

Física 5^{to} 1^{er} Parcial: Fuerzas Electroestáticas

Parte A:

- El electrón y el protón de un átomo de hidrógeno están separados (en promedio) por una distancia de 5×10^{-11} m. Llamamos \vec{F}_e a la fuerza eléctrica entre ambas partículas, y \vec{F}_g a la gravitacional. Calcular:
 - Las magnitudes de ambas fuerzas.
 - Las aceleraciones del electrón debido a \vec{F}_e y a \vec{F}_g .

- Tres cargas se encuentran alineadas sobre el eje x (Figura 1). La carga $q_1 = +15 \mu C$ está a 2.0 m del origen, mientras que la carga $q_2 = 6.0 \mu C$ se encuentra en el origen. ¿Dónde debe ubicarse la carga q_3 para que se obtenga equilibrio electrostático?

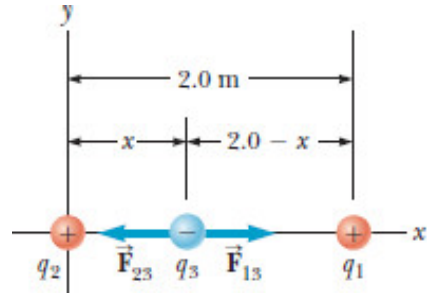


Figure 1: Problema 2

- Tres cargas se encuentran en las esquinas de un triángulo rectángulo (Figura 2). $q_1 = 6.00 \times 10^{-9} C$, $q_2 = -2.00 \times 10^{-9} C$, y $q_3 = 5.99 \times 10^{-9} C$.

- Calcular \vec{F}_{23} (la fuerza que ejerce 2 sobre 3).
- Calcular \vec{F}_{13} .
- Calcular la fuerza resultante en q_3 .

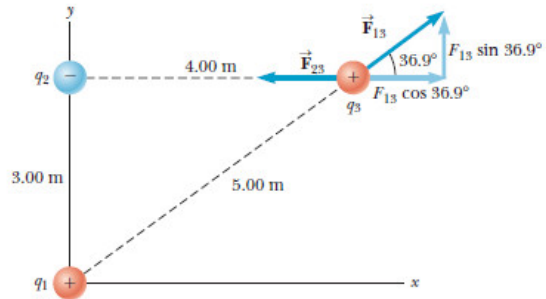


Figure 2: Problema 3

- Encontrar la magnitud y dirección de la fuerza electrostática en la carga ubicada en el origen. (Figura 3).

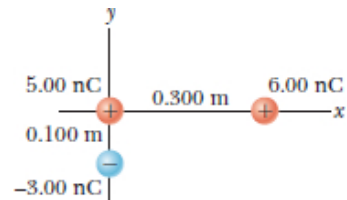


Figure 3: Problema 4

Parte B: (Resolver al menos 1 problema)

5. Una esfera de masa $m = 7.50$ g y carga $q_1 = 32.0$ nC, está unida al borde de un resorte que cuelga verticalmente. Se coloca una segunda carga $q_2 = -58.0$ nC, debajo de la primer carga, a una distancia $d = 2.00$ cm (Figura 4).

- (a) Encontrar la tensión en el resorte.
- (b) Si el resorte puede soportar un máximo de tensión de 0.180 N, ¿Cuál es el mínimo valor que puede tener d , antes de que el resorte se rompa?

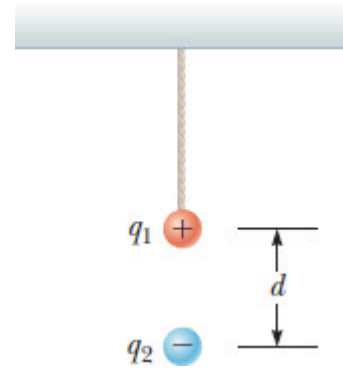


Figure 4: Problema 5

6. Se colocan tres cargas puntuales en las esquinas de un triángulo equilátero. Encontrar la fuerza que se ejerce sobre la carga de $q = 2.00 \mu C$ (Figura 5).

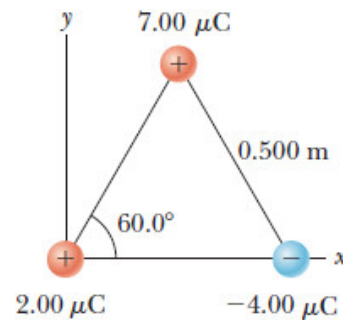


Figure 5: Problema 6

7. Dos esferas metálicas, ambas de masa $m = 0.20$ g, están suspendidas de dos péndulos iguales, de largo $L = 30.0$ cm (Figura 6). Se cargan ambas esferas, y se encuentra el equilibrio a un ángulo $\theta = 5.0^\circ$ de la vertical. Calcular la carga de cada esfera.

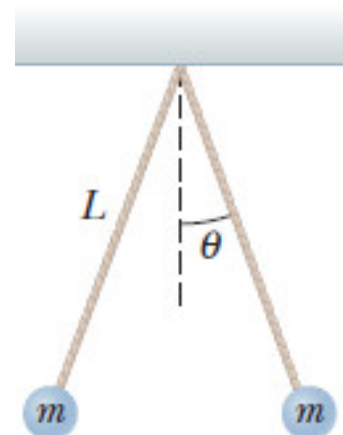


Figure 6: Problema 7

8. Una esfera de carga $q_1 = 0.800 \mu\text{C}$, cuelga del borde de un resorte. Cuando se le acerca otra esfera con carga $q_2 = -0.600 \mu\text{C}$ por debajo, se adquiere el equilibrio cuando la separación entre ellas es $r = 5.00 \text{ cm}$. En este caso, el resorte tiene un estiramiento $d = 3.50 \text{ cm}$ (Figura 7).
Calcular la constante elástica del resorte.

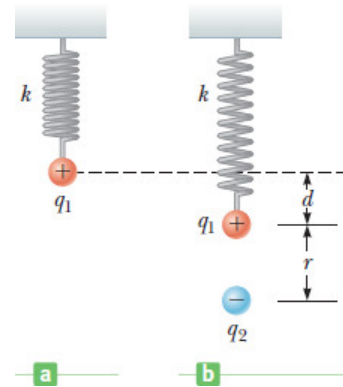


Figure 7: Problema 8

9. Una carga $q_1 = 2.70 \mu\text{C}$ está ligada a un resorte, y todo el sistema está montado sobre una superficie sin rozamiento. Cuando se acerca otra carga $q_2 = -8.60 \mu\text{C}$, a una distancia $d = 9.50 \text{ cm}$ de esta, el resorte se estira una distancia $x = 5.00 \text{ mm}$ (o sea, la distancia entre ambas cargas ahora es 9.00 cm). (Figura 8). Calcular la constante elástica del resorte.

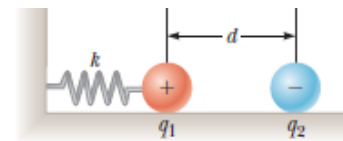


Figure 8: Problema 9

Parte C:

10. Explicar esquemáticamente (y en forma muy resumida) el experimento realizado en clase en el cual un cuerpo metálico oscila entre dos placas cargadas.