

**Electromagnetismo I**

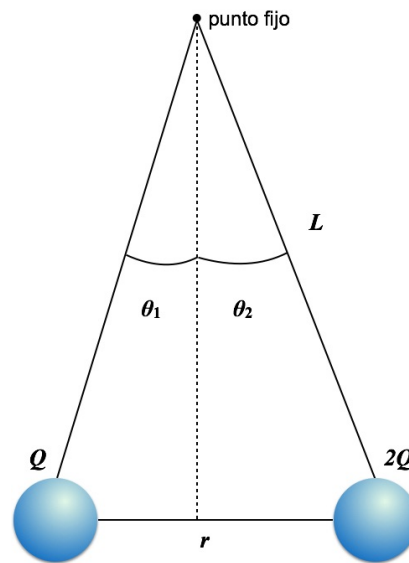
**Facultad de Ciencias 2018-2**

Profs. Cecilia Noguez y Omar Vázquez, Ayudante: David Becerril dbecerril@fisica.unam.mx

**Fecha límite de entrega 16 de febrero de 2018**

**Tarea No. 2**

1. Dos esferas pequeñas de masa  $m$  están suspendidas de cuerdas de longitud  $L$ , fijas en un punto común. El sistema se encuentra en equilibrio. Una esfera tiene carga  $Q$ ; la otra  $2Q$ . Suponga que los ángulos  $\theta_1$  y  $\theta_2$  que las cuerdas forman con la vertical son pequeños.
  - (i) ¿Cómo se relacionan  $\theta_1$  y  $\theta_2$ ?
  - (ii) Demuestra que la distancia entre esferas es  $r \approx \left(\frac{16\pi\epsilon_0 Q^2 L}{mg}\right)^{1/3}$ .
  - (iii) Calcula el campo eléctrico a la mitad de la distancia entre las esferas,  $r/2$ .
  - (iv) Haz un esquema de las líneas del campo eléctrico suponiendo que las esferas son puntuales.



2. Considere un número infinito de cargas idénticas (cada una con carga  $q$ ) colocadas a lo largo del eje  $x$  a distancias  $a, 2a, 3a, 4a, \dots$ , del origen. ¿Cuál es el campo eléctrico en el origen debido a esta distribución? Haz un esquema de las líneas del campo eléctrico
3. Un cilindro infinito de radio  $R$  tiene una densidad volumétrica de carga  $\rho = ar^2$ . Calcular el campo eléctrico para cualquier punto afuera y adentro del cilindro.
4. Una esfera de radio  $a$  tiene una carga  $Q$  uniformemente distribuida en su interior. La esfera se cubre con una capa delgada de oro con una carga  $-2Q$ . Calcula el campo eléctrico para  $r < a$  y  $r > a$ .