



**TRABAJO ESCOLAR EN CASA**

**GUIA N°01**

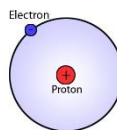
<b>Área:</b> C. Naturales	<b>Asignatura:</b> Física	<b>Grado:</b> Undécimo	<b>Periodo:</b> Primero
<b>Docente:</b> Sofía Cecilia Torralvo Hernández	<b>Teléfono celular:</b> 3126376207	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:sctorralvo@hotmail.com">sctorralvo@hotmail.com</a> <a href="mailto:sofiatorralvoh@gmail.com">sofiatorralvoh@gmail.com</a>	
<b>Tiempo:</b> Cuatro semanas del primer periodo académico			
<b>Ejes Temáticos:</b> La electricidad, Cargas eléctricas y Fuerzas entre cargas			
<b>Competencia:</b> Determina el comportamiento de algunos objetos cuando se les carga eléctricamente y aplica el concepto de campo eléctrico para solucionar situaciones problemáticas planteadas, calcula la fuerza electrostática aplicando la ley de Coulomb y halla el valor de la intensidad de corriente que circula por circuitos serie, paralelo o mixto.			
<b>Objetivo:</b> Encontrar la fuerza electrostática entre dos o más cargas eléctricas.			
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b> El material que recibe el estudiante corresponde a la mitad del primer periodo y tiene una duración de cuatro semanas para su desarrollo. De la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera Semana: leerán la temática y en encuentro sincrónico por WhatsApp o presencialmente, el profesor aclara dudas.</li> <li>• Segunda Semana: empezaran a resolver los ejercicios, observarán el video y en encuentro sincrónico por WhatsApp o presencialmente, el profesor aclara dudas.</li> <li>• Tercera Semana: continuaran con la actividad, observaran el video y en encuentro sincrónico por WhatsApp o presencialmente, el profesor aclara dudas.</li> <li>• Cuarta Semana: terminaran la actividad y en el horario del encuentro sincrónico la enviaran a través de WhatsApp.</li> </ul>			

**LA ELECTRICIDAD**

Es la propiedad que tienen ciertos cuerpos de atraer objetos muy ligeros después de ser frotados con tejidos, al principio se creía que solo el ámbar (resina fósil) poseía esta propiedad, pero en el siglo XVI, William Gilbert descubrió que otros materiales también podían adquirir la propiedad.

**CARGA ELÉCTRICA**

En la actualidad existen dos tipos de cargas a las que por convenio, se les denomina cargas positivas (+ protones) y cargas negativas (- electrones). Se sabe que todos los cuerpos están formados por átomos y en éstos existen a su vez protones (+) y electrones (-). La unidad de medida para la carga es el Coulomb ©



**FUERZA ELECTROSTÁTICA**

Charles Coulomb demostró que entre un par de cargas se produce una fuerza de atracción, cuando intervienen cargas distintas (protón – electrón) o de repulsión, cuando intervienen cargas iguales (protón – protón, electrón – electrón), la cual es directamente proporcional al producto de las cargas que interactúan e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa, esto se conoce como la ley de Coulomb:

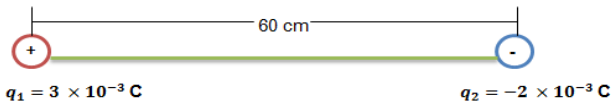
$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Donde K es la constante de proporcionalidad eléctrica y tiene un valor de  $K = 9 \times 10^9 N \frac{m^2}{C^2}$ ,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas que interactúan y  $r$  es la distancia que separa las cargas.

$9 \times 10^9 N \frac{m^2}{C^2}$ ,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas que interactúan y  $r$  es la distancia que separa las cargas.

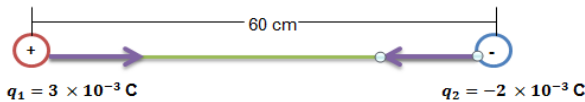


**Ejemplo 1:** Determina la fuerza electrostática entre las cargas que se muestran en la siguiente figura



**Solución**

Debido a que son dos cargas distintas, la fuerza que se produce es de atracción, es decir



Ahora determinemos el valor numérico de dicha fuerza, a través de la ley de Coulomb

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

$r = 60 \text{ cm}$ , de acuerdo a la unidad de la constante  $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2}$ , se deben convertir en metros (dividiendo entre 100).  $r = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$ . Ahora reemplacemos letras por números en la ecuación.

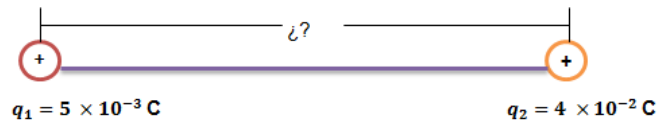
$$F = \frac{9 \times 10^9 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2} (3 \times 10^{-3} \text{ C})(-2 \times 10^{-3} \text{ C})}{(0,6 \text{ m})^2}$$

Cumpliendo la regla de la potencia, se multiplican los coeficientes ( $9 \times 3 \times (-2)$ ) y se suman los exponentes ( $9 + (-3) + (-3)$ ).

$$F = \frac{-54 \times 10^3 \text{ Nm}^2}{0,36 \text{ m}^2} = -150 \times 10^3 \text{ N}$$

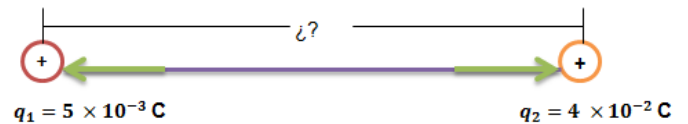
Como interactuaron dos cargas distintas, la fuerza es de atracción, lo cual se demuestra matemáticamente con el signo negativo; por lo tanto se concluye que las cargas mostradas en la figura se taren con una fuerza de  $150 \times 10^3 \text{ N}$ .

**Ejemplo 2:** Determina la distancia que separa las cargas que se muestran en la figura, si se sabe que estas se repelen con una fuerza de  $F = 281,25 \times 10^4 \text{ N}$ .



**Solución**

Debido a que son dos cargas iguales, la fuerza que se produce es de repulsión, por lo que el resultado es positivo, esto es



Como hay que encontrar la distancia, se despeja ( $r$ ) de la ecuación  $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ,

$$r = \sqrt{\frac{K q_1 q_2}{F}}$$

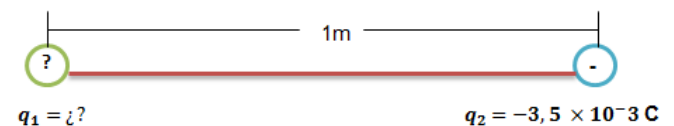
Se cambian letras por números

$$r = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2} (5 \times 10^{-3} \text{ C})(4 \times 10^{-2} \text{ C})}{281,25 \times 10^4 \text{ N}}}$$

$$r = \sqrt{\frac{180 \times 10^4 \text{ Nm}^2}{281,5 \times 10^4 \text{ N}}} = \sqrt{0,64 \text{ m}^2}$$

$$r = 0,8 \text{ m} = 80 \text{ cm}$$

**Ejemplo 3:** Determina la carga que interactúa con el electrón que se muestra en la figura, si se sabe que cuando están separados 1m de distancia, se produce una fuerza electrostática de  $63 \times 10^3 \text{ N}$ .



**Solución**

Debido a que son dos cargas iguales, la fuerza que se produce es de repulsión, por lo que el resultado es positivo, esto es



Como hay que encontrar la carga, se despeja ( $q_1$ ) de la ecuación  $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ,

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

Se cambian letras por números

$$q_1 = \frac{63 \times 10^3 N (1 m)^2}{9 \times 10^9 N \frac{m^2}{C^2} (-3,5 \times 10^{-3} C)}$$

$$q_1 = \frac{63 \times 10^3 N (1 m^2)}{-31,5 \times 10^6 N \frac{m^2}{C}}$$

$$q_1 = \frac{63 \times 10^3 N m^2}{-31,5 \times 10^6 N \frac{m^2}{C}}$$

$$q_1 = -2 \times 10^{-3} C$$

Lo que implica que la carga es un electrón.

### ACTIVIDAD # 1

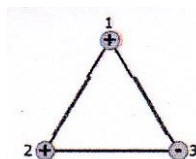
1. La figura



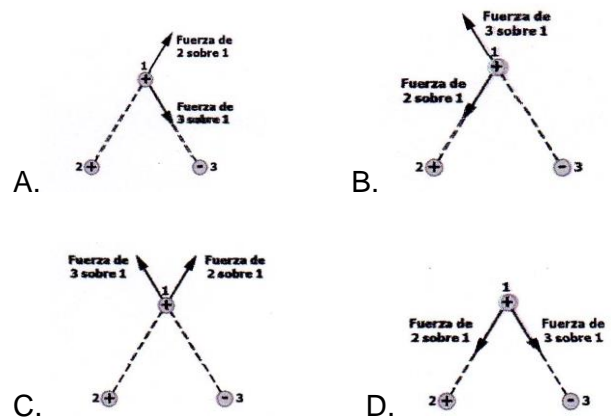
muestra la fuerza electrostática entre dos cargas puntuales; se puede afirmar que las cargas que interactuaron son

- A. contrarias, porque es repulsión
- B. iguales porque es repulsión
- C. contrarias, porque es atracción
- D. iguales porque es atracción

2. De la ley de Coulomb se sabe que la fuerza eléctrica debido a la interacción entre cargas de signos iguales es repulsiva y entre cargas de signos opuestos es atractiva. La siguiente figura muestra un sistema conformado por tres cargas eléctricas



La figura que muestra la fuerza eléctrica que ejerce la carga 2 y la carga 3 sobre la carga 1 es



3. La fuerza electrostática entre dos cargas, está dada por la ecuación  $F = \frac{kq_1 q_2}{r^2}$ . Por lo tanto, si se desea aumentar la fuerza electrostática entre dos cargas, se debe

- A. aumentar la distancia que las separa
- B. disminuir la distancia que las separa
- C. disminuir las cargas que interactúan
- D. dejar los valores constantes

Responde las preguntas 4 y 5 con base en la siguiente información: Dos cargas  $q_1 = -1,5 \times 10^{-3} C$  y  $q_2 = -4 \times 10^{-3} C$ , están separadas 1,4 m.

4. La fuerza electrostática entre las cargas es

- A.  $-38,57 \times 10^3 N$
- B.  $-27,55 \times 10^3 N$
- C.  $38,57 \times 10^3 N$
- D.  $27,55 \times 10^3 N$

5. Podemos afirmar que la fuerza electrostática es de

- A. atracción
- B. protón
- C. electrón
- D. repulsión

DIOS TE BENDIGA