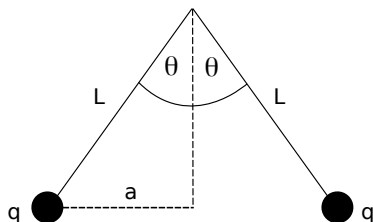
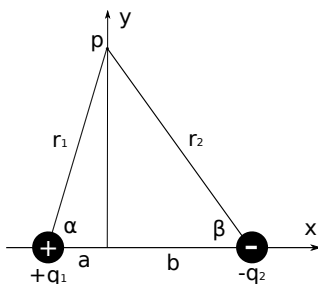


1. (a) Determinar el campo eléctrico en un punto ubicado a 0.12 m de una partícula con una carga de $-4 \times 10^{-9}\text{ C}$.
(b) ¿Cuál sería el vector fuerza \vec{F} que experimentaría un electrón si fuera ubicado en esa posición?
2. Tres cargas $q_1 = 1\text{ }\mu\text{C}$, $q_2 = -2\text{ }\mu\text{C}$ y $q_3 = 3\text{ }\mu\text{C}$ se colocan en línea de manera que la carga negativa queda entre las otras dos y separadas 0.5 m entre cargas sucesivas.
(a) Encuentre la fuerza resultante sobre cada carga y dibújelas.
(b) Calcule y dibuje el vector campo eléctrico \vec{E} en la posición de cada carga.
(c) Calcule el potencial eléctrico en el lugar en que se encuentra cada carga debido a las otras dos.
3. Tres cargas puntuales se encuentran a lo largo del eje x . La carga positiva $q_1 = 15\text{ }\mu\text{C}$ está en $x = 2\text{ m}$, la carga positiva $q_2 = 6\text{ }\mu\text{C}$ está en el origen y la fuerza neta que actúa sobre q_3 es cero.
(a) ¿Cuál es la coordenada x de q_3 ?
(b) Suponga que q_3 se restringe a moverse sólo a lo largo del eje x . Desde su posición inicial se la desplaza una pequeña distancia a lo largo del eje x . Cuando se libera, ¿regresa al equilibrio o se aleja aún más? Es decir, ¿el equilibrio es estable o inestable?.
4. Dos pequeñas esferas idénticas cargadas, cada una con una masa de $3 \times 10^{-2}\text{ kg}$, cuelgan en equilibrio como se muestra en la figura. La longitud de cada cuerda es $l = 0.15\text{ m}$ y el ángulo es $\theta = 5^\circ$. Encuentre la magnitud de la carga sobre cada esfera.

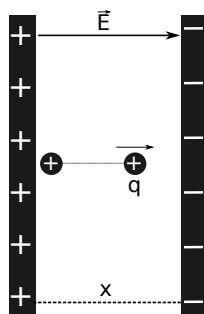


5. Cuatro cargas de igual magnitud $q = 3 \times 10^{-6}\text{ C}$ están fijas en los vértices de un cuadrado de 0.25 m de lado, de manera tal que en los vértices de la derecha las cargas son negativas y las de los vértices de la izquierda son positivas.
(a) Determinar el campo eléctrico \vec{E} en el medio del cuadrado.
(b) Explique qué le sucedería a una carga positiva, de la misma magnitud de la de los vértices, si se ubicara en el centro del cuadrado.
(c) Explicar qué sucedería si una de las cargas negativas es apartada hacia afuera de su posición en la dirección de la diagonal del cuadrado.

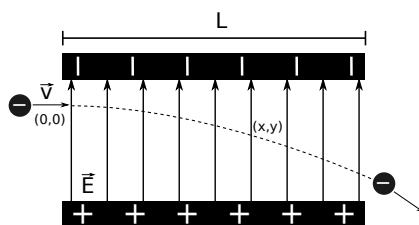
6. Las cargas q_1 y q_2 se ubican en el eje x a distancias a y b del origen, como se muestra en la figura.
- Encuentre el campo eléctrico \vec{E} resultante en el punto p , que está sobre el eje y .
 - Evalúe el campo eléctrico en el punto p en el caso especial de que $|q_1| = |q_2|$ y $a = b$.



7. Dos placas paralelas están separadas por una distancia de $x = 5 \text{ cm}$. Las placas tienen la misma carga pero de signo opuesto que crean un campo eléctrico entre las placas que puede ser considerado uniforme y perpendicular a las mismas. Los núcleos de He se denominan también “partículas alfa”. Una de ellas, $q = 3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m = 6.68 \times 10^{-27} \text{ g}$, se suelta desde la placa positiva y golpea la placa negativa $2 \times 10^{-6} \text{ s}$ después.
- Determinar el campo eléctrico entre las placas.
 - Calcule el trabajo realizado por el campo para trasladar la partícula alfa de una placa a otra.
 - ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las placas?



8. Un electrón entra en una región de campo eléctrico uniforme (vea la figura) con una velocidad $v = 3 \times 10^6 \text{ m/s}$ y $E = 200 \text{ N/C}$. La longitud horizontal de los platos es $L = 0.1 \text{ m}$ y su separación es $h = 1.5 \text{ cm}$.
- Encuentre la aceleración del electrón mientras está en el campo eléctrico.
 - Assuma que la posición vertical del electrón al entrar al campo es $y = 0$, ¿logra abandonar la región de campo eléctrico? En caso de abandonarlo calcule el tiempo en el cual lo hace, caso contrario calcule la posición en la cual impacta.



9. (a) Determinar el potencial en el centro del cuadrado del problema 5.
 (b) Determinar el trabajo que debe hacerse para traer una carga de $1 \times 10^{-6} \text{ C}$ desde el infinito al centro del cuadrado.
 (c) Determinar el trabajo que debe hacerse para llevar la carga desde el centro al punto medio de los cuatro lados del cuadrado.

10. Dibuje la líneas equipotenciales y líneas de fuerzas para los siguientes casos.
 (a) Una carga puntual positiva.
 (b) Campo eléctrico uniforme.
 (c) Dipolo eléctrico.

11. Considere una carga puntual $q = 1.5 \times 10^{-8} \text{ C}$.
 (a) ¿Cuál es el radio de la superficie equipotencial que posee 30 V ?
 (b) Las superficies equipotenciales cuyos potenciales difieren en una cantidad constante de 1 V , ¿están equiespaciadas en la dirección radial?.

12. Considere dos cargas puntuales q y $3q$ ubicadas a una distancia $d = 1 \text{ m}$. Encuentre la posición de los puntos sobre el eje que une las cargas en donde:
 (a) $V = 0$,
 (b) $|\vec{E}| = 0$.