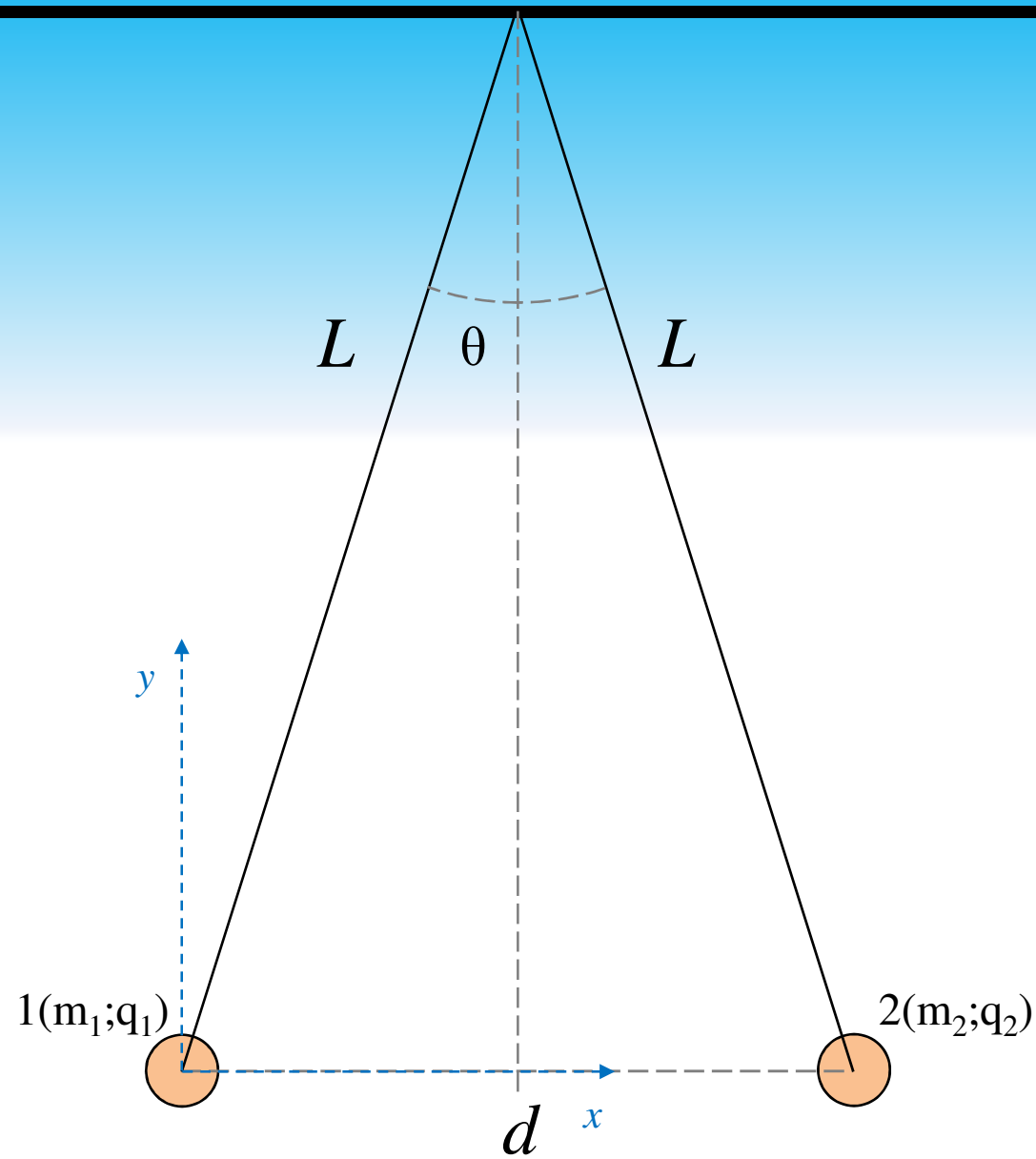


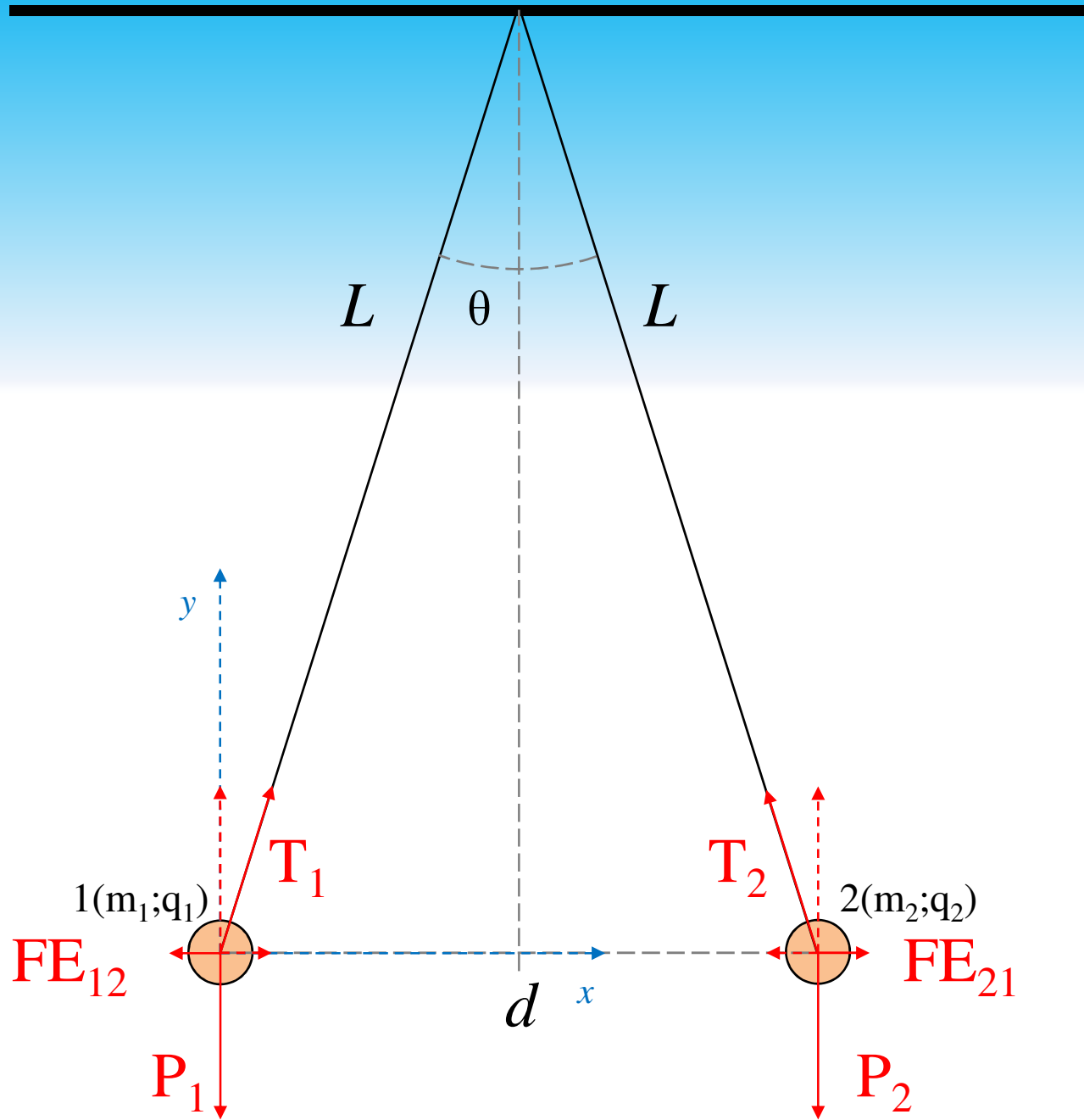
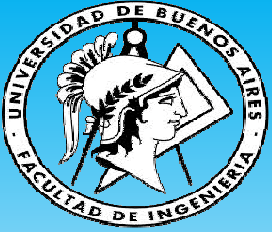


# Guía 1: Electroestática en el vacío

## Ley de Coulomb

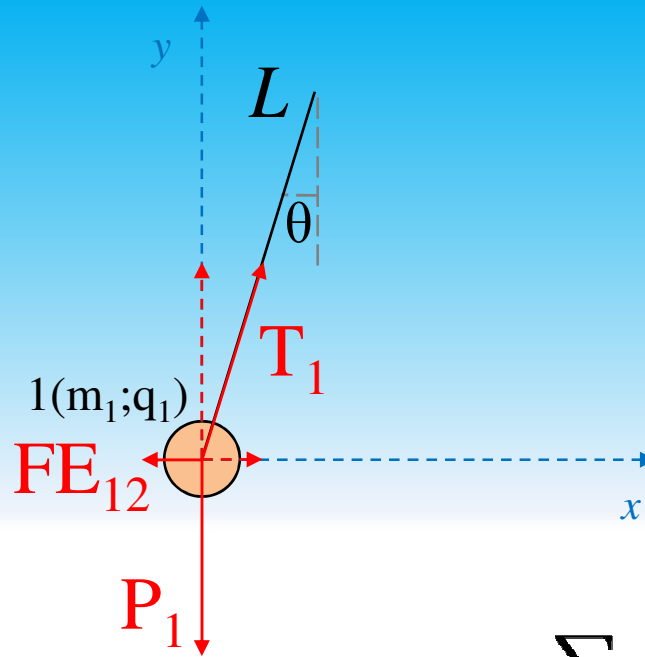
3. Dos pequeñas esferas de igual masa  $m = 0,5 \text{ g}$  y de igual carga eléctrica están suspendidas del mismo punto por sendos hilos de  $15 \text{ cm}$  de longitud. Las esferas se hallan en equilibrio separadas en  $10 \text{ cm}$ . Calcular la carga de cada esfera. Estime el error que se comete al no considerar la fuerza gravitatoria entre ambas ¿Cuánto varía el ángulo entre los hilos si la carga de las esferas se triplica?







$$\sum \vec{F} = 0$$



$$\sum F_y = 0$$

$$T_{y1} - P_1 = 0$$

$$T_1 \cdot \cos \theta - P_1 = 0$$

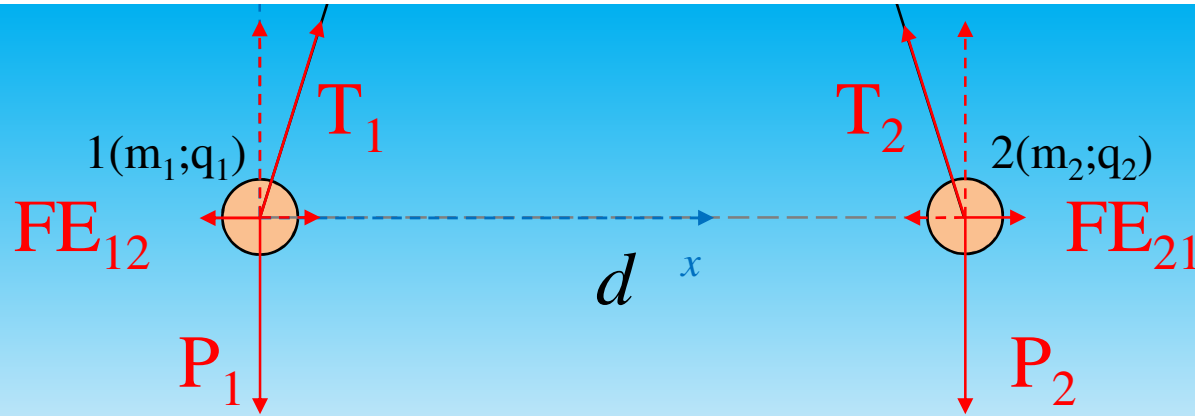
$$T_1 = \frac{P_1}{\cos \theta}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$T_{x1} - FE_{12} = 0$$

$$T_1 \cdot \sin \theta - FE_{12} = 0$$

$$P_1 \cdot \tan \theta = FE_{12}$$



VER CLASE TEÓRICA / APUNTE

$$\vec{FE}_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 \cdot q_2}{|d|^2} (-\hat{i}) \quad \epsilon_0 = 8,8542 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

$$FE_{12} \cdot 4\pi\epsilon_0 \cdot |d|^2 = q^2$$

$$q_1 = q_2 = q$$

$$\sqrt{FE_{12} \cdot 4\pi\epsilon_0 \cdot |d|^2} = |q|$$

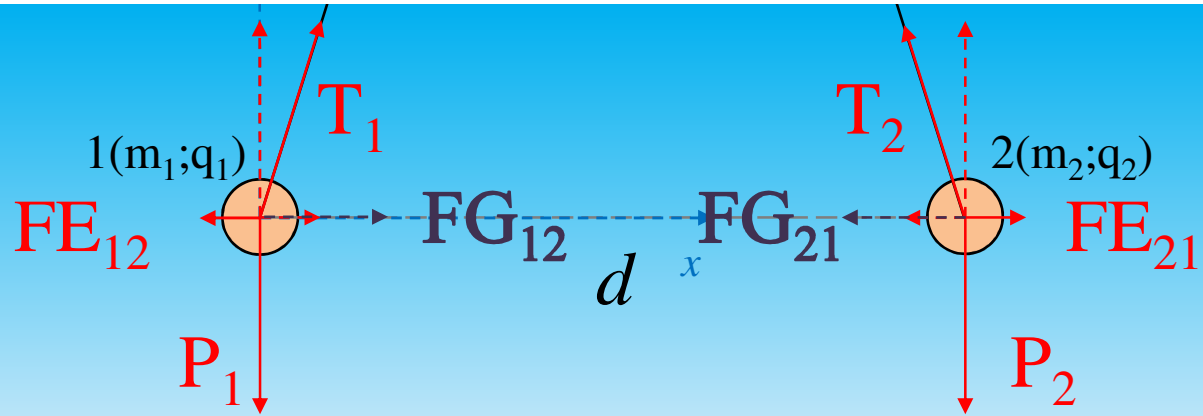
$$q_1; q_2 > 0$$

o

$$q_1; q_2 < 0$$

REVISAR UNIDADES

$$|q| \approx 44 \text{ nC}$$



¿Qué pasa si considero la fuerza gravitatoria entre ambas esferas?

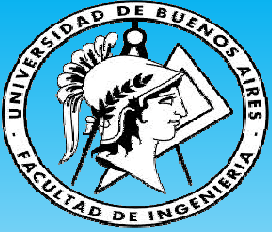
RECORDEMOS

$$\vec{FG}_{12} = G \frac{m_1 \cdot m_2}{|d|^2} \hat{i}$$

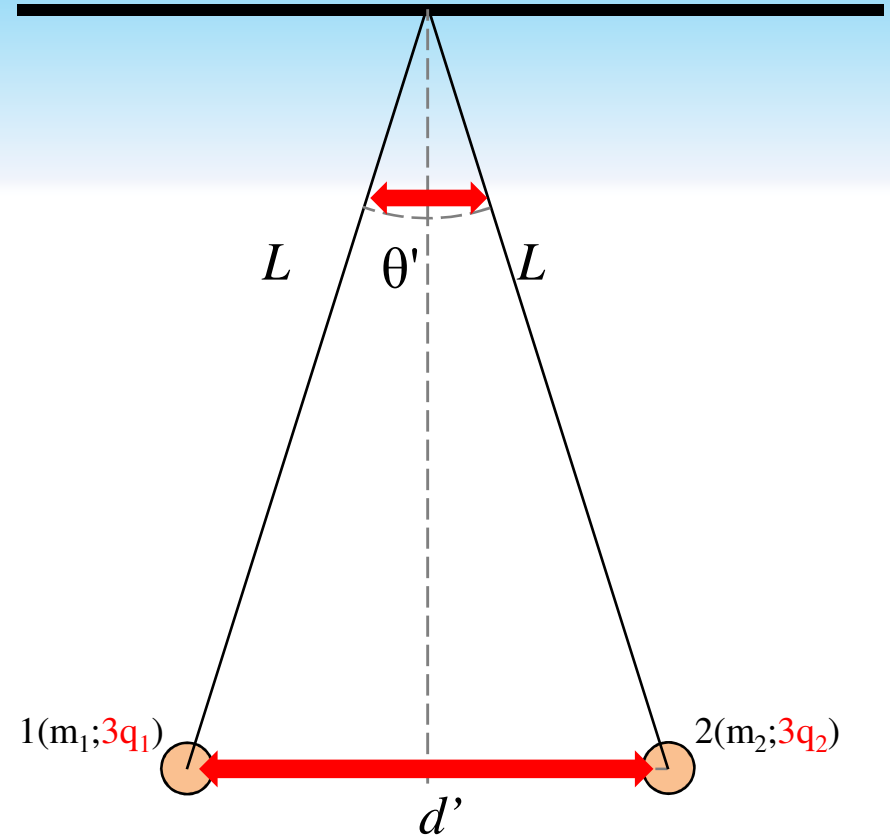
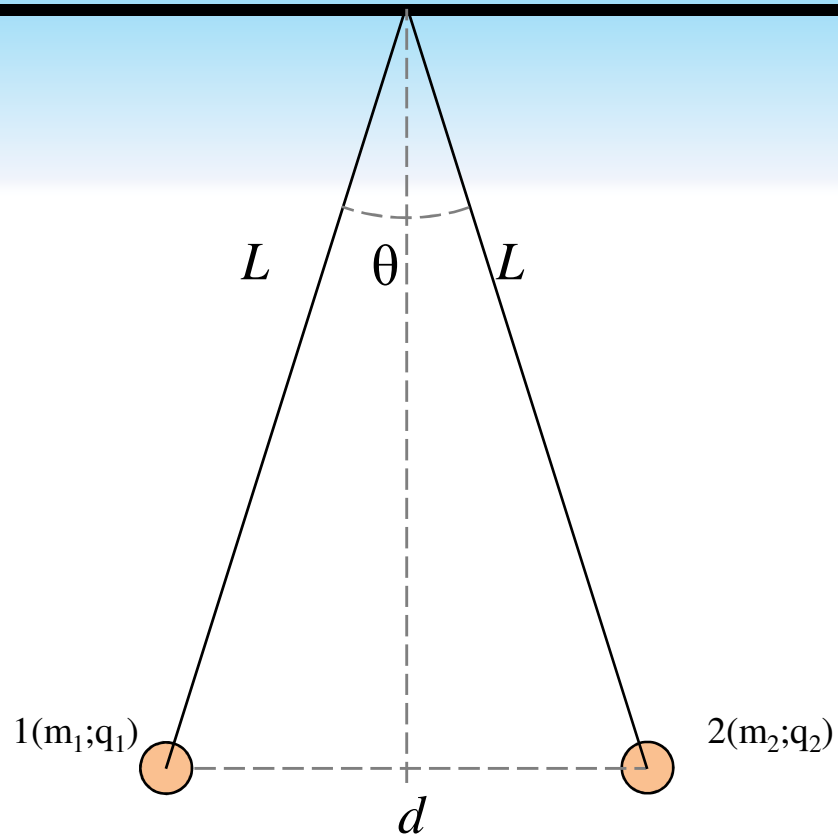
$$G = 6,674 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$

$$K_e = 8,9875 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

$$\vec{FG}_{12} \approx 16,7 \text{ fN}(\hat{i})$$



¿Qué pasa con el ángulo si  $q$  ahora es  $3q$ ?

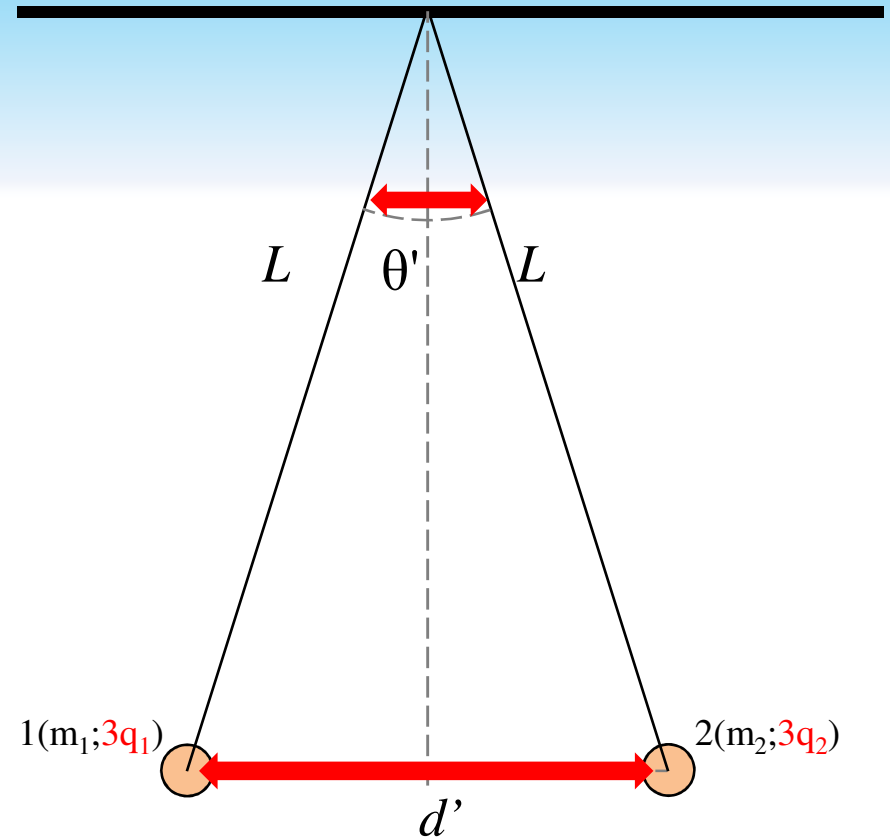


$d' > d$   
 $\theta' > \theta$



$$P_1 \cdot \tan \theta' = FE_{12}$$

$$\tan \theta' = \frac{d'/2}{\sqrt{L^2 - (d'/2)^2}}$$



$$\theta' \approx 40^\circ (\theta \approx 19^\circ)$$





¿Qué pasa si  $q_1$  y  $q_2$  tienen distinto tipo de carga?

¿Qué pasa si las cargas son del mismo signo pero de distinto módulo?

¿Qué pasa si a una de las cargas se la mueve de esa posición de equilibrio?