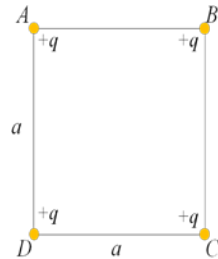




-
- 1.- Se colocan cuatro cargas positivas idénticas $+q$ en los vértices de un cuadrado de lado L . Determinar el módulo de la intensidad y la dirección del campo eléctrico en el punto medio de uno de los lados del cuadrado.
- 2.- Una carga $q_1 = +4 \mu\text{C}$ está situada en el origen y otra carga $q_2 = +9 \mu\text{C}$ está situada en el eje x en $x=4$ m. a) ¿En qué lugar del eje x se debe colocar una carga negativa $-q_3$ para que la fuerza sobre ella sea cero? b) ¿Hay alguna posición fuera del eje x en la que la fuerza sobre q_3 sea cero?
- 3.- ¿Cuál debería ser la masa de los protones si la atracción gravitatoria entre cada par de ellos se compensara exactamente con su repulsión electrostática? ¿Cuál es la verdadera relación entre estas dos fuerzas?
- 4.- Un electrón se proyecta en el interior de un campo eléctrico uniforme $\mathbf{E} = (-2000 \text{ N/C})\mathbf{j}$ con una velocidad inicial $\mathbf{v}_0 = (10^6 \text{ m/s})\mathbf{i}$ perpendicular al campo. ¿Cuánto se habrá desviado el electrón si ha recorrido 1 cm en la dirección x ? ($e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
- 5.- Dos cargas puntuales, una positiva $+q$ y otra negativa $-q$, están situadas en los puntos $(-R,0,0)$ la positiva y $(R,0,0)$ la negativa. Determina el flujo de campo eléctrico a través de (a) una superficie esférica de radio R centrada en $(-R,0,0)$; (b) una superficie esférica de radio R centrada en $(R,0,0)$; (c) una superficie esférica de radio $2R$ centrada en $(0,0,0)$ y (d) una superficie esférica de radio $R/2$ centrada en $(0,0,0)$.
- 6.- Utilizar la ley de Gauss para determinar:
- (a) El campo eléctrico creado por una superficie plana, no conductora, cargada uniformemente.
 - (b) El campo eléctrico en el interior y en el exterior de una esfera sólida uniformemente cargada de radio R portadora de una carga Q distribuida por todo el volumen de la esfera con densidad de carga ρ .
 - (c) El campo eléctrico a una distancia r de una carga lineal infinitamente larga de densidad de carga uniforme λ .
- 7.- Una carga de 25 nC se encuentra situada en el punto $\vec{a} = (-3,0)$, y en el punto $\vec{b} = (3,0)$ se encuentra otra de -25 nC. Calcular: a) el campo eléctrico en el punto $\vec{c} = (0,4)$; b) el trabajo necesario para trasladar una carga puntual de -3 nC desde \vec{c} hasta $\vec{d} = (-1,0)$. Las coordenadas de los puntos están expresadas en metros.
- 8.- Una gota esférica de agua de 2 mm de radio tiene un potencial eléctrico de 300 V. ¿Cuál es la carga de la gota? Si se unen dos gotas iguales para formar una sola gota esférica, ¿cuál es el potencial de la gota resultante?
- 9.- Un dipolo eléctrico está formado por una carga positiva de $4.8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ separada de una carga negativa de igual magnitud por $6.4 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. ¿Cuál es el valor del potencial eléctrico en un punto situado a $9.2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ de cada una de las dos cargas?

10.- Los puntos A , B , C , y D son los vértices de un cuadrado de lado a , como se indica en la figura. Calcular el trabajo necesario para situar una carga q positiva en cada vértice del cuadrado, determinando por separado el trabajo correspondiente al transporte de cada carga a su posición final.



11.- Dos cargas de $3\text{ }\mu\text{C}$ están localizadas en $x=0$, $y=2\text{ m}$ y en $x=0$, $y=-2\text{ m}$. Otras dos cargas Q están localizadas en $x=4\text{ m}$, $y=2\text{ m}$ y en $x=4\text{ m}$, $y=-2\text{ m}$. El campo eléctrico en $x=0$, $y=0$ es $(4\cdot 10^3\text{ N/C})\mathbf{i}$. Determinar Q .

12.- Dos pequeños conductores esféricos (cargas puntuales) idénticos separados 0.6 m , tienen una carga total de $200\text{ }\mu\text{C}$. Se repelen mutuamente con una fuerza de 120 N . (a) Determinar la carga de cada esfera. (b) Las dos esferas se ponen en contacto eléctrico y luego se separan de modo que cada una transporta $100\text{ }\mu\text{C}$. Determinar la fuerza ejercida por una esfera sobre la otra cuando la separación es de 0.6 m .

13.- Una molécula de agua tiene su átomo de oxígeno en el origen, un núcleo de hidrógeno en $x = 0.077\text{ nm}$, $y = 0.058\text{ nm}$ y el otro núcleo de hidrógeno en $x = -0.077\text{ nm}$, $y = 0.058\text{ nm}$. Si los electrones del hidrógeno se transfieren completamente al átomo de oxígeno de modo que éste adquiere una carga de $-2e$, ¿cuál será el momento dipolar de la molécula de agua?

14.- Un dipolo eléctrico se compone de dos cargas $+q$ y $-q$ separadas a una distancia muy pequeña $2a$. Su centro está en el eje x en $x=x_1$ y apunta a lo largo del mismo hacia los valores positivos de las x . El dipolo está en el interior de un campo eléctrico no uniforme que tiene también la dirección x , dado por $\mathbf{E} = Cx\mathbf{i}$, siendo C una constante. Hallar la fuerza ejercida sobre la carga positiva y la ejercida sobre la carga negativa y demostrar que la fuerza neta sobre el dipolo es $Cp\mathbf{i}$.