

Relación de Problemas 1: Campo Eléctrico

Cuestiones

1. Los electrones libres en un metal son atraídos por gravedad hacia la Tierra. Entonces, ¿por qué no se asientan en el fondo del conductor, como los sedimentos en el fondo de un río?
2. Una carga de $+3\mu C$ está en un punto P donde existe un campo que está dirigido hacia la derecha y tiene una magnitud de $4 \cdot 10^6$ N/C. Si la carga se reemplaza con una de $-3\mu C$, ¿qué ocurre con el campo eléctrico en P ?
3. Explique las diferencias entre densidad de carga lineal, superficial y volumétrica; dé ejemplos de cuando deberá utilizarse cada una.
4. Suponga que la fuerza eléctrica entre 2 cargas separadas por una distancia de 1 m es $1 \cdot 10^{-4}$ N. ¿Cuál será la fuerza eléctrica si se incrementa la distancia 10 m?
5. Suponga dos bolas, separadas por cierta distancia, portando igual carga y produciendo una fuerza repulsiva cada una sobre la otra. Si una fracción de la carga de una bola es transferida a la segunda, ¿aumentará o disminuirá la fuerza eléctrica?
6. Dos partículas están separadas por una distancia de 3.0 m, cada una ejerce una fuerza de 1.0 N sobre la otra. Si una partícula tiene 10 veces más carga eléctrica que la otra, ¿cuál es la magnitud de la carga eléctrica menor?
7. Howard, un ingeniero del MIT, y Sheldon, un físico teórico, han descubierto una nueva molécula. Howard, dice que la carga eléctrica de la molécula es de $2,0 \cdot 10^{-19}$. Sheldon afirma que ese dato es incorrecto, y que la carga eléctrica de la nueva molécula es de $3,2 \cdot 10^{-19}$ C. ¿Quién no tiene razón?
8. Tres cargas, $q_1 = 2q$, $q_2 = q$ y $q_3 = q$, están en el eje x , siendo la distancia de q_1 a q_2 el doble que la que hay de q_3 a q_2 . ¿Cuál es mayor $|F_{12}|$ o $|F_{32}|$?

Problemas

1. Al frotar una barra de plástico con un paño de lana, la primera adquiere una carga de $-0.8 \mu\text{C}$. ¿ Cuántos electrones se transfieren?. ¿ Quién los transfiere la barra o el paño?.

Sol. $5 \cdot 10^{12}$ electrones del paño a la barra.

2. Tres cargas puntuales están en el eje x ; $q_1 = -6\mu\text{C}$ está en $x = -3,0 \text{ m}$, $q_2 = 4\mu\text{C}$ está en el origen y $q_3 = -6\mu\text{C}$ está en $x = 3,0 \text{ m}$. Hallar la fuerza ejercida sobre q_1 .

Sol. $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ N } \hat{i}$

3. ¿Cuál es el valor del módulo del campo eléctrico en un punto situado a 30 m de una carga puntual de $10 \mu\text{C}$?

Sol. $E = 100 \text{ N/C}$.

4. Tres cargas puntuales se encuentran a lo largo del eje x . La carga positiva $q_1 = +15\mu\text{C}$ está en $x = 2,00 \text{ m}$, carga positiva $q_2 = +6\mu\text{C}$ está en el origen, y la fuerza resultante que actúa sobre carga positiva q_3 es cero. ¿Cuál es la coordenada x de q_3 ?

Sol. $x = 0,775 \text{ m}$.

5. Dos cargas puntuales, $q_1 = +25 \text{ nC}$ y $q_2 = -75 \text{ nC}$, están separadas por una distancia de 3.0 cm . Calcule la magnitud y la dirección de a) la fuerza eléctrica que q_1 ejerce sobre q_2 ; y b) la fuerza eléctrica que q_2 ejerce sobre q_1 .

Sol. *Ambas fuerzas atractivas, de diferente sentido e igual modulo, $F=0.019 \text{ N}$*

6. Dos cargas $q_1=-2.5 \mu\text{C}$ y $q_2=+6.0 \mu\text{C}$, están separadas por una distancia de 1 m (la carga q_2 a la derecha de q_1), determine el punto (distinto del infinito) en el que el campo eléctrico es igual a cero.

Sol. *1.82 m a la izquierda de la carga q_1*

7. Dos cargas cargadas positivamente q_1 and $q_2 = 3q_1$ se encuentran a una distancia, una de otra, de $10,0 \text{ cm}$ en el eje x . ¿ Dónde colocaría una tercera carga q_3 para que experimentara una fuerza nula?

Sol. *3.66 cm a la derecha de la carga q_1*