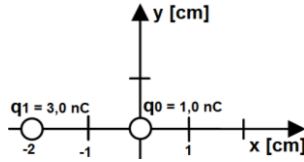
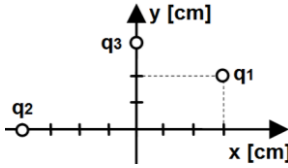


1.1- En qué parte del plano xy deberá colocarse una carga puntual q_2 , para que las fuerzas ejercidas por q_1 y q_2 sobre q_0 sumen cero si: a) $q_2 = +6,0 \text{ nC}$; b) $q_2 = -6,0 \text{ nC}$; c) Cuáles serían las respuestas anteriores si $q_0 = -1,0 \text{ nC}$.



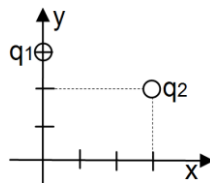
Rta. a) $x = 2,8 \text{ cm}$; b) $x = -2,8 \text{ cm}$; c) idem anterior.

1.2- Una carga puntual $q_1 = -800 \text{ pC}$ se encuentra en el punto $(3,00 ; 2,00) \text{ cm}$ de un plano cartesiano (figura). Si el campo eléctrico en el origen de coordenadas es nulo, calcular la magnitud y signo de la carga q_2 ubicada a $4,00 \text{ cm}$ sobre el eje x negativo y la posición de una carga $q_3 = +600 \text{ pC}$ ubicada sobre el eje y. **Rta.** $q_2 = -789 \text{ pC}$; $y = + 0,04 \text{ m}$



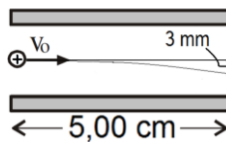
1.3- Una carga puntual $q_1 = -5,00 \text{ }\mu\text{C}$ se encuentra en el origen de coordenadas de un plano xy. Otra carga puntual se encuentra en el eje de ordenadas, $y = 0,05 \text{ m}$, $q_2 = +7,00 \text{ }\mu\text{C}$. a) Analizar y calcular en qué punto/s del plano se podría ubicar una tercer carga q_0 para que la sumatoria de fuerzas de interacción de q_1 y q_2 sobre q_0 sea cero. b) Repetir el análisis y cálculo para $q_1 = + 5,00 \text{ }\mu\text{C}$. **Rta.** a) $(0,00; -0,27) \text{ m}$; b) $(0,00; +0,023) \text{ m}$.

1.4- Dos cargas puntuales se encuentran en un plano cartesiano según indica la figura. $q_1 = +2,0 \text{ nC}$ sobre el eje "y" a $3,0 \text{ cm}$ del origen y otra carga q_2 que se ubica en el punto $(3,0 ; 2,0) \text{ cm}$. Calcular la magnitud y signo de q_2 para que el campo eléctrico resultante en el origen apunte en la dirección positiva del eje x. **Rta.** $q_2 = - 5,2 \text{ nC}$

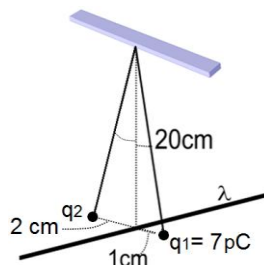


1.5- Una esfera de masa $m = 150 \text{ g}$, y carga $q = -200 \text{ }\mu\text{C}$, cuelga de un hilo muy delgado de masa despreciable cuya tensión de ruptura es $2,3 \text{ N}$. Calcular la magnitud dirección y sentido de un campo eléctrico en la región tal que: a) la tensión de la cuerda sea nula, 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.

1.6- Un protón es lanzado entre dos placas paralelas con una velocidad $v_0 = 2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. 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. Calcular la magnitud del campo eléctrico. **Rta.** $E = 1004 \text{ N/C}$

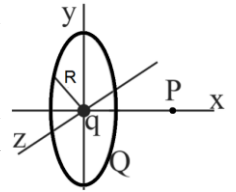


1.7- Dos esferitas de $m = 0,25 \text{ g}$ cada una, cuelgan de cuerdas de 20 cm de longitud. Se hace pasar una línea de carga horizontal por la posición de las esferitas, y estas se desplazan

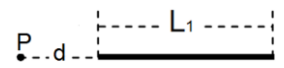


por repulsión a la posición que indica la figura. Si la carga q_1 es de $7,0 \text{ pC}$, calcular la magnitud y signo de la carga q_2 . Despreciar la fuerza de interacción entre las cargas puntuales. **Rta.** $q_2 = + 28,1 \text{ pC}$.

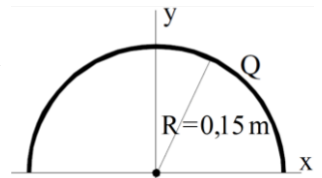
1.8- Un anillo de radio $R = 0,12 \text{ m}$ posee una carga distribuida $Q = +110 \text{ nC}$ y se encuentra en el plano yz (figura). En el centro del sistema coordenado se observa una carga puntual negativa $q = - 18,8 \text{ nC}$. Encontrar la posición del punto P sobre el eje x donde el campo eléctrico debido al anillo y la carga puntual sea nulo. **Rta.** $x = 0,08 \text{ m}$



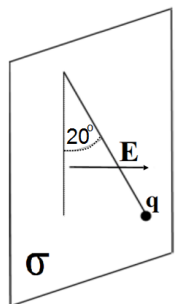
1.9- Una barra delgada, de longitud inicial $L_1 = 5,0 \text{ cm}$, posee una distribución lineal de carga que le permite generar un campo eléctrico de magnitud 7500 N/C en un punto P ubicado a $d = 3,0 \text{ cm}$ de uno de los extremos de la barra (figura). Si luego de medir tal campo, se estira la 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.** $\lambda_2 = 25 \text{ nC/m}$



1.10- Una carga positiva Q, está uniformemente distribuida en una semicircunferencia de radio $R = 0,150 \text{ m}$. Si la magnitud del campo eléctrico en el centro de curvatura es $E = 1,50 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, calcular a) la carga Q ; b) la posición de una carga puntual positiva de valor Q que provea el mismo vector E en el origen de coordenadas. **Rta.** a) $Q = 589 \text{ nC}$; b) $y = 0,188 \text{ m}$.



1.11- Una esferita de masa m y carga q pende de un hilo que se aparta 20° con respecto a la vertical como consecuencia de un campo eléctrico proveniente de un plano cargado uniformemente con σ de densidad superficial de carga (figura). Si se reduce la masa de la esferita a la mitad (conservando la carga) y se duplica σ en el plano, calcular el ángulo que ahora tendrá el hilo respecto a la vertical. **Rta.** $55,5^\circ$



1.12- Una molécula de agua cuyo momento dipolar es $6,17 \cdot 10^{-30} \text{ Cm}$, se la inserta en un campo eléctrico uniforme de magnitud $E = 100 \cdot 10^3 \text{ N/C}$. En tal situación, el dipolo posee una energía potencial $U = 6 \cdot 10^{-25} \text{ J}$. Calcular: a) el ángulo de la orientación relativa del dipolo respecto al campo, b) la magnitud del momento de torsión en esa ubicación, c) el trabajo del campo eléctrico para rotar el dipolo hasta una situación de equilibrio, d) el trabajo de una fuerza externa para llevar al dipolo a su máxima energía potencial. **Rta.** a) $\alpha = 167^\circ$; b) $\tau = 1,39 \cdot 10^{-25} \text{ Nm}$; c) $W_E = 12,17 \cdot 10^{-25} \text{ J}$; d) $W_F = 0,17 \cdot 10^{-25} \text{ J}$.