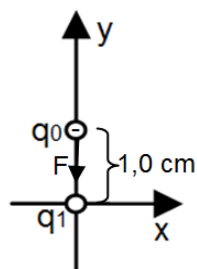
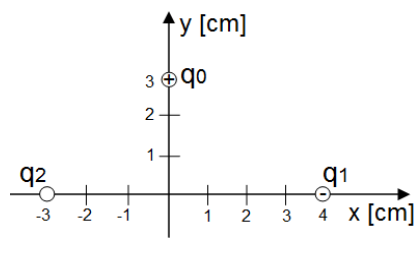


1.1- La figura muestra una carga $q_0 = -1,0 \text{ nC}$ ubicada en el punto $(0,0 ; 1,0) \text{ cm}$ de un plano cartesiano. Sobre ella actúa una fuerza de $180 \mu\text{N}$ dirigida en el sentido negativo del eje "y" como consecuencia de una carga q_1 que se encuentra en el origen. a) Calcular magnitud y signo de q_1 .



b) Si se agrega al sistema una tercer carga $q_2 = -4,0 \text{ nC}$, calcular su ubicación en el plano (punto P) para que la fuerza resultante sobre q_0 sea nula. c) Idem al anterior para $q_2 = +4,0 \text{ nC}$. **Rta.** a) $q_1 = +2,0 \text{ nC}$; b) P $(0,0 ; -0,41) \text{ cm}$; c) P $(0,0 ; 2,41) \text{ cm}$

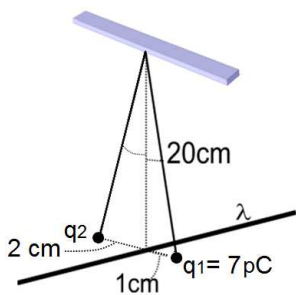
1.2- Un sistema de tres cargas se ubican en un plano como indica la figura, siendo $q_0 = +100 \text{ pC}$ y $q_1 = -300 \text{ pC}$.



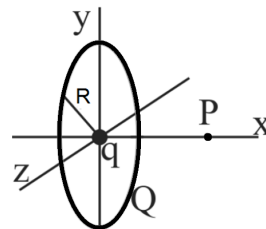
Calcular: a) magnitud y signo de q_2 para que la fuerza resultante que el sistema de cargas ejerce sobre q_0 sea vertical; b) con la carga q_2 calculada en "a", evaluar el vector campo eléctrico actuante sobre q_0 ; c) con el campo eléctrico calculado en "b", cuál debería ser la magnitud y signo de q_0 para que la fuerza sobre ella sea de 756 nN hacia arriba. **Rta.** a) $q_2 = -244,4 \text{ pC}$; b) $E = 1512 \text{ N/C}$ (vertical hacia abajo); c) $q_0 = -500 \text{ pC}$

1.3- Una esfera de masa $m = 150 \text{ g}$, y carga $q = -200 \mu\text{C}$, cuelga de un hilo muy delgado de masa despreciable cuya tensión de ruptura es $2,3 \text{ N}$. Calcular la magnitud dirección y sentido de un campo eléctrico en la región, tal que: a) la tensión de la cuerda sea nula, y b) la cuerda se rompa. **Rta.** a) $E = 7350 \text{ N/C}$ vertical hacia abajo; b) $E = 4150 \text{ N/C}$ vertical hacia arriba.

1.4- Dos esferitas de $m = 0,25 \text{ g}$ cada una, cuelgan de cuerdas de 20 cm de longitud. Se hace pasar una línea de carga horizontal por la posición de las esferitas, y estas se desplazan por repulsión a la posición que indica la figura. Si la carga q_1 es de $7,0 \text{ pC}$, calcular la magnitud y signo de la carga q_2 . Despreciar la fuerza de interacción entre las cargas puntuales. **Rta.** $q_2 = +28,1 \text{ pC}$.

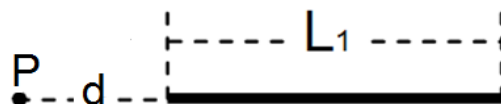


1.5- Un anillo de radio $R = 0,12 \text{ m}$ posee una carga distribuida $Q = +110 \text{ nC}$ y se encuentra en el plano yz (figura). En el centro del sistema coordenado se observa una carga puntual negativa $q = -18,8 \text{ nC}$. Encontrar la posición del punto P sobre el eje x donde el campo eléctrico debido al anillo y la carga puntual sea nulo.



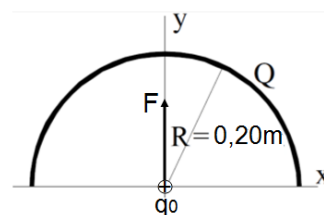
Rta. $x = 0,08 \text{ m}$

1.6- Una barra delgada, de longitud inicial $L_1 = 5,0 \text{ cm}$, posee una distribución lineal de carga que le permite generar un campo eléctrico de magnitud 7500 N/C en un punto P ubicado a $d = 3,0 \text{ cm}$ de uno de los extremos de la barra (figura). Si luego de medir tal campo, se estira la barra (sin permitir que se descargue) hasta alcanzar una longitud $L_2 = 8,0 \text{ cm}$, calcular cual es el valor de densidad lineal λ_2 de la barra estirada.



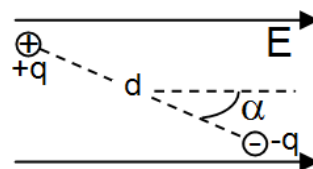
Rta. $\lambda_2 = 25 \text{ nC/m}$

1.7- Una carga $q_0 = +2,2 \mu\text{C}$ se encuentra en el centro de coordenadas y está sometida a una fuerza eléctrica hacia arriba de magnitud $F = 33 \text{ mN}$, como consecuencia de un campo eléctrico provocado por una varilla con carga Q en forma de semicircunferencia de radio $R = 0,20 \text{ m}$. Calcular la magnitud y signo de la carga Q.



Rta. a) $Q = -104,7 \text{ nC}$

1.8- Un dipolo está formado por dos cargas de magnitud $q = 12,0 \text{ pC}$ separadas una distancia $d = 25,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}$, encontrándose en un campo eléctrico uniforme $E = 10.000 \text{ N/C}$, como indica la figura, siendo el valor de $\alpha = 36,0^\circ$. Calcular: a) el trabajo de la fuerza eléctrica para llevar al dipolo a la posición de equilibrio estable; b) el trabajo de una fuerza externa para llevar al dipolo a la posición de equilibrio inestable.



Rta. a) $W_E = +5,43 \cdot 10^{-12} \text{ J}$; b) $W_F = +0,57 \cdot 10^{-12} \text{ J}$.