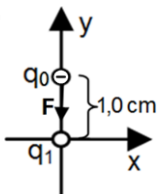
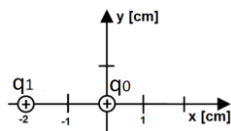


1.1- La figura muestra una carga $q_0 = -1,0$ nC ubicada en el punto $(0,0 ; 1,0)$ cm de un plano cartesiano. Sobre ella actúa una fuerza de $180 \mu\text{N}$ dirigida en el sentido negativo del eje "y" como consecuencia de una carga q_1 que se encuentra en el origen. a) Calcular magnitud y signo de q_1 . b) Si se agrega al sistema una tercer carga $q_2 = -4,0$ nC, calcular su ubicación en el plano (punto P) para que la fuerza resultante sobre q_0 sea nula. c) Idem al anterior para $q_2 = +4,0$ nC. **Rta.** a) $q_1 = +2,0$ nC ; b) P $(0,0 ; -0,41)$ cm; c) P $(0,0 ; 2,41)$ cm

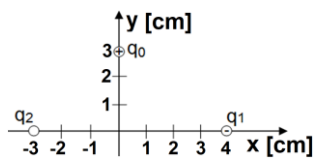


1.2 - La figura muestra cargas $q_1 = +2,5$ nC y $q_0 = +1,0$ nC. En qué punto del plano xy deberá colocarse una carga puntual q_2 , para que las fuerzas ejercidas por q_1 y q_2 sobre q_0 sumen cero si: a) $q_2 = +4,0$ nC ; b) $q_2 = -4,0$ nC ; c) Cuáles serían las respuestas anteriores si $q_0 = -1,0$ nC. **Rta.** a) $x = 2,5$ cm ; b) $x = -2,5$ cm ; c) idem anterior.



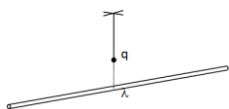
1.3- Para la figura del ejercicio 1, asumiendo que $q_0 = -1,0$ nC y $q_1 = +2,0$ nC encontrar el/los lugar/es geométrico/s de los puntos del plano donde el campo eléctrico debido a estas dos carga es nulo. **Rta.** punto $(0,0 ; 3,4)$ cm

1.4- Un sistema de tres cargas se ubican en un plano como indica la figura, siendo $q_0 = +100$ pC y $q_1 = -300$ 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) $q_2 = -244,4$ pC ; b) $E = 1512$ N/C (vertical hacia abajo) ; c) $q_0 = -500$ pC



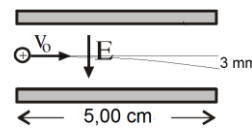
1.5- Dados en el plano x-y. Una carga $q_1 = -6,0$ nC se encuentra sobre el eje.x en $x = +0,30$ m; una segunda carga $q_2 = -8,0$ nC se encuentra sobre el eje.y en $y = -0,40$. ¿dónde se deberá ubicar una carga $q_3 = -30$ nC para que el campo eléctrico neto en el origen sea nulo? Dar las coordenadas. **Rta.** $x = -0,48$ m; $y = +0,36$ m

1.6- Una carga puntual de masa $m = 1,3$ g y carga $q = +7,0$ nC cuelga vertical de un hilo aislante (figura), una línea horizontal de carga, de gran longitud, con densidad $\lambda = -2,8 \mu\text{C}/\text{m}$ está directamente debajo de la carga puntual a $3,0$ cm ¿Cuál es el módulo, la dirección y el sentido de la tensión T en el hilo aislante? **Rta.** $T = 24,5$ mN vertical hacia arriba.



1.7- Una esferita de masa $m = 0,7$ g y carga $q = 4,0 \mu\text{C}$, pende de un hilo de masa despreciable. Como consecuencia de un campo eléctrico uniforme y horizontal, la esfera se desplaza haciendo que el hilo forme un ángulo de $35,0^\circ$ con la vertical. Qué valor alcanzará este ángulo si se duplica la carga en la esferita. **Rta.** $\alpha = 54,5^\circ$

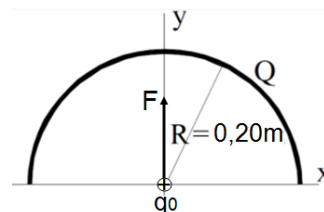
1.8- Un protón es lanzado entre dos placas paralelas con una velocidad v_0 . Después de atravesar esta región de 5 cm de longitud, el protón se desvía 3 mm de su dirección original como consecuencia de un campo eléctrico uniforme establecido entre las placas $E = 1004$ N/C. Calcular la rapidez v_0 . (despreciar la fuerza gravitacional) **Rta.** $v_0 = 200 \cdot 10^3$ m/s



1.9- Una barra de 15 cm de largo se ubica sobre el eje x (figura) con una densidad lineal $\lambda = -230$ pC/. En el sistema coordenado, hallar la coordenada del punto donde debe localizarse una carga puntual $q = -150$ pC para que en el origen de coordenadas el campo eléctrico neto sea nulo. **Rta.** $x = -12$ cm



1.10- 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 $F = 33$ mN, como consecuencia de un campo eléctrico provocado por una varilla con carga Q en forma de semicircunferencia de radio $R = 0,20$ m. Calcular la magnitud y signo de la carga Q. **Rta.** $Q = -104,7$ nC



1.11- Una molécula de agua cuyo momento dipolar es $6,17 \cdot 10^{-30}$ Cm, se la inserta en un campo eléctrico uniforme de magnitud $E = 100 \cdot 10^3$ N/C. En tal situación, el dipolo posee una energía potencial $U = 6 \cdot 10^{-25}$ J. Calcular: a) el ángulo de la orientación relativa del dipolo respecto al campo, b) la magnitud del momento de torsión en esa ubicación. **Rta.** a) $\alpha = 167^\circ$; b) $\tau = 1,39 \cdot 10^{-25}$ Nm

1.12- Un dipolo está formado por dos cargas de magnitud $q = 12,0$ pC separadas una distancia $d = 25,0 \cdot 10^{-6}$ m, encontrándose en un campo eléctrico uniforme $E = 10.000$ 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) $W_E = +5,43 \cdot 10^{-12}$ J; b) $W_F = +0,57 \cdot 10^{-12}$ J

