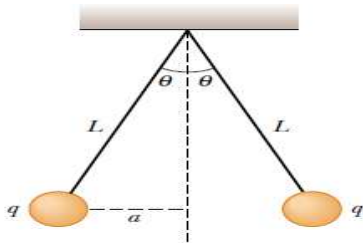


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**Taller (3) sobre materia y carga eléctrica**

*Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.*

1.- Dos pequeñas esferas cargadas, cada una de masas  $3 \times 10^{-2} \text{ kg}$ , están suspendidas como se muestra. Si la longitud de cada hilo es de  $0,15 \text{ m}$  y el ángulo que forman con la vertical es  $\theta = 5^\circ$ . Encuentre la magnitud de la carga en cada esfera, suponiendo equilibrio y que las esferas tienen igual carga eléctrica.



**Rpta.**  $q = 4,4 \times 10^{-8} \text{ C}$ .

2.- Diez cargas idénticas, de  $500 \mu\text{C}$  cada una, están espaciadas igualmente alrededor de un círculo de radio  $r = 2,0 \text{ m}$ . Encuentre la fuerza eléctrica ejercida sobre una carga de  $-20 \mu\text{C}$  localizada en el eje del círculo a  $2 \text{ m}$  del plano de mismo.

**Rpta.**  $\vec{F} = (-79,5 \hat{a}_n) \text{ N}$ .

3.- Una carga  $Q$  se coloca en dos de los vértices opuestos de un cuadrado. Una carga  $q$  se coloca en cada uno de los vértices restantes. Si la fuerza neta ejercida por el resto de cargas sobre una carga  $Q$  es igual a cero, ¿cuál es la relación entre  $Q$  y  $q$ ?

**Rpta.**  $Q = -2\sqrt{2}q$ .

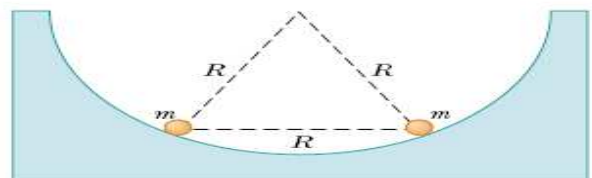
4.- Se tiene un anillo delgado circular con densidad de carga  $\rho$  uniformemente distribuida a lo largo del perímetro del anillo. Encuentre la fuerza eléctrica resultante sobre una carga puntual  $q$  localizada sobre el eje del anillo en el mismo plano en el cual se encuentra ubicado el anillo.

**Rpta.** Analítica.

5.- Tres cargas están en los vértices de un cuadrado de lado  $L$ . Las dos cargas en los vértices opuestos son positivas y la otra es negativa. Todas tienen el mismo valor absoluto  $q$ . Encuentre la fuerza eléctrica ejercida por estas cargas sobre una cuarta carga  $+q$  situada en el vértice restante.

**Rpta.**  $|\vec{F}| = \frac{0,914k_e q^2}{L^2} \text{ N}$ .

6.- Dos pequeñas esferas idénticas con masa  $m$  y carga eléctrica  $q$  se localizan sobre un tazón semiesférico de radio  $R$ , sin fricción y de paredes no conductoras. Las esferas se mueven y en equilibrio se encuentran separadas una distancia  $R$ , como se muestra. Encuentre la carga eléctrica de las esferas.



**Rpta.**  $q = R \left( \frac{mg}{k_e \sqrt{3}} \right)^{\frac{1}{2}} \text{ C}$ .

7.- Encuentre, por integración, la carga eléctrica total de una densidad superficial de carga  $\rho_s$  que se encuentra distribuida de manera uniforme sobre un cilindro circular recto de radio  $R$  y longitud  $L$ . De igual forma encuentre la carga eléctrica total de una densidad de carga  $\rho_v$  que se distribuye uniformemente sobre el volumen de una esfera de radio  $R$ .

**Rpta.** Analítica.