



## RESPUESTAS GUÍA DE APRENDIZAJE

### FISICA. 4to Medio

### “Electrostática: métodos de electrización y fuerza eléctrica”

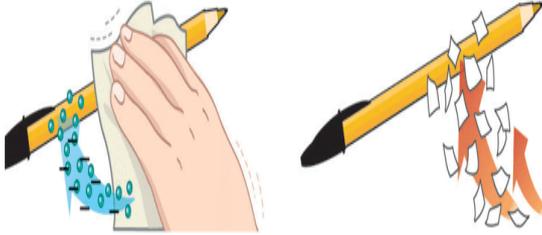
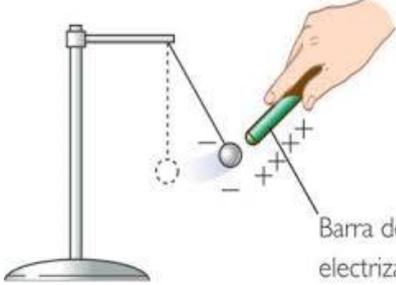
NOMBRE:..... CURSO: .....

<b>OBJETIVO(S) DE APRENDIZAJE:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar los métodos de electrización: frotación, contacto e inducción.</li><li>• Describir diversos fenómenos electrostáticos, como la distribución de la carga en un cuerpo cargado eléctricamente, la polarización eléctrica y la descarga eléctrica, entre otros.</li><li>• Determinar, con la ley de Coulomb, la fuerza eléctrica entre dos partículas cargadas eléctricamente, considerando los factores de los que depende.</li><li>• Emplear la ley de Coulomb para resolver diversos problemas simples de interacción entre cargas eléctricas en reposo.</li></ul>
<b>TEMA DEL TRABAJO:</b>	“Carga eléctrica: métodos de electrización y ley de Coulomb”
<b>ACTIVIDADES DE APLICACIÓN:</b>	Basándose en la información que entrega internet, desarrolle la guía en forma individual.
<b>MECANISMO DE EVALUACIÓN AL REGRESAR A CLASES:</b>	Entregar la guía desarrollada en hojas tamaño carta (prepicadas).

- **INSTRUCCIONES GENERALES:**

- 1.- Cada estudiante debe entregar la guía en forma individual. Se debe incluir el desarrollo de cada problema, dejando los resultados con lápiz a pasta (azul o negro).
- 2.- Las respuestas a las preguntas abiertas deben estar con lápiz a pasta (azul o negro), cuidando la argumentación, redacción y ortografía.
- 3.- Puede utilizar los tutoriales de Youtube para reforzar los conceptos y la conversión de unidades.
- 4.- **Ingresar a curriculum nacional/aprendo en línea.**

01.- Complete el siguiente cuadro resumen:

Método de electrización	Describa brevemente el método (el antes y el después)	Realice un esquema de la distribución de las cargas(antes y después)
Frotamiento	Dos cuerpos inicialmente neutros se frotan entre sí, permitiendo el intercambio de carga eléctrica entre ellos (electrones). Al final uno de ellos queda cargado positivamente y el otro negativamente. Se atraen entre sí.	 <p>El bolígrafo se electriza</p> <p>El bolígrafo atrae a los papelitos</p>
Contacto	Se ponen en contacto un cuerpo neutro y el otro cargado (positivamente o negativamente). Después del contacto, los dos cuerpos adquieren la misma carga en signos. Se repelen entre sí.	 <p>Lámina Te Electrización por contacto</p>
Inducción	Un cuerpo cargado (positivamente o negativamente) se acerca a un cuerpo neutro. La presencia de la carga eléctrica en el primer cuerpo, produce un reordenamiento de la carga eléctrica en el neutro (polarización de la carga). Existe atracción entre ellos.	 <p>Barra de vidrio electrizada (+)</p>

02.- ¿Se crea alguna carga en el proceso de frotar una varilla de vidrio con un trozo de seda?  
Explique su respuesta.

R:  
 La carga eléctrica no se crea (tampoco se pierde) está en la materia, solo se produce un intercambio de carga eléctrica entre estos materiales.

03.- En un experimento de laboratorio se observa que dos cuerpos se atraen entre sí. ¿Es esta una prueba concluyente de que ambos están cargados? **Explique su respuesta.**

R:

No es una prueba concluyente, porque por inducción basta que uno de ellos este cargado (positivamente o negativamente). La carga eléctrica atraerá a la carga opuesta en el neutro.

04.- Se observa que dos cuerpos se repelen mutuamente con una fuerza eléctrica. ¿Es esta una prueba concluyente de ambos están cargados entre sí? **Explique su respuesta.**

R:

Es prueba concluyente de que ambos están cargados con el mismo signo. Cargas de igual signo se repelen.

05.- Uno de los principios fundamentales de la física es el principio de conservación de la carga, según el cual la cantidad total de carga eléctrica en el universo no cambia. **¿Puede exponer razones para aceptar esta ley?**

R:

Buscar en internet Principio de conservación de la carga eléctrica.

06.- Describa lo que pasa con la hoja de un electroscopio cargado positivamente cuando: a) una varilla cargada negativamente se acerca cada vez más a la perilla sin tocarla, b) una varilla cargada positivamente se acerca más y más a la perilla.

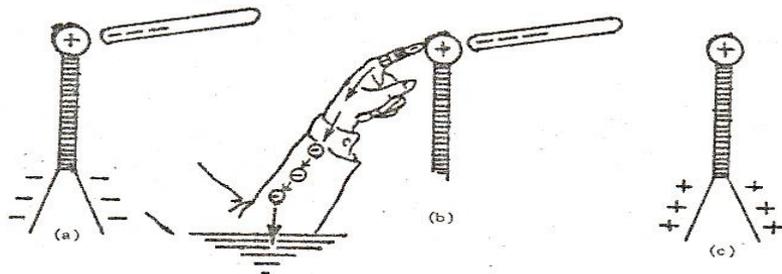
R:

- a) las hojas tienden a caer por la llegada de cargas negativas a ellas.
- b) las hojas se separan más, por la llegada de cargas negativas desde las hojas hacia la esferilla.

07.- Cuando el electroscopio de hojas se acerca por inducción. ¿Debemos quitar el dedo antes de retirar la varilla con la carga? **Explique su respuesta.**

R:

El esquema es el siguiente.



08.- Haga una lista con las unidades que corresponden a cada parámetro de la ley de Coulomb en **S.I. y C.G.S.**

Carga eléctrica	S.I. coulomb (C)	C.G.S. statcoulomb (stc)
Fuerza eléctrica	S.I. Newton (N)	C.G.S. dina
Distancia entre las cargas	S.I. metros (m)	C.G.S. centímetros (cm)
Constante de Coulomb	S.I. $9 \times 10^9 \text{Nm/C}$	C.G.S. 1dinacm/stc

09.- La ley de Coulomb solo es válida cuando la separación  $r$  es grande en comparación con los radios de la carga. **¿Cuál es la razón de esta limitación?**

R:  
La ley de Coulomb solo es válida para cargas puntuales, es decir, el tamaño de las cargas debe ser insignificante en comparación a la distancia entre ellas.

10.- ¿Cuántos electrones se requerirán para impartir a una esfera de metal una carga negativa de:  
a) 1C, b)  $1\mu\text{C}$ .

R:  
 $1e = 1,6 \times 10^{-19} \text{C}$ ;  $1e = 1 \text{electron}$   
 $1\text{C} = (1\cancel{\text{C}})(1e) / 1,6 \times 10^{-19}\cancel{\text{C}}$   
 $1\text{C} = 6,25 \times 10^{18}e$ ; aprox.  $6 \times 10^{18}e$   
 $1\mu\text{C} = 1 \times 10^{-6} \text{C}$   
 $1\mu\text{C} = (1e)(1 \times 10^{-6}\cancel{\text{C}}) / (1,6 \times 10^{-19}\cancel{\text{C}})$   
 $1\mu\text{C} = 6,25 \times 10^{12}e$ ; aprox.  $6 \times 10^{12}e$

11.- Dos cargas  $q_1 = -80\mu\text{C}$  y  $q_2 = -40\mu\text{C}$ , están separadas por una distancia de 200mm en el aire. ¿Cuál es la fuerza resultante sobre una tercera carga  $q_3 = -60\mu\text{C}$  colocada en el punto medio de la distancia entre las otras dos cargas? Dibuje la fuerza resultante.

R:

Las tres cargas están alineadas. La carga  $q_1$  y la carga  $q_2$ , están en los extremos y la carga  $q_3$  equidista de ellas. Las tres cargas tienen el mismo signo, por lo tanto, la fuerza es repulsiva entre ellas.

Sea  $F_{13}$  la magnitud de la fuerza entre  $q_1$  y  $q_3$ , por ley de Coulomb se tiene que:

$$F_{13} = (9 \times 10^9 \text{Nm/C})(80 \times 10^{-6} \text{C})(60 \times 10^{-6} \text{C}) / (100 \times 10^{-3} \text{m})^2$$

$$F_{13} = 4320 \text{ N}$$

Sea  $F_{23}$  la magnitud de la fuerza entre  $q_2$  y  $q_3$ , por ley de Coulomb se tiene que:

$$F_{23} = (9 \times 10^9 \text{Nm/C})(40 \times 10^{-6} \text{C})(60 \times 10^{-6} \text{C}) / (100 \times 10^{-3} \text{m})^2$$

$$F_{23} = 2160 \text{ N}$$

Por lo tanto, la fuerza neta sobre  $q_3$  es.

$$\begin{aligned} F_3 &= F_{13} - F_{23} \\ &= 4320 \text{ N} - 2160 \text{ N} \end{aligned}$$

$$F_3 = 2160 \text{ N, dirigida hacia } q_2. \longrightarrow$$

12.- Dos esferas conductoras, cada una con una carga de  $+80\mu\text{C}$ , están separadas una distancia de 40mm. ¿Cuál es la fuerza de repulsión sobre ellas?

R:

$$F = (9 \times 10^9 \text{Nm/C})(80 \times 10^{-6} \text{C})(80 \times 10^{-6} \text{C}) / (40 \times 10^{-3} \text{m})^2$$

$$F = 36.000 \text{ N; repulsión.}$$