



NOMBRE: _____

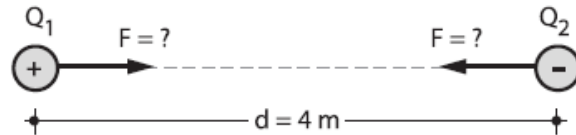
$$k = 9 \times 10^9 \text{ N/mc}^2 \quad m_e = 9,31 \times 10^{-31} \text{ Kg} \quad q_e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r} \qquad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_o}$$

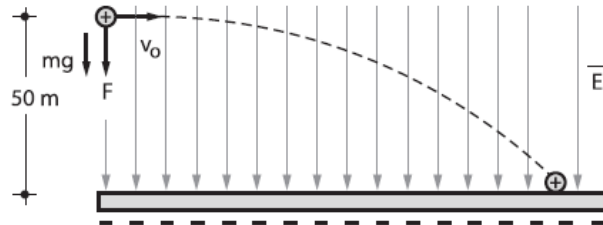
LEY DE COULOMB

1. Dos cargas puntuales $Q_1 = 4 \times 10^{-6} \text{ [C]}$ y $Q_2 = -8 \times 10^{-6} \text{ [C]}$, están separadas 4 [m]. ¿Con qué fuerza se atraen?

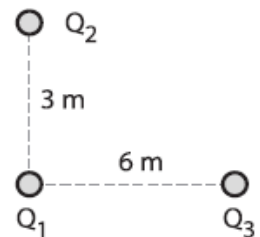


2. Se tiene un campo eléctrico uniforme vertical hacia abajo cuya intensidad es igual a 5 [N/C]. Si se lanza horizontalmente una carga eléctrica de $2 \times 10^{-7} \text{ [C]}$, con una velocidad igual a 100 [m/s]. Hallar después de qué tiempo llega a la placa inferior que se muestra, si inicialmente estaba a una altura de 50 [m].

Masa de la carga = 0,50 [kg] ; $g = 10 \text{ [m/s}^2]$



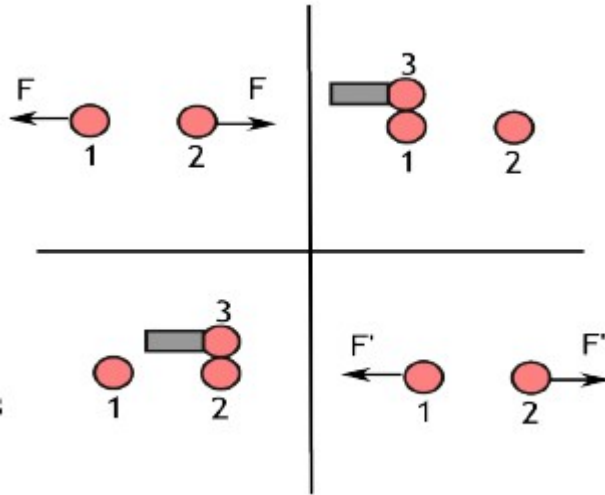
3. Se tienen dos cargas “+q” y “+4q” separadas una distancia “d”; en la recta que las une se ubica una tercera carga, de tal manera que en dicha condición el sistema esté en equilibrio. Calcular el signo, la magnitud y la posición de esta tercera carga. Inicialmente el sistema está en equilibrio.
4. Se tienen 3 cargas como muestra la figura: $Q_1 = 10^3 \text{ [C]}$; $Q_2 = 3 \times 10^{-4} \text{ [C]}$ y $Q_3 = 16 \times 10^{-4} \text{ [C]}$. Calcular la fuerza resultante en Q_1 .





5. Dos cargas se encuentran separadas a una distancia d . Si entre ambas cargas se ubica una tercera de manera que la fuerza sobre ella sea nula. ¿Cuál es la distancia que se debe colocar la tercera carga?. Todas las cargas son positivas y tienen la misma carga. Dibuje el diagrama y demuestre matemáticamente la respuesta.

6. Dos esferas conductoras idénticas 1 y 2, poseen cantidades iguales de carga y están fijadas a una distancia muy grande en comparación con sus radios. Se repelen entre sí con una fuerza de 88 [mN] . Suponga ahora que una tercera esfera idéntica a las anteriores 3, la cual tiene un mango aislante que inicialmente no está cargada se toca primero con la primera esfera y luego con la esfera 2 para finalmente ser retirada. Hallar la fuerza entre la esfera 1 y 2 en la nueva configuración.



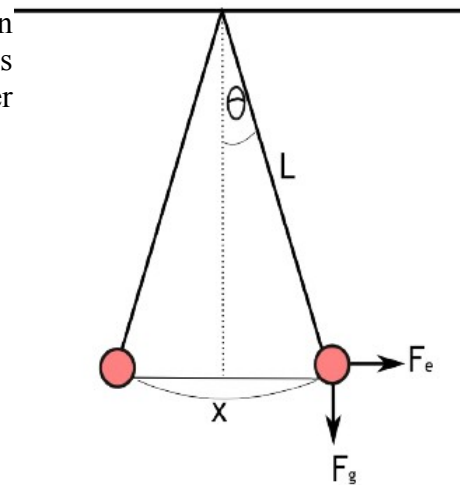
7. OPCIONAL Dos cargas fijas de $1,07 \mu\text{C}$ y $-3,28 \mu\text{C}$ están separadas una distancia de $61,8 \text{ cm}$. ¿Dónde debe ubicarse una tercera carga para que la fuerza neta sobre ella sea nula?

8. OPCIONAL: Dos pequeña bolas de masa m están colgando de hilo de seda de longitud L poseen cargas iguales q . Supones que θ es tan chico que $\text{tg } \theta$ puede ser aproximado por $\text{sen } \theta$.

1. Demostrar que la condición de equilibrio es

$$X = \left(\frac{q^2 L}{2 \pi \epsilon_0 m g} \right)^{1/3}$$

2. Si $L = 122 \text{ cm}$, $m = 11,2 \text{ gr}$ y $x = 4,7 \text{ cm}$, ¿Cuál es el valor de q ?

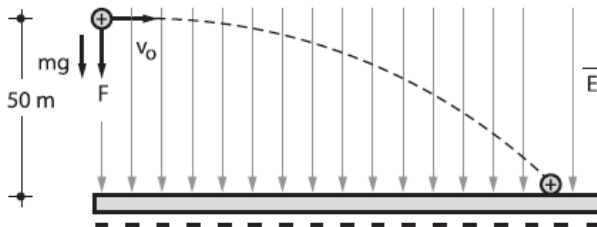


CAMPO ELÉCTRICO

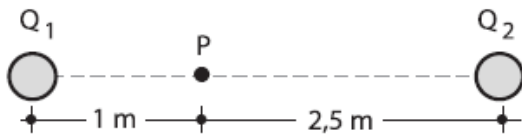
9. Se tiene en una región del espacio, un campo eléctrico de 3000 [N/C] . Si se coloca un carga de 3 [mC] . ¿ Qué fuerza experimenta la carga eléctrica?
10. Si dos cargas se encuentran separadas a una distancia de 6 [m] . ¿Cuál es el valor del campo eléctrico a 2 m de la primera carga que tiene un valor de 5 [mC] . La segunda carga es de 15 [mC] .



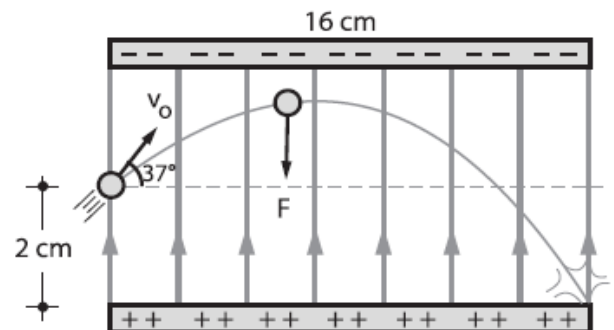
11. ¿Cuál debe ser la intensidad del campo eléctrico para dejar en suspensión un electrón en el aire. Suponga que la aceleración de gravedad es de $9,8 \text{ [m/s}^2]$. Realice un dibujo para mostrar la dirección del campo eléctrico. ¿Cuánto debiera valer el campo eléctrico y la dirección, si la carga fuera un protón?
12. Se tiene un campo eléctrico uniforme vertical hacia abajo cuya intensidad es igual a 5 N/C . Si se lanza horizontalmente una carga eléctrica de $2 \times 10^{-7} \text{ C}$, con una velocidad igual a 100 m/s . Hallar después de qué tiempo llega a la placa inferior que se muestra, si inicialmente estaba a una altura de 50 m .
Masa de la carga = $0,50 \text{ [kg]}$; $g = 10 \text{ [m/s}^2]$



13. Se tienen dos cargas: $Q_1 = 5 \times 10^{-6} \text{ [C]}$ y $Q_2 = -2,5 \times 10^{-6} \text{ [C]}$ como se muestra en la figura; calcular la intensidad de campo eléctrico en el punto "P".

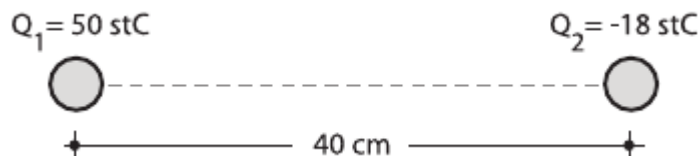


14. El electrón entra a una región entre dos placas cargadas con un ángulo de 37° . Su velocidad inicial es $5 \times 10^6 \text{ [m/s]}$ y está a 2 [cm] de la placa positiva, determinar:
- Intensidad de campo eléctrico.
 - El tiempo en que tarda en golpear la placa.
(Considerar despreciable la acción de la gravedad.)



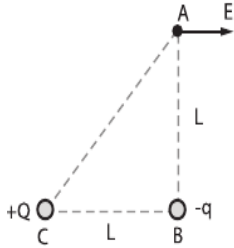
Rpta. (a) $710,9 \text{ N/C}$ (b) $4 \times 10^{-8} \text{ s}$

15. Determinar la posición de una carga situada en la línea recta que une dos cargas concentradas de $+50$ y -18 stC separadas 40 cm de tal manera que todo el sistema se encuentra en equilibrio horizontal.



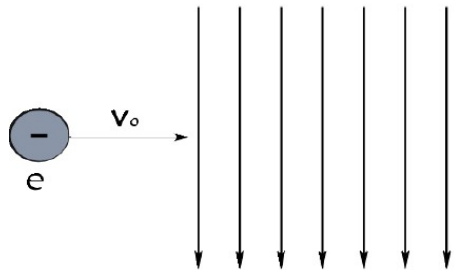
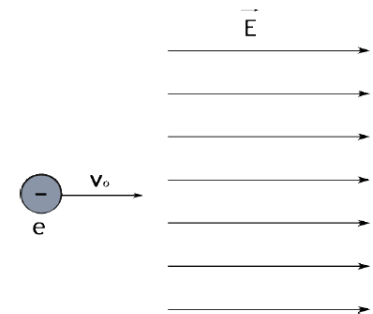


16. Una partícula de 5 [gr] de masa cargada con 1 [μC] queda en equilibrio en el espacio, dentro de un campo eléctrico. Calcula el módulo, dirección y sentido de este campo eléctrico.
17. Se tienen 3 cargas como muestra la figura: $Q_1 = 10^{-3}$ C; $Q_2 = 3 \times 10^{-4}$ C y $Q_3 = 16 \times 10^{-4}$ C. Calcular la fuerza resultante en Q.
18. En la figura mostrada, determinar la intensidad de campo "E" en el vértice (A), si $Q = 32 \mu\text{C}$, hallar la magnitud de "-q" para que el campo sea horizontal.



MOVIMIENTO DE CARGAS EN CAMPOS ELÉCTRICOS

19. Un electrón es proyectado dentro de un campo eléctrico uniforme, de intensidad 100 [N/C], con una velocidad inicial de 5×10^6 [m/s] según el eje x, en la dirección del campo eléctrico. ¿Cuánto se desplazará el electrón hasta detenerse?
20. Un electrón entra a un campo eléctrico uniforme, cuya intensidad es de 1000 N/C dirigido hacia -Y, según el plano cartesiano, con una velocidad inicial de 3×10^6 [m/s] horizontal, es decir, según el eje



X y perpendicular al campo. ¿Cuál es la deflexión que experimenta el electrón después de haber viajado 200 [m] en la dirección X? ¿Cuál es la velocidad que adquiere en el eje y, no olvide indicar la dirección?

Ayuda: 1 Calcule el tiempo usando $v=d/t$ que es un MRU en el eje x. La deflexión, es lo que se curva hacia el eje Y

II- Responda brevemente las siguientes preguntas

- ¿ Por qué dos líneas de fuerza no pueden cruzarse?
- ¿Cuál es la trayectoria que seguirá una carga eléctrica colocada en un campo eléctrico formado por una carga positiva y una negativa de igual magnitud de carga (pero signos contrarios)?
- ¿Cómo podemos saber si un campo eléctrico es uniforme?
- ¿Qué son las líneas equipotenciales? (próxima prueba)
- ¿Cómo se relacionan las líneas equipotenciales con las de fuerza? (próxima prueba)
- ¿En qué unidades se mide el campo eléctrico?
- ¿Cuales son las unidades fundamentales del campo eléctrico?
- ¿ Cuando se origina una tormenta, qué dirección tiene el campo eléctrico entre las nubes y el suelo?



RESPUESTAS

- 1) $F = 18 \times 10^{-3}$ [N] 2) $t = 3,16 \times 10^{-3}$ [s] 3) $x = d/3$ $Q = 4/9 q$ 4) 500 [N] 5) $x = d/2$ 6) 0,033 [N]
7)8)..... 9) 9 [N] 10) $E_T = 2,81 \times 10^6$ [N/C] en dirección -x 11) $5,7 \times 10^{-11}$ [N/C] en dirección -y
12) $t = 3,16 \times 10^{-3}$ [s] 13) $E = 48.600$ [N/C] 14) $E = 710,9$ [N/C] y $t = 4 \times 10^{-8}$ [s] 15) $x = -100$ cm ; 60
cm a la derecha de la carga q_2 16) 49×10^3 en dirección +y 17) $F = 500$ [N]
18) $E = \frac{kQ\sqrt{2}}{4L^2}$ y $q = 8\sqrt{2}$ [μC] 19) 0,73 [m] 20) $y = 7,63 \times 10^{-3}$ [m] y $v_y = 1,15 \times 10^6$ [m/s]