

Guía N°2 de Física Fuerza Eléctrica

Nombre:	Curso: IV° B	Fecha entrega: Lunes 06/ Abril/2020
Aprendizaje esperado:	Instrucciones:	Formato de entrega:
Aplicar la Ley de Coulomb en la resolución de problemas	-Desarrolle y responda las preguntas planteadas en la guía, a partir de la información entregada en la guía y en video de electrostática https://www.youtube.com/watch?v=r-F1oQPxA9o -Debe ser respondido utilizando lápiz pasta con letra legible y ordenada, en caso de ejercicios incluir desarrollo, con respectiva fórmula. -Enviar el desarrollo en la misma guía.	Enviar archivo en formato PDF (en caso de fotos , formato PDF comprimido) a correo rvega@colegiodelvalle.cl identificando: Nombre completo- curso- Nombre y N° de guía. (ej. Asunto: González Claudio- IV°A-B Guía N°2 Fuerza Eléctrica.) No olvidar poner nombre a la guía y cumplir con formato de envío.

◆ ELECTRIZACIÓN

Cuando frotamos un peine o regla de plástico, ellos adquieren la propiedad de atraer cuerpos ligeros. Así, los cuerpos con esta propiedad se dice que se encuentran **electrizados**, descubrimiento hecho por Thales de Mileto (siglo V a. de C.) al observar que un trozo de ámbar (sustancia resinosa que en griego se llama **electrón**) frotado con piel de animal podía atraer pequeños trozos de paja o semilla.

◆ ¿POR QUÉ SE ELECTRIZA UN CUERPO?

La teoría atómica actual nos ha permitido descubrir que cuando frotamos dos cuerpos entre sí, uno de ellos pierde electrones y el otro los gana. Se aprecia que estos cuerpos manifiestan propiedades eléctricas, aunque estas no son iguales. Si por algún medio podemos regresar los electrones a sus antiguos dueños, en cada cuerpo desaparecerían las propiedades eléctricas; esto se explica porque ahora en los átomos de cada uno el número de electrones es igual al número de protones, y en tal estado los cuerpos son neutros. De todo esto concluimos que: "Un cuerpo se electriza simplemente si alteramos el número de sus electrones".

ELECTRIZACIÓN DE LOS CUERPOS

1. POR FROTACIÓN

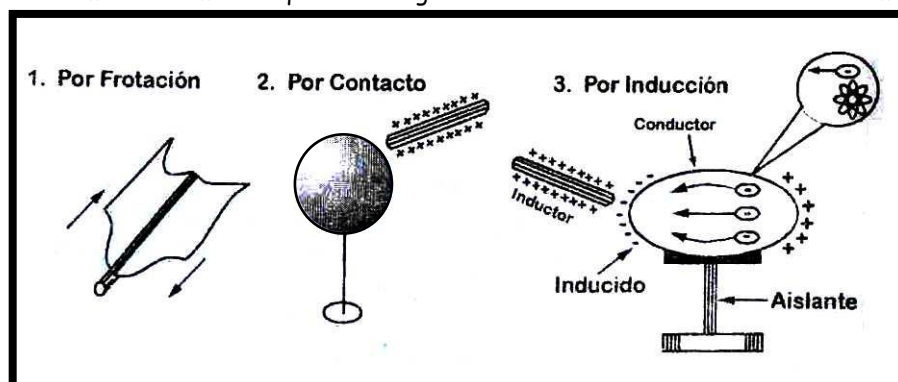
Uno de los cuerpos que se frota pierde electrones y se carga positivamente, el otro gana los electrones y se carga negativamente.

2. POR CONTACTO

Cuando ponemos en contacto un conductor cargado con otro sin cargar, existirá entre ellos un flujo de electrones que dura hasta que se equilibren electrostáticamente.

3. POR INDUCCIÓN

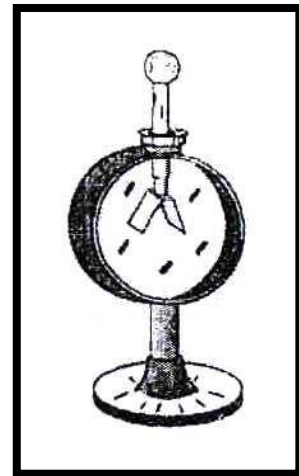
Cuando acercamos un cuerpo cargado llamado inductor a un conductor llamado inducido, las cargas atómicas de éste se acomodan de manera que las de signo contrario al del inductor se sitúan lo más próximo a él.



ELECTROSCOPIO

El electroscopio es un dispositivo estacionario que permite comprobar si un cuerpo está o no electrizado.

Si el cuerpo lo está, las laminillas del electroscopio se cargan por inducción, y por ello se separarán.



INTERACCIONES ELECTROSTÁTICAS

A. LEY CUALITATIVA

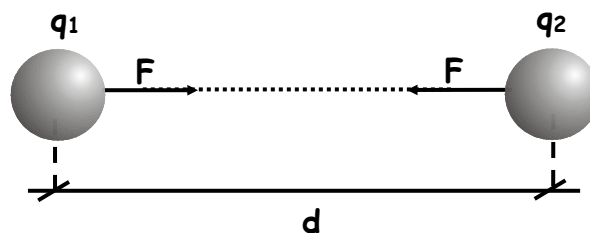
Esta ley se extrae de la misma experiencia, y establece que: "Dos cuerpos con cargas de la misma naturaleza (o signo) se repelen, y de naturaleza diferente (signos diferentes) se atraen".

B. LEY CUANTITATIVA

La intensidad de la atracción o repulsión fue descubierta por Charles A. Coulomb en 1780, y establece que: "Dos cargas puntuales se atraen o se repelen con fuerzas de igual intensidad, en la misma recta de acción y sentidos opuestos, cuyo valor es directamente proporcional con el producto de las cargas e inversamente proporcional con el cuadrado de la distancia que los separa".

Para el ejemplo de la figura, se verifica que:

$$F = k_e \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$



Dos cargas : q_1, q_2

En donde : k_e tiene un valor que depende del medio que separa a los cuerpos cargados. Si el medio fuera el vacío se verifica que:

Equivalencias

- 1 electrón (1 e) = $-1,6 \times 10^{-19}$ coulomb
- 1 coulomb (1 c) = $6,26 \times 10^{18}$ electrones
- 1 mili coulomb (1mc) = 1×10^{-3} coulomb
- 1 micro coulomb ($1\mu c$) = 1×10^{-6} coulomb

En el S.I.

$$k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

$$q_1, q_2 = \text{coulomb (C)}$$

$$d = \text{metro (m)}$$

$$F = \text{newton (N)}$$



Si un cuerpo está cargado negativamente es porque tiene un exceso de electrones.

Si un cuerpo está cargado positivamente es porque tiene un defecto de electrones.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

• CUANTIFICACIÓN DE LA CARGA ELÉCTRICA

1. Expresar cada una de las siguientes cargas como un número de electrones en exceso o defecto:

$Q_1 = +8 \cdot 10^{-19}C \Rightarrow$ 5 electrones (defecto)

$Q_2 = -24 \cdot 10^{-18}C \Rightarrow$

$Q_3 = 64 \cdot 10^{-15}C \Rightarrow$

$Q_4 = 19,6 \cdot 10^{-18}C \Rightarrow$

2. Determine que carga poseen los siguientes cuerpos según el número de electrones en defecto o exceso.

10^{20} electrones (exceso) \Rightarrow

10^{30} electrones (defecto) \Rightarrow

$4 \cdot 10^{23}$ electrones (defecto) \Rightarrow

$15 \cdot 10^{20}$ electrones (exceso) \Rightarrow

$20 \cdot 10^{15}$ electrones (defecto) \Rightarrow

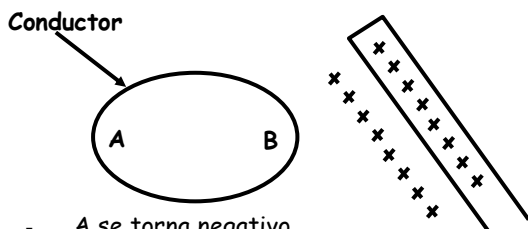
3. Una barra de cierto material descargada pierde 50 electrones, determinar la carga que adquiere.

- a) $+8 \cdot 10^{-18}C$ d) $-8 \cdot 10^{-18}C$
- b) $80C$ e) $-10 \cdot 10^{-19}C$
- c) $-80 \cdot 10^{-19}C$

4. Tres esferas conductoras del mismo radio poseen cargas : $+90C$, $-20C$, $+20C$, luego de juntarlas y separarlas. Hallar la carga de la tercera esfera.

- a) $+10C$ b) -10 c) $+30$
- d) -30 e) $+20$

5. Dado el gráfico, indicar verdadero (V) o falso (F). (El conductor esta descargado inicialmente).

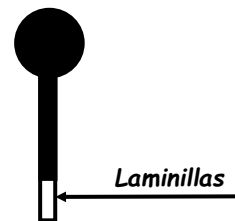


- A se torna negativo
- B se torna negativo
- El conductor se carga

- a) FFV b) VFF c) VFV

d) FVF e) N.A.
 6. En la figura se muestra un electroscoipo descargado. ¿Qué pasa con las dos laminillas si le acercamos un cuerpo con carga positiva, y lo tocamos?.

- a) se separan
- b) se juntan
- c) no pasa nada
- d) F.D.
- e) N.A.



7. Dos cargas de : $+4 \cdot 10^{-6}C$ y $-5 \cdot 10^{-6}C$ se separan a una distancia de 30cm. ¿Con qué fuerza se atraen?.

- a) 1N b) 10 c) 2
- d) 20 e) 0,2

8. Se disponen de tres cargas eléctricas "A" , "B" y "C" al acercarlas se observa que "A" y "B" se repelen, que "B" y "C" se atraen, si "C" tiene un exceso de electrones. ¿De qué signo es la carga "A"?

- a) positivo
- b) negativo
- c) neutro
- d) F.D.
- e) Falta información sobre la distancia

9. Dos cargas puntuales de $4 \cdot 10^{-5}C$ y $5 \cdot 10^{-3}C$ se encuentran a 6m de distancia una de la otra. Hallar el módulo de la fuerza eléctrica que se establece entre ellas.

- a) 10N b) 20 c) 30
- d) 40 e) 50

10. Dos esferas conductoras del mismo radio con carga de $20\mu C$ y $-10\mu C$ se ponen en contacto y luego se les separa una distancia de 30cm. Hallar la fuerza eléctrica entre ellas.

- a) 1N b) 1,5 c) 2
- d) 2,5 e) 20