



Nombre: Leonel Antonio González García

FISICA II 1S2022

Carné: 201709088

Sección: P

Entrega: Lunes 31/01

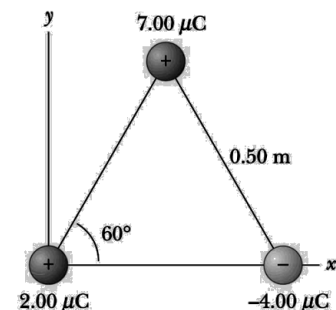
Problema No. 1. En las esquinas de un triángulo equilátero existen tres cargas puntuales, como se muestra en la figura. Determine

a) La magnitud y dirección de la fuerza eléctrica resultante sobre la carga de $7.00 \mu\text{C}$.

R// 0.873N , -30.0°

b) La magnitud y dirección del campo eléctrico resultante en el punto $(0.25, 0.00) \text{ m}$.

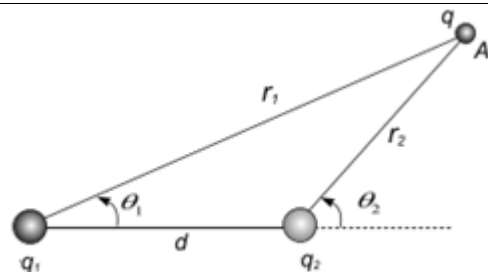
R// 927KN/C , -21.3°



PROBLEMA No. 2: En la figura se muestra un sistema de cargas en equilibrio electrostático, donde $q = 1.00 \text{ nC}$, $q_1 = 2.63 \mu\text{C}$, $q_2 = -2.63 \mu\text{C}$, $d = 10.0 \text{ cm}$, $r_1 = 50.0 \text{ cm}$, $r_2 = 40.7 \text{ cm}$, $\theta_1 = 25.0^\circ$ y $\theta_2 = 29.8^\circ$ para la carga ubicada en el punto A halle lo siguiente:

a) La magnitud y dirección del campo eléctrico que experimenta dicha carga debido a q_1 y q_2 . R// $E = 49.1 \times 10^3 / 219^\circ \text{ N/C}$

b) La magnitud y dirección de la fuerza eléctrica resultante que experimenta la carga "q". R// $F = 4.91 \times 10^{-5} / 219^\circ \text{ N}$



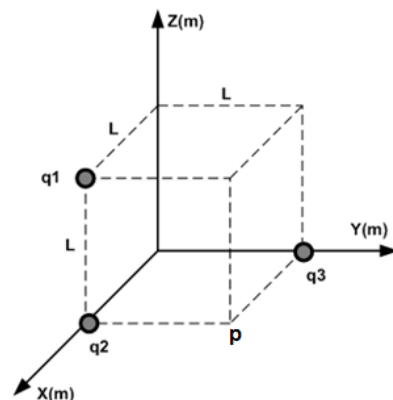
PROBLEMA No. 3: Tres cargas puntuales se colocan en tres de los vértices de un cubo de lado $L = 0.0500 \text{ m}$ como se muestra en la siguiente figura. Si $q_1 = 10.0 \mu\text{C}$, $q_2 = 20.0 \mu\text{C}$ y $q_3 = -30.0 \mu\text{C}$, determine:

a) Las componentes de la fuerza eléctrica resultante sobre q_2 .

R// $\vec{F} = -764\hat{i} + 764\hat{j} - 720\hat{k} \text{ N}$

b) El campo eléctrico y su magnitud en el punto "p".

R// $\vec{E} = -108\hat{i} + 84.7\hat{j} - 12.7\hat{k} \text{ MN/C}$, 138 MN/C



Problema No. 4. Los electrones de un haz de partículas tienen cada uno de ellos una energía cinética de 200 mJ cuando entran paralelos a un campo eléctrico uniforme que los lleva al reposo luego recorrer una distancia de 5.00 cm . Determine:

a) La magnitud de la aceleración que experimentan los electrones. R// $4.39 \times 10^{30} \text{ m/s}^2$

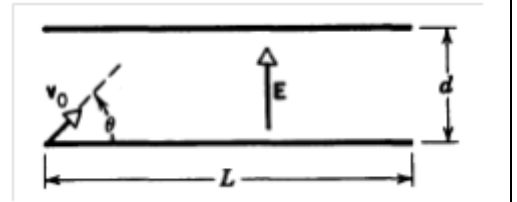
b) La magnitud de la fuerza eléctrica que experimentan los electrones. R// 4.00 N

c) La magnitud del campo eléctrico. R// $2.50 \times 10^{19} \text{ N/C}$

d) La dirección del campo eléctrico (a favor o contra el movimiento) R// En dirección del movimiento.

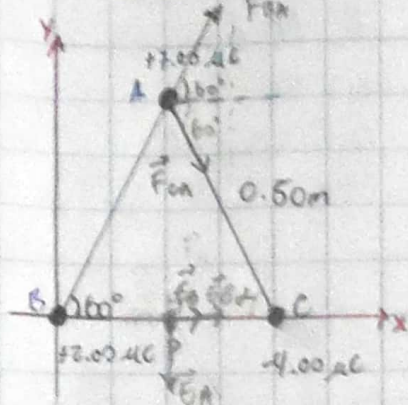
Problema No. 5: Un electrón es proyectado como se muestra en la figura con una velocidad inicial de $\mathbf{V_0}=5.83 \times 10^6$ m/s y a un ángulo de $\theta=39.0^\circ$, $E=1870$ N/C (dirigido hacia arriba), $d=1.97$ cm y $L=6.20$ cm.

- a) ¿Golpea la placa superior o la inferior? *Sugerencia: determine la altura máxima que alcanza, si es $> d$, golpea la superior, si es $< d$, golpea la inferior* **R// La placa superior**
- b) ¿A qué distancia horizontal desde el punto de lanzamiento golpea la placa? *Sugerencia: sabiendo que golpea la superior, determinar el tiempo que tarda en golpearla y luego con ese tiempo determinar el alcance horizontal cuando impacta.* **R// 4.06 cm**



Problema 1:

HT1



$$a) \vec{F}_{NA} = \vec{F}_{BA} + \vec{F}_{CA}$$

$$F_{BA} = \frac{k |q_B| |q_A|}{r_{BA}^2} =$$

$$F_{BA} = \frac{(9 \times 10^9) (2 \times 10^{-6}) (7 \times 10^{-6})}{(0.50)^2} = 0.504 \text{ N}$$

$$\vec{F}_{BA} = 0.504 \cos 60^\circ \hat{x} + 0.504 \sin 60^\circ \hat{y}$$

$$\vec{F}_{BA} = 0.252 \hat{x} + 0.436 \hat{y} \text{ (N)}$$

$$F_{CA} = \frac{(9 \times 10^9) (4 \times 10^{-6}) (7 \times 10^{-6})}{(0.50)^2} = 1.01 \text{ (N)}$$

$$\vec{F}_{CA} = 1.01 \cos 60^\circ \hat{x} - 1.01 \sin 60^\circ \hat{y}$$

$$\vec{F}_{CA} = 0.505 \hat{x} - 0.873 \hat{y}$$

$$\vec{F}_{NA} = 0.757 \hat{x} - 0.436 \hat{y} \text{ (N)}$$

$$|F_{NA}| = 0.873 \text{ N}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{0.436}{0.757} \right) = 30^\circ$$

$$\vec{F}_{NA} = 0.873 \text{ N}$$

$$\theta = -30.0^\circ \text{ V}$$

$$b) \vec{E} = \frac{k |q|}{r^2} \rightarrow \vec{E}_P = \vec{E}_{AP} + \vec{E}_{BP} + \vec{E}_{CP}$$

$$r = \frac{\sqrt{3}}{2} (0.5) = \sqrt{3}/4$$

$$E_{AP} = \frac{(9 \times 10^9) (7.00 \times 10^{-6})}{(\sqrt{3}/4)^2} = 336 \times 10^3 \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_{AP} = -336 \times 10^3 \hat{y} \text{ N/C}$$

$$E_{BP} = \frac{(9 \times 10^9) (2.00 \times 10^{-6})}{(0.25)^2} = 288 \times 10^3 \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_{BP} = 288 \times 10^3 \hat{x} \text{ N/C}$$

$$E_{CP} = \frac{(9 \times 10^9) (4.00 \times 10^{-6})}{(0.25)^2} = 576 \times 10^3 \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_{CP} = 576 \times 10^3 \hat{x} \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_P = (288 \times 10^3 + 576 \times 10^3) \hat{x} - 336 \times 10^3 \hat{y}$$

$$\vec{E}_P = 864 \times 10^3 \hat{x} - 336 \times 10^3 \hat{y} \text{ N/C}$$

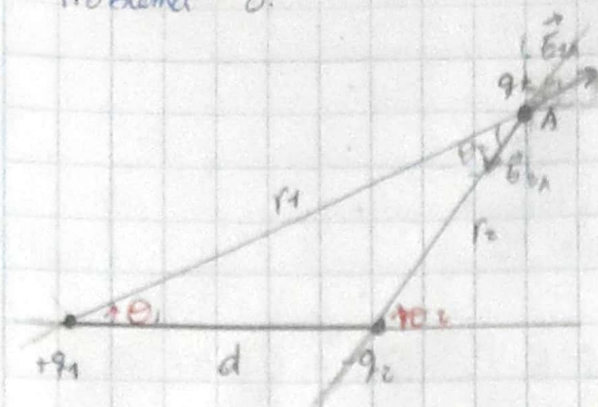
$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{366}{864} \right) = 21.3$$

$$|E_P| = 907 \text{ kN}$$

$$E_P = 907 \text{ kN}$$

$$\theta = 21.3^\circ$$

Problema 2.



$$q = 1.00 \text{ nC}$$

$$q_1 = 0.63 \text{ nC}$$

$$q_2 = -2.63 \text{ nC}$$

$$\theta_1 = 25^\circ$$

$$d = 10.0 \text{ cm}$$

$$r_1 = 50.0 \text{ cm}$$

$$r_2 = 40.7 \text{ cm}$$

$$\theta_2 = 29.8^\circ$$

a) $\vec{E}_A = \vec{E}_{2A} + \vec{E}_{1A}$

$$E_{1A} = \frac{k(2.63 \times 10^{-9})}{(0.5)^2} = 94680 \text{ N/C}$$

$$E_{2A} = \frac{(9 \times 10^{-9})(2.63 \times 10^{-9})}{(0.407)^2} = 142.89 \times 10^3 \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_{2A} = -142.89 \times 10^3 \cos \theta_{2A} - 142.89 \times 10^3 \sin \theta_{2A} \hat{j}$$

$$\vec{E}_{2A} = -124 \times 10^3 \hat{i} - 71.01 \times 10^3 \hat{j}$$

$$\vec{E}_{1A} = 94680 \cos \theta_1 \hat{i} + 94680 \sin \theta_1 \hat{j}$$

$$\vec{E}_{1A} = 85.8 \times 10^3 \hat{i} + 40.0 \times 10^3 \hat{j}$$

$$\vec{E}_A = -38.2 \times 10^3 \hat{i} - 31.0 \times 10^3 \hat{j}$$

$$|E_A| = 49.2 \times 10^3 \text{ N/C}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{31.0}{38.2} \right) = 39^\circ$$

$$E_A = 49.2 \text{ kN/C}$$

$$\theta = 219^\circ$$

b) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \vec{F} = q \vec{E}_A$

$$\vec{F}_q = (1 \times 10^{-9})(49.2 \times 10^3)$$

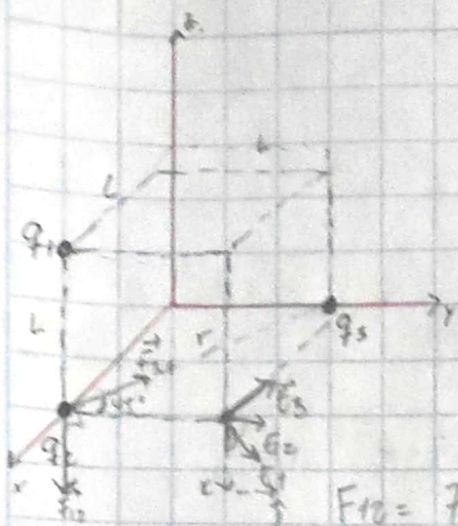
$$\vec{F}_q = 4.92 \times 10^{-5}$$

Como q es positiva \vec{F}_q tiene $\theta = 219^\circ$

$$\vec{F}_q = 4.92 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$\theta = 219^\circ$$

Problema 3:



$$q_1 = 10.0 \text{ } \mu\text{C}$$

$$L = 0.0500 \text{ m}$$

$$q_2 = 20.0 \text{ } \mu\text{C}$$

$$q_3 = -30.0 \text{ } \mu\text{C}$$

$$r^2 = 0.0500^2 + 0.0500^2$$

$$r = 0.0707$$

$$a) \vec{F}_c = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$$

$$F_{12} = \frac{k |q_2| |q_1|}{r_{12}^2} = \frac{(9 \times 10^9)(20 \times 10^{-6})(10 \times 10^{-6})}{(0.0500)^2}$$

$$F_{12} = 720 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{12} = -720 \hat{x} \text{ (N)}$$

$$F_{32} = \frac{(9 \times 10^9)(20 \times 10^{-6})(30 \times 10^{-6})}{(0.0707)^2} = 1.08 \times 10^5 \text{ N}$$

$$\vec{F}_{32} = -1.08 \times 10^5 \cos 45^\circ \hat{x} + 1.08 \times 10^5 \sin 45^\circ \hat{y}$$

$$\vec{F}_{32} = -764 \hat{x} + 764 \hat{y}$$

$$\vec{F}_{c2} = -764 \hat{x} + 764 \hat{y} - 720 \hat{x} \text{ (N)}$$

$$b) \vec{E} = \frac{k |q|}{r^2} \Rightarrow \vec{E}_p = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$$

$$E_{1r} = \frac{(9 \times 10^9)(10 \times 10^{-6})}{(0.0707)^2} = 18.01 \times 10^6 \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_{1p} = 18.01 \times 10^6 \sin 45^\circ \hat{y} - 18.01 \times 10^6 \cos 45^\circ \hat{x} = 12.73 \times 10^6 \hat{y} - 12.73 \times 10^6 \hat{x}$$

$$E_{2p} = \frac{(9 \times 10^9)(20 \times 10^{-6})}{(0.0500)^2} = 72.0 \times 10^6 \text{ N/C} \Rightarrow \vec{E}_{2p} = 72.0 \times 10^6 \hat{y} \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_{3p} = \frac{(9 \times 10^9)(30 \times 10^{-6})}{(0.0500)^2} = 108 \times 10^6 \Rightarrow \vec{E}_{3p} = -108 \times 10^6 \hat{x} \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_p = -108 \times 10^6 \hat{x} + 84.7 \times 10^6 \hat{y} - 12.7 \times 10^6 \hat{x} \text{ N/C}$$

$$E_p = \sqrt{(-108)^2 + (84.7)^2 + (-12.7)^2} \text{ (MN/C)} = 137.8 \text{ MN/C}$$

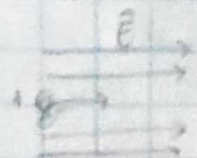
$$\vec{E}_p = -108 \hat{x} + 84.7 \hat{y} - 12.7 \hat{x} \text{ (MN/C)}$$

$$|\vec{E}_p| = 138 \text{ (MN/C)}$$

Problema 4.

$$K = 200 \text{ mJ}$$

$$d = 5.00 \text{ cm}$$



$$a) E_x = \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{2(200 \times 10^{-3})}{(9.10 \times 10^{-31})}}$$

$$\sqrt{\frac{2E_x}{m}} = v_0$$

$$v_0 = 6.63 \times 10^4 \text{ m/s}$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$$

$$\frac{-v_0^2}{2a\Delta x} = 9$$

$$a = -\frac{(6.63 \times 10^4)^2}{2(0.05)} = -4.39 \times 10^{30} \text{ m/s}^2$$

$$a = 4.39 \times 10^{30} \text{ m/s}^2$$

$$b) \vec{F}_e = m\vec{a}$$

$$F_e = (9.10 \times 10^{-31})(4.39 \times 10^{30}) = 4.00 \text{ N}$$

$$\vec{F}_e = 4.00 \text{ N}$$

$$c) \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{4.00}{1.6022 \times 10^{-19}} = 2.49 \times 10^{19} \text{ N/C}$$

$$\vec{E} = 2.50 \times 10^{19} \text{ N/C}$$

d) Como la carga es positiva el movimiento es en dirección a favor del Campo Eléctrico.

Problema 5:

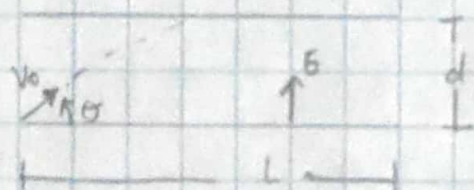
$$v_0 = 5.85 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$\theta = 39.0^\circ$$

$$E = 1870 \text{ N/C}$$

$$d = 1.97 \text{ cm}$$

$$L = 0.70 \text{ cm}$$



$$a) \vec{v}_0 = 5.85 \times 10^6 \cos 39^\circ \hat{i} + 5.85 \times 10^6 \sin 39^\circ \hat{j}$$

$$\vec{v}_0 = 4.53 \times 10^6 \hat{i} + 3.67 \times 10^6 \hat{j}$$

$$|\vec{v}_0| = 5.85 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$F = ma$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{Eq}{m} = \frac{1870(1.6022 \times 10^{-19})}{9.1094 \times 10^{-31}} = -3.28 \times 10^{14} \text{ m/s}^2$$

$$\Delta y = \frac{-v_{0y}^2}{2a} = \frac{-13.67 \times 10^6}{2(-3.28 \times 10^{14})} = 0.021 \text{ m}$$

$$\Delta y > d$$

Golpea la placa superior

$$b) \frac{1}{2} a t^2 - v_0 t + \Delta x = 0$$

$$\frac{1}{2} (3.22 \times 10^{14}) t^2 - 3.67 \times 10^6 t + 0.070 \text{ m} = 0$$

$$t_1 = 1.33 \times 10^{-8}$$

$$t_2 = 8.97 \times 10^{-9}$$

$$\Delta x = v_0 \Delta t =$$

$$\Delta x = 4.53 \times 10^6 (9.2 \times 10^{-9})$$

$$\Delta x = 0.0407 \text{ m.}$$

Golpea a 4.07 cm //