



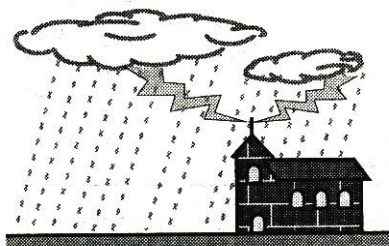
RECURSOS DIDÁCTICOS

CUARTO DE SECUNDARIA

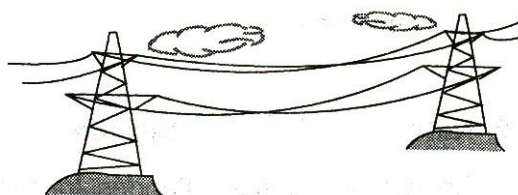
FÍSICA

ELECTRICIDAD

Es una rama de la física que tiene como objeto el estudio de los fenómenos eléctricos.



Las descargas eléctricas, son fenómenos eléctricos.



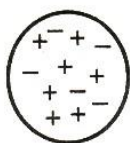
La industrialización del mundo moderno se debe en gran parte a la electricidad.

1 ELECTROSTÁTICA

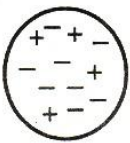
Es una parte de la electricidad que estudia las cargas eléctricas en reposo (Masa de electrones perdidas o ganadas).

1.1 CARGA ELÉCTRICA (q , Q)

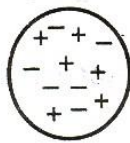
Se llama así a la cantidad de electrones perdidos o ganados por un cuerpo. En el S.I. La carga se mide en Coulomb (C)*, también en micro coulomb = $\mu C = 10^{-6}C$. Ejemplo:



Cuerpo cargado positivamente
 $+Q$



Cuerpo cargado negativamente
 $-Q$

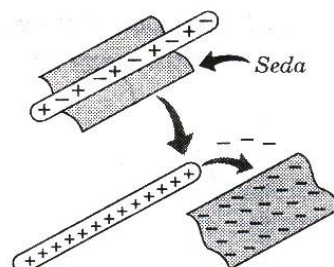


Cuerpo descargado

ELECTRICIDAD POSITIVA

Llamada también vítrea. Es la que aparece en una barra de vidrio al ser frotada con una tela de seda. Este nombre lo puso el inventor norteamericano Benjamín Franklin (1706 - 1790).

Este tipo de electricidad se obtiene por frotación.



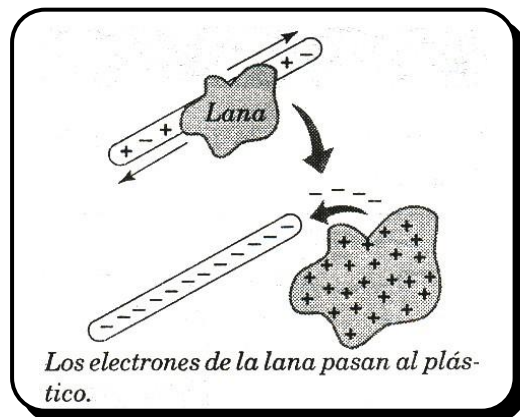
Los electrones de los átomos superficiales de la barra han pasado a la tela de seda.

(*) 1 COULOMB = $6,25 \times 10^{18}$ electrones; en la naturaleza la carga mas pequeña es la del electrón, y todas las cargas que hoy existen son múltiplos de ellas.

ELECTRICIDAD NEGATIVA

También se llama resinosa (plástico). Se obtiene al frotar un plástico con un trozo de lana. Su nombre lo puso Benjamín Franklin.

Se observa que la lana pierde electrones y la barra ha quedado cargado negativamente.

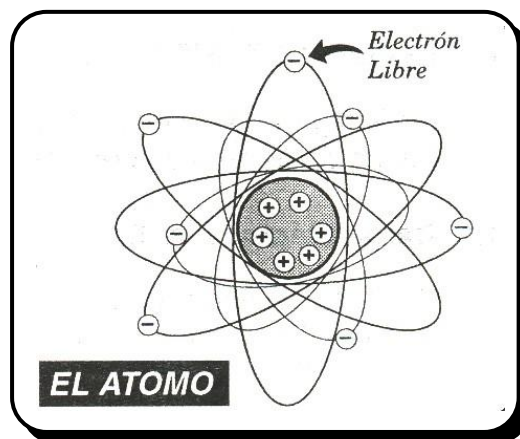


NATURALEZA DE LA ELECTRICIDAD

En 1847 el científico irlandés Jonson Stoney (1826 - 1911) emitió la hipótesis de que la actividad debía considerarse formada por corpúsculos muy pequeños y todos iguales, a los que llamó electrones.

Mas tarde un 1879 el físico inglés J.J. Thomson (1856 - 1840) verificó experimentalmente que la carga de un electrón es igual a: $-1,6 \times 10^{-19} C$.

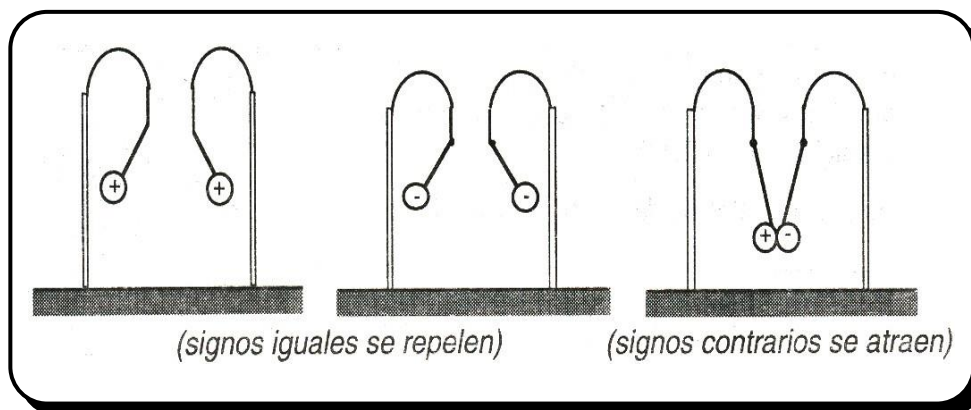
Los átomos están constituidos por un núcleo que contiene cierto número de protones (carga positiva) y alrededor de ellas los electrones (carga negativa). Un cuerpo se electriza positivamente cuando pierde sus electrones libres.



1.2 LEYES ELECTROSTÁTICAS

LEY CUALITATIVA

"Las cargas eléctricas de la misma naturaleza (igual signo) se repelen y las de naturaleza diferente (signo diferente) se atraen".



LEY CUANTITATIVA (Ley de Coulomb) (1725 - 1806)

"Las fuerzas que se ejercen entre dos cargas eléctricas son directamente proporcionales a los valores de las cargas e inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia que las separa".

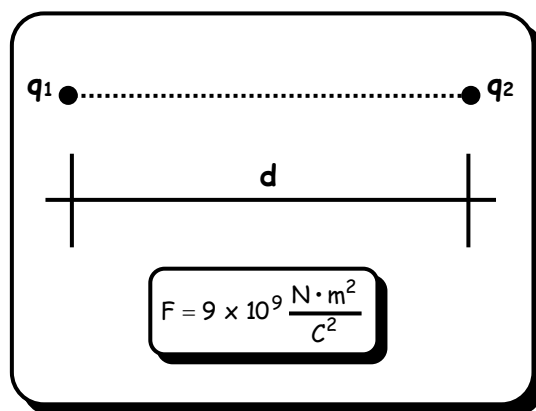
$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

Siendo:

F : La fuerza entre dos cargas

q_1 ; q_2 : Cargas eléctricas

D : Distancia

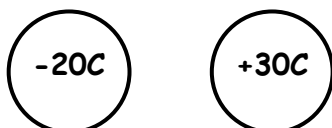


Ejercicios de Aplicación

- Se tiene dos cargas positivas 2C y 8C separadas por una distancia de 10 cm. Calcular a qué distancia entre ellas se debe colocar una carga para mantenerse en equilibrio.

Respuesta.....

- Se tienen dos cargas de -20C y +30C. ¿Qué carga poseen en conjunto?. Después de unir las dos esferas. ¿Qué carga poseerán?

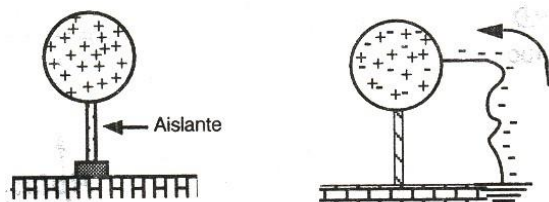


Respuesta.....

- La fuerza de atracción entre dos cargas es 18×10^{13} N. Calcular la distancia que las separa, siendo $Q_1 = -4C$; $Q_2 = 8C$.

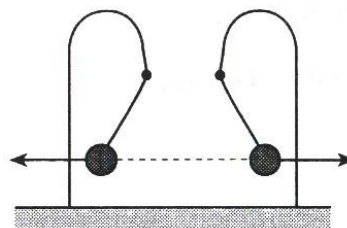
Respuesta.....

- Se tiene una esfera metálica con +30C. Calcular cuántos electrones debe ganar para quedar eléctricamente neutra, si conectamos a la Tierra.



Respuesta.....

- Calcular la fuerza de repulsión entre dos cargas de $4\mu C$ y $2\mu C$ separadas por 2 cm.



Respuesta.....

- Se tiene dos cargas iguales colocados a 3 cm de distancia y experimentando una fuerza de 360N. ¿Cuál es el valor de q?



Respuesta.....

- Se tienen dos cargas puntuales idénticas de $-2\mu C$. Calcular la distancia que las separa si ambas experimentan 90N de repulsión.



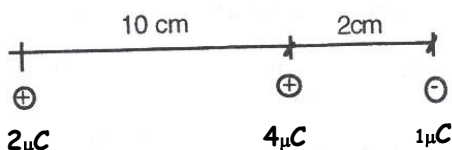
Respuesta.....

8. Se tienen dos cargas de $+2\mu\text{C}$ y $+4\mu\text{C}$ separadas por 10 cm. Calcular ¿Qué fuerza experimentará otra tercera carga negativa de $1\mu\text{C}$ colocado a 4 cm de la primera?



Respuesta.....

9. Del problema anterior, ¿qué fuerza experimentará la tercera carga ubicada a 2 cm de la segunda y fuera de ellos?

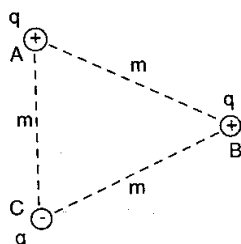


Respuesta.....

10. Si se cuadruplica la distancia entre dos cargas eléctricas ¿Cuántas veces mayor deberá hacerse a una de ellas sin que varíe la otra, para que la fuerza de repulsión sea la misma?

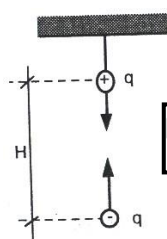
Respuesta.....

11. En los vértices de un triángulo equilátero se han colocado las cargas, tal como muestra la figura. Calcular la fuerza resultante en el vértice "B", $m = 3\text{ cm}$; $q = 1\mu\text{C}$.



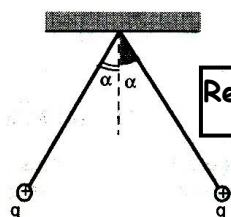
Respuesta.....

12. Hallar el valor de "H" si el sistema se encuentra en equilibrio. $q = 1\mu\text{C}$; $g = 10\text{ m/s}^2$; además la masa de la esferita es de 90 gramos.



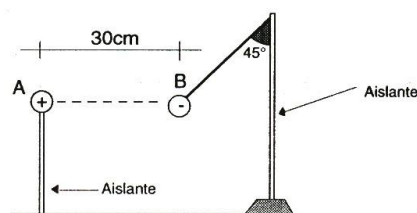
Respuesta.....

13. Las dos esferitas de 120 gramos de masa cada una, penden de hilos de seda 100 cm de longitud. Calcular la carga que tienen, siendo $\alpha = 37^\circ$; $g = 10\text{ m/s}^2$.



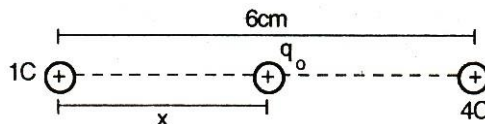
Respuesta.....

14. En la figura, la esfera A y el péndulo poseen cargas de igual magnitud y de signos contrarios. Sabiendo que B está en equilibrio y que su masa tiene un valor de 10 gramos. Determine la magnitud de la carga en cada uno de estos cuerpos. $g = 10\text{ m/s}^2$



Respuesta.....

15. En la figura mostrada, hallar "x" para que la fuerza eléctrica resultante sobre la carga q_0 sea cero.

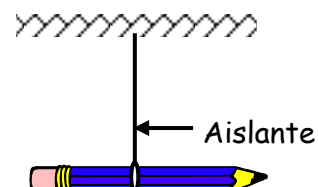


Respuesta.....

Tarea Domiciliaria

- ¿A cuántos electrones equivale la siguiente carga eléctrica de 4C ?
a) $2,5 \times 10^{19}$ b) $2,5 \times 10^9$ c) 3×10^9
d) 4×10^9 e) N.A.
- Se tiene una esfera metálica cargada con $+12\text{C}$. ¿Cuántos electrones debe ganar para quedar eléctricamente neutra?
a) $2,5 \times 10^9$ b) 5×10^9 c) 3×10^9
d) 3×10^{10} e) $7,5 \times 10^{19}$
- Se tiene un lapicero de polietileno cargado con $-3\mu\text{C}$. ¿Cuántos electrones debe ceder para quedar eléctricamente neutro?

- $7,5 \times 10^{19}$
- 8×10^{14}
- 3×10^{20}
- $1,875 \times 10^{13}$
- $1,8 \times 10^{12}$



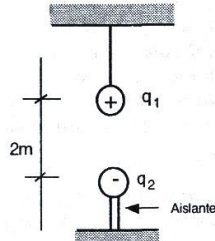
4. Dentro de los paréntesis escriba una V si la proposición es verdadera y una F si es falsa.

- a) Un cuerpo está eléctricamente cargado cuando existe un desequilibrio entre el número de las cargas negativas y positivas. ()
 b) Un "péndulo eléctrico" sirve para determinar el valor de la aceleración de la gravedad. ()
 c) Un electroscope permite observar el paso de una corriente eléctrica. ()
 d) Los iones son átomos o grupos de átomos cargados positivamente o negativamente. ()

- a) VFVF b) FVFF c) VFFV
 d) FFVV e) VVFF

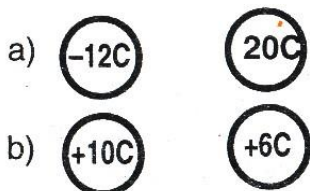
5. Hallar la tensión en la cuerda si $q_1 = 4 \times 10^{-4}C$; $q_2 = 6 \times 10^{-4}C$. Además son de masas despreciables.

- a) 200N
 b) 280
 c) 440
 d) 540
 e) 600



6. En cada caso se encuentran dos esferas iguales. ¿Qué cargas poseerán las esferas luego de haberse tocado por un determinado tiempo?

- a) 4C; 8C
 b) 2C; 4C
 c) 1C; 3C
 d) 5C; 7C
 e) N.A.



7. Calcular la fuerza que experimentan en cada caso, siendo la distancia entre las cargas igual a 4 cm.

- A. $q_1 = +2C$; $q_2 = -10C$
 B. $q_1 = -2C$; $q_2 = -10C$

- a) $1,125 \times 10^{14}N$ b) $1,125 \times 10^{15}$
 $1,125 \times 10^8N$ $1,125 \times 10^9$
 c) 80×10^{14} d) $50,2 \times 10^{15}$
 70×10^8 $60,5 \times 10^6$
 e) 30×10^{15}
 40×10^{15}

8. ¿Cuántos cm separan a dos cargas de $12\mu C$ y $5\mu C$ para que experimenten una fuerza de 600N?

- a) 1cm b) 2 c) 3 cm
 d) 4 e) 5

9. Dos cargas iguales separadas por 1 cm experimentan una fuerza de 1440N. Calcular el valor de q.

- a) $1\mu C$ b) 2 c) 3
 d) 4 e) 5

10. Hallar la distancia entre dos cargas de 0,15C y 0,25C, que se repelen con una fuerza de 3600N.

- a) 200 m. b) 300 c) 306
 d) 400 e) N.A.

11. Se tienen tres cargas de $2\mu C$, $1\mu C$ y $3\mu C$ que están situadas en una línea recta separadas por 1m. Hallar la fuerza resultante en la carga negativa.

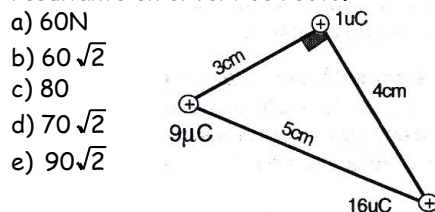


- a) $4,5 \times 10^{-3}N$ b) $1,35 \times 10^{-6}$ c) 2×10^{-6}
 d) 9×10^{-3} e) N.A.

12. Se tienen dos cargas negativas 3C y 12C separadas por una distancia de 8 cm. ¿Calcular a qué distancia entre ellas se debe colocar una carga positiva para mantener el equilibrio?

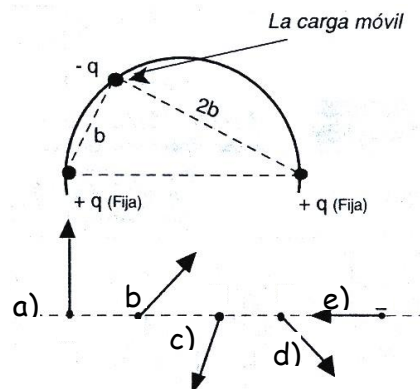
- a) 2,37 cm b) 2,5 c) 3,27
 d) 3,5 e) 4

13. En la figura que se muestran calcular la fuerza resultante en el vértice recto.



- a) 60N
 b) $60\sqrt{2}$
 c) 80
 d) $70\sqrt{2}$
 e) $90\sqrt{2}$

14. En la figura mostrada indicar sólo la dirección y el sentido en que se movería la "carga móvil".



15. Si colocamos una carga negativa en el baricentro del triángulo, ¿en qué dirección y sentido se movería? Siendo las otras cargas fijas. Ver figura.

