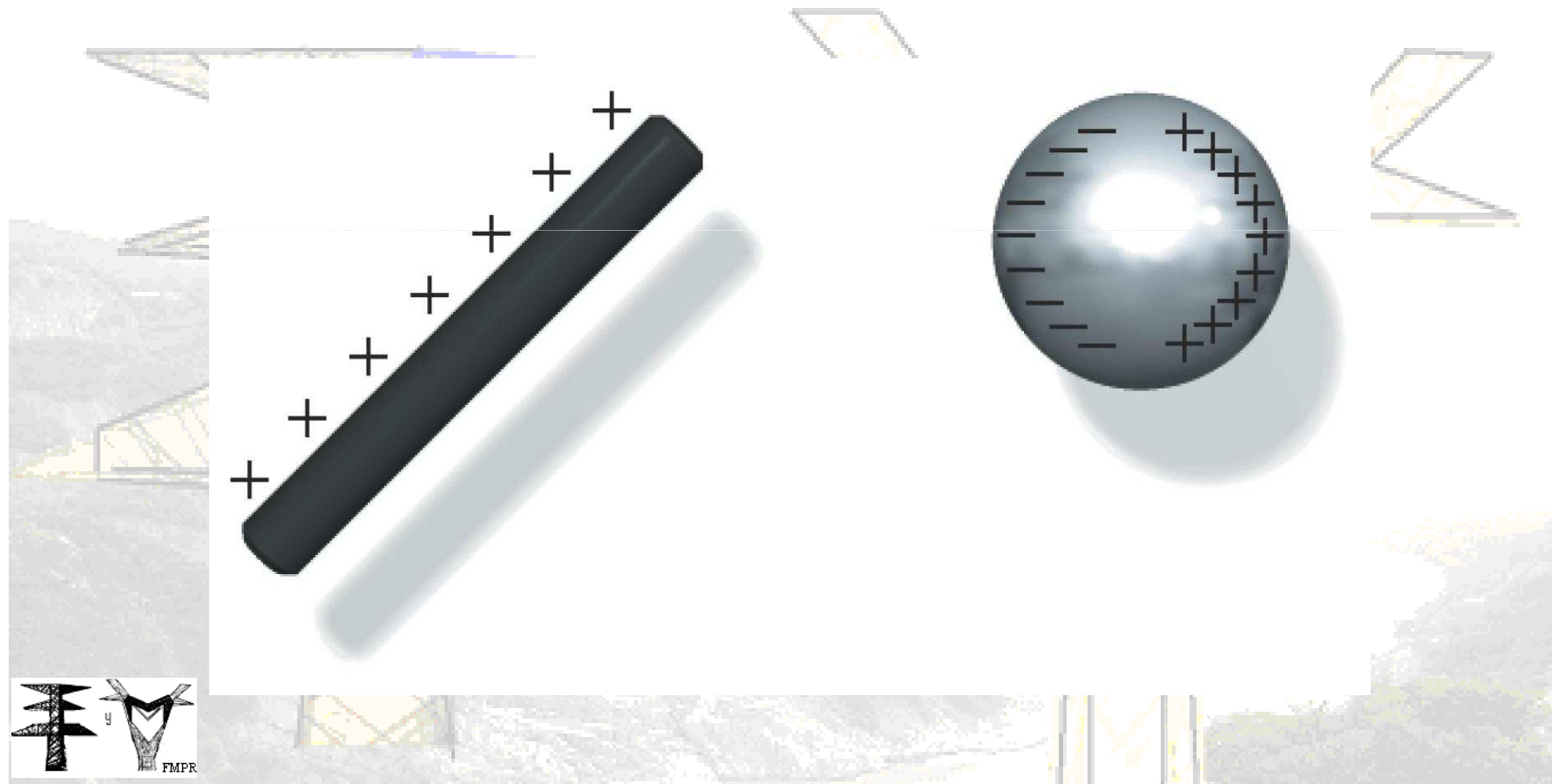
Electroscopio

El electroscopio es un instrumento que permite, de manera cualitativa conocer la magnitud de la carga.



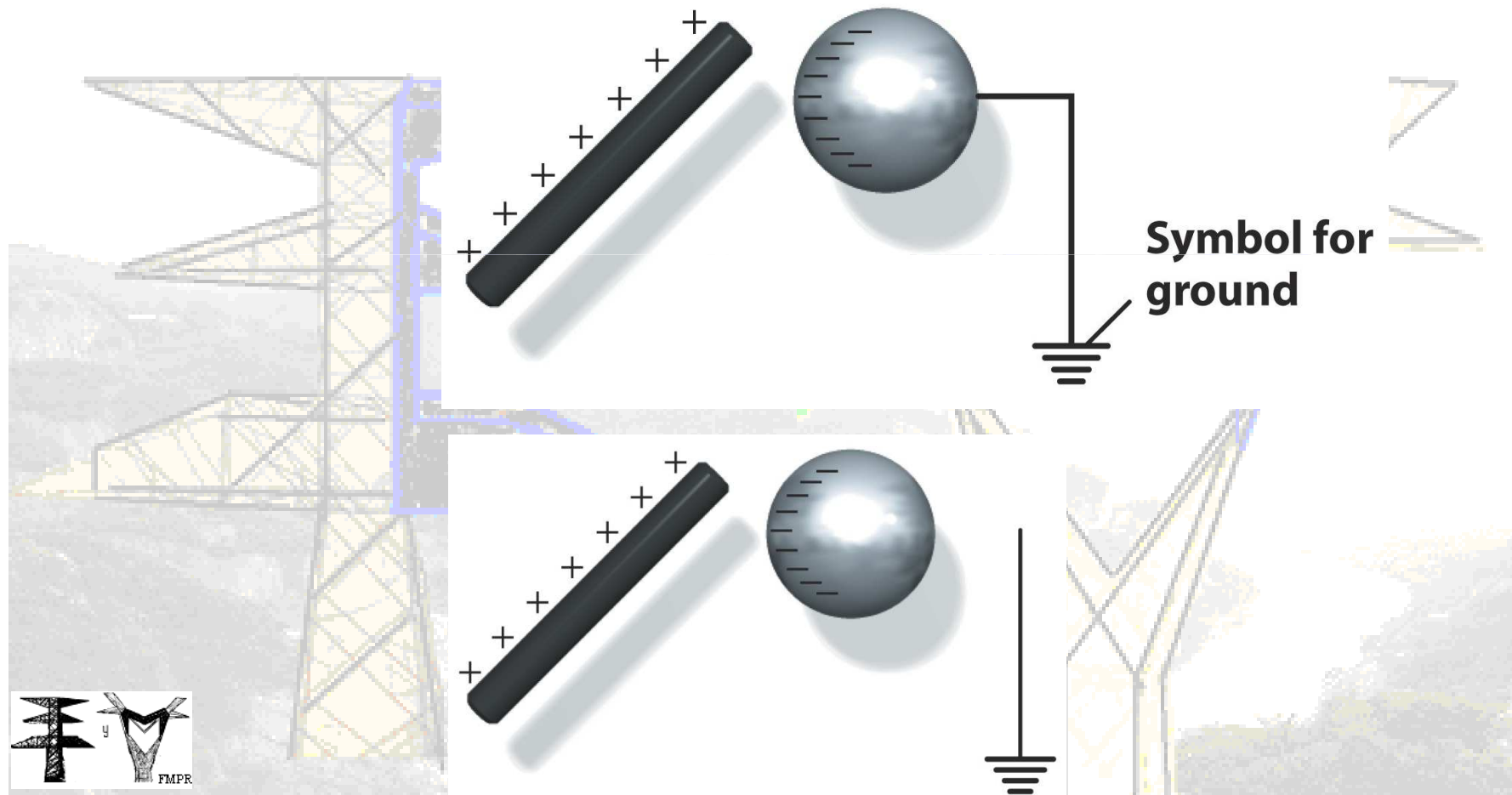


Inducción





Inducción





Formas de descargar un cuerpo



Para descargar los cuerpos existen los siguientes métodos:

Conexión a tierra.

Ionización del aire.

Viento eléctrico.





Evidencias

Gasolinera.WMV

Rayos y relámpagos

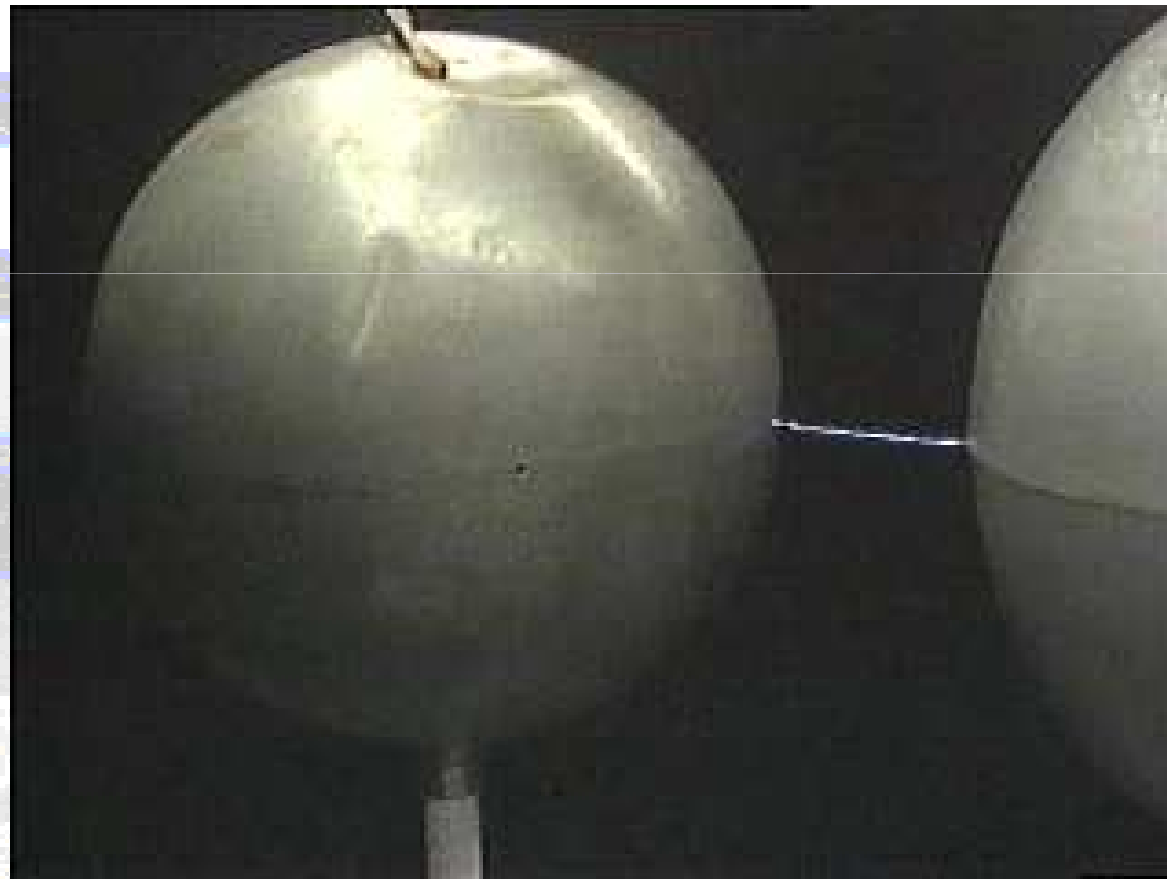




Evidencias



Ruptura de
la rigidez
dieléctrica



FMPR



Aplicaciones

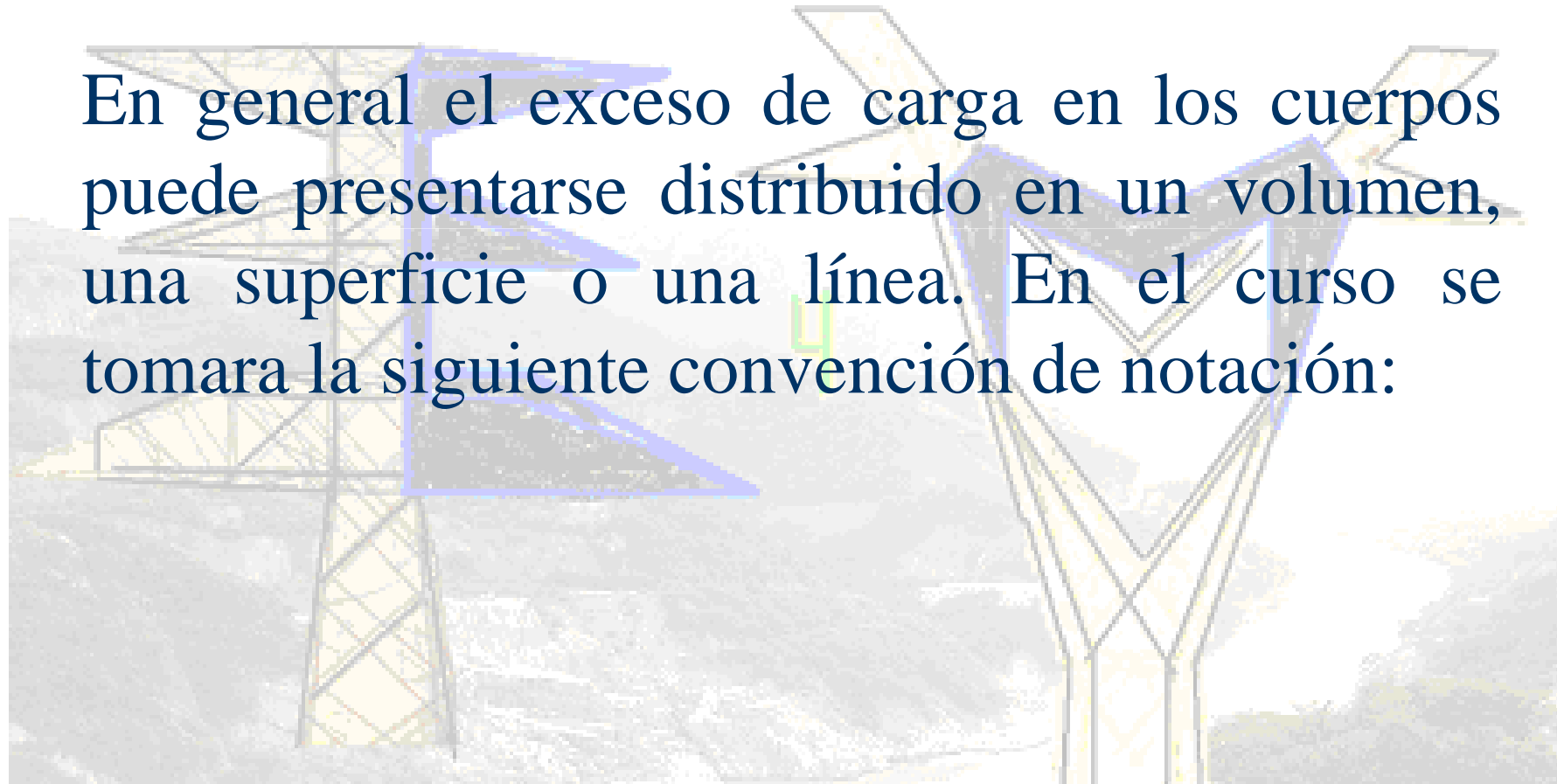
Una aplicación tecnológica de las fuerzas entre cuerpos con carga eléctrica se da en la impresora láser.

Al pintar los autos se utiliza un proceso electrostático. El chasis del auto se conecta a tierra y la pintura se aplica como un rocío de gotitas con carga negativa.



Distribución de carga

En general el exceso de carga en los cuerpos puede presentarse distribuido en un volumen, una superficie o una línea. En el curso se tomara la siguiente convención de notación:





Distribución de carga

Densidad lineal de carga

$$\lambda = \frac{dq}{d\ell} \left[\frac{C}{m} \right]$$

Densidad superficial de carga

$$\sigma = \frac{dq}{dA} \left[\frac{C}{m^2} \right]$$

Densidad volumétrica de carga

$$\rho = \frac{dq}{dV} \left[\frac{C}{m^3} \right]$$



Videos

Gasolinera

Increíble carga eléctrica

