

# Exercício Pêndulo Electrostático

2- Dos pequeñas esferas conductoras idénticas, cada una de masa  $m = 5,0 \cdot 10^{-3}$  kg, están suspendidas desde un mismo punto mediante hilos aislantes de longitud  $L = 0,50$  m. A ambos cuerpos se les ha dado la misma carga positiva  $Q$ , de modo que en el equilibrio las esferas se repelen y los hilos forman con la vertical un ángulo  $\alpha$ .

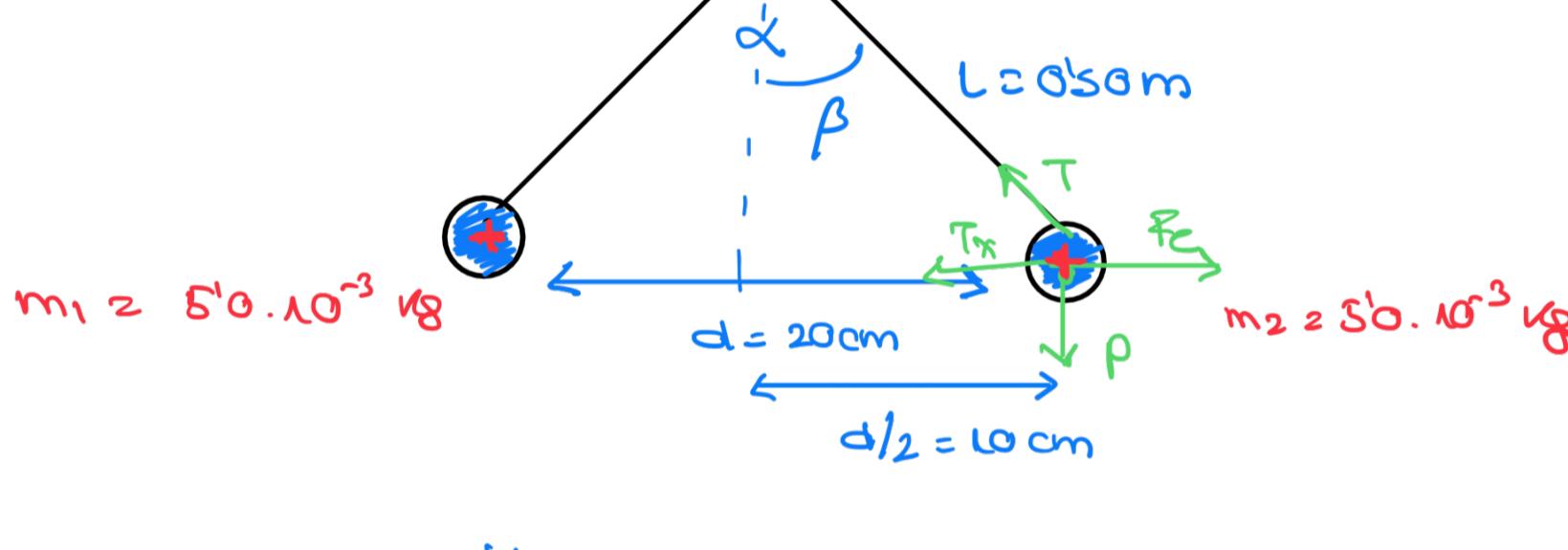
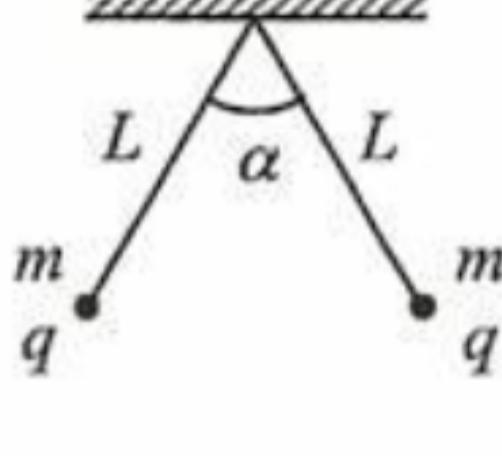
La distancia entre los centros de las esferas en ese equilibrio es de  $d = 0,20$  m.

- Calcula la magnitud de la carga  $Q$  en cada esfera.
- Calcula la tensión  $T$  en cada hilo.
- Calcula la razón entre la fuerza electrostática y el peso del cuerpo.

DATOS:

$$K = 8,987551792 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

$$g = 9,80665 \text{ m/s}^2$$



$$b) \quad \sin \beta = \frac{d/2}{L} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2$$

$$\beta = \arcsin(0,2) = 11,54^\circ$$

$$T_y = P$$

$$T \cdot \cos \beta = m \cdot g$$

$$T \cdot \cos(11,54^\circ) = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 9,81$$

$$T = \frac{5 \cdot 10^{-3} \cdot 9,81}{0,97} = 0,050 \text{ N}$$

a)

$$T_x = F_e$$

$$T \cdot \sin \beta = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$0,050 \cdot 0,20 = 8,98 \cdot 10^9 \cdot \frac{q^2}{0,2^2}$$

$$0,01 = \frac{8,98 \cdot 10^9 \cdot q^2}{0,04}$$

$$q^2 = \frac{0,01 \cdot 0,04}{8,98 \cdot 10^9} = \frac{0,004}{8,98 \cdot 10^9} = 4,45 \cdot 10^{-14}$$

$$q = \sqrt{4,45 \cdot 10^{-14}} = 2,10 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$c) \quad \frac{F_e}{P} = \frac{K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}}{m \cdot g} = \frac{8,98 \cdot 10^9 \cdot \frac{(2,10 \cdot 10^{-7})^2}{0,04}}{5,0 \cdot 10^{-3} \cdot 9,81} =$$

$$= \frac{0,00999}{0,04905} = 0,204$$