

Física 5^{to}

1^{er} Examen: Fuerzas Electroestáticas

Parte A: Resolver los siguientes problemas (70 puntos):

1. Cuatro cargas $|q| = 2.00 \times 10^{-12}$ C, se encuentran en las esquinas de un cuadrado de lado $2a$, centrado en el origen, donde $a = 2.00 \times 10^{-2}$ m (Figura 1). Calcular la fuerza que ejerce este sistema sobre una carga $q_P = 3.00 \times 10^{-12}$ C, ubicada en el punto $P = (10a, 0)$.

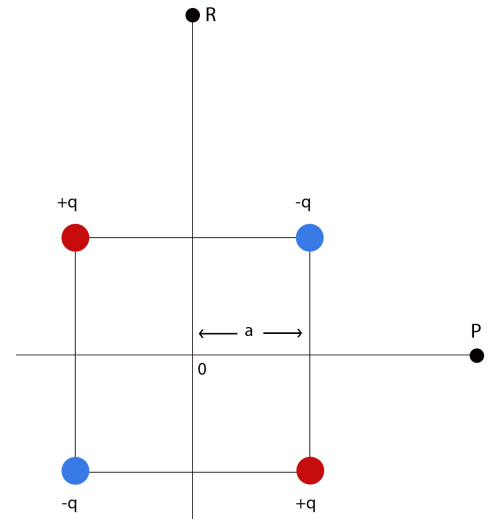


Figure 1: Problema 1

2. Una carga $q_1 = 2.50 \mu\text{C}$ está ligada a un resorte, y todo el sistema está montado sobre una superficie sin rozamiento. Cuando se acerca otra carga $q_2 = -8.50 \mu\text{C}$, a una distancia $d = 9.50$ cm de esta, el resorte se estira una distancia $x = 5.00$ mm (o sea, la distancia entre ambas cargas ahora es 9.00 cm). (Figura 2). Calcular la constante elástica del resorte.

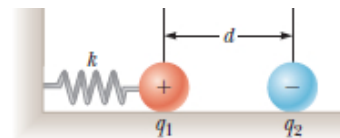


Figure 2: Problema 2

Algunos Datos Útiles:

Partícula	Carga (C)	Masa (kg)
Electrón	-1.60×10^{-19}	9.11×10^{-31}
Protón	$+1.60 \times 10^{-19}$	1.67×10^{-27}
Neutrón	0	1.67×10^{-27}

Constante Coulombiana $k_e = 8.9875 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$.

Parte B: Resolver los siguientes problemas (10 puntos cada uno):

- Se coloca un gramo de hidrógeno dentro de una esfera pequeña, y otro gramo hidrógeno en otra esfera. Separamos ambas esferas por una distancia de 1 metro. Si la carga del electrón y la del protón difirieran en el noveno decimal, ¿cuánto valdría la fuerza Coulombiana entre estas dos esferas?

- El Objeto 1 tiene una carga de $+4\mu C$, y el objeto 2 tiene una carga de $-12\mu C$. Señalar la respuesta correcta:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| (a) $\vec{F}_{12} = -3\vec{F}_{21}$ | (b) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ |
| (c) $3\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ | (d) $\vec{F}_{12} = 3\vec{F}_{21}$ |
| (e) $\vec{F}_{12} = \vec{F}_{21}$ | (f) $3\vec{F}_{12} = \vec{F}_{21}$ |
| (g) Ninguna anterior | |

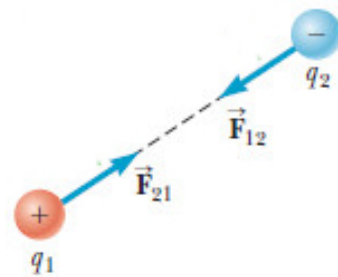


Figure 3: Problema 2

- Dos cargas puntuales se atraen entre sí por una fuerza eléctrica de módulo F . Si una carga se reduce a un tercio de su valor original, y la distancia entre ellas se duplica, la magnitud de la fuerza resultante es:

- | | | | |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|
| (a) $\frac{1}{3} F$ | (b) $\frac{1}{12} F$ | (c) $\frac{1}{6} F$ | (d) $\frac{3}{4} F$ |
| (e) $\frac{4}{3} F$ (f) $12 F$ (g) Ninguna anterior | | | |

- Considerar el primer problema de este examen. ¿Qué pasaría si los signos de todas las cargas cambiaran a los signos opuestos?

- La fuerza resultante no cambia.
- Cambia la magnitud de la fuerza, pero el sentido es el mismo.
- Cambia tanto el sentido de la fuerza como su magnitud.
- Cambia el sentido de la fuerza, pero no su magnitud.
- Ninguna de las anteriores