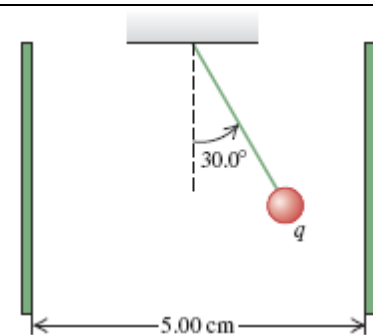




Nombre: Leonel Antonio González García **FISICA II 1S2022**
Carné: 201709088 Sección: P **Entrega: Sábado 26/02**
Profesor: Ing. Bayron Cuyan Auxiliar: José Balux

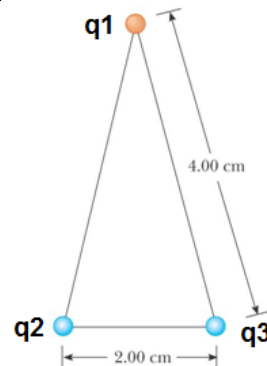
Problema No. 1: Una pequeña esfera con masa de 1.50g cuelga de una cuerda entre las dos placas paralelas de un capacitor separadas una distancia de 5.00 cm como se muestra en la figura. Si el área de cada placa es de 10.0 cm² y la carga de la esfera es de $q = +8.90 \times 10^{-6}$ C, determine:

- La magnitud del campo eléctrico entre las placas. **R// 954 V/m**
- La diferencia de potencial entre las placas. **R// 47.7 V**
- La magnitud de la carga en cada placa. **R// 8.44 pC**
- La densidad superficial de carga en cada placa. **R// 8.44 nC/m²**



Problema No. 2: Las $q_1 = 11.0 \mu\text{C}$, $q_2 = -22.0 \mu\text{C}$ y $q_3 = -33.0 \mu\text{C}$, se encuentran fijas en los vértices de un triángulo isósceles como se muestra en la figura. Considerando U y V igual a cero en el infinito. Determine.

- La energía potencial eléctrica para la configuración de cargas. **R// 191 J**
- El potencial eléctrico en el punto medio de la base del triángulo. **R// -46.6 x 10⁶ Volt**
- El trabajo hecho por el campo al mover la carga $q_1 = 11.0 \mu\text{C}$ desde su posición original hasta el punto medio de la base del triángulo. **R// 408 J**



Problema No. 3: Un electrón que se mueve paralelamente al eje de las "x" tiene una velocidad inicial de 3.70×10^6 m/s en el origen. Su velocidad se reduce a 1.40×10^5 m/s en el punto $x = 2.00$ cm. Determine la diferencia de potencial entre el origen y ese punto. **R// 38.9 V**

Problema No. 4: Suponga que se libera un electrón partiendo del reposo en un campo eléctrico uniforme cuya magnitud es de 5.90×10^3 V/m. Determine:

- La magnitud de la diferencia de potencia a través de la cual ha pasado cuando se ha movido 1.00 cm. **R// 59.0 v**
- La rapidez del electrón luego de haber recorrido 1.00 cm. **R// 4.55 x 10⁶ m/s**

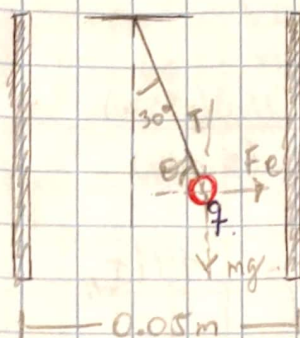
Problema No. 5: Para la fisión nuclear, una partícula de carga $+4e$ (cuatro veces la carga de electrón) y masa 13.28×10^{-27} Kg, se dispara a una velocidad de 1.00×10^7 m/s estando a una distancia de 2.00×10^{-10} m directamente hacia el centro del núcleo de un átomo con carga $+80e$ (ochenta veces la carga del electrón) de masa muy grande. Suponiendo que el núcleo del átomo permanece estático en su lugar, calcule lo siguiente:

- ¿Qué tanto se acerca la partícula disparada hacia el centro del núcleo antes de regresarse? **R// 1.11 x 10⁻¹³ m**
- ¿Cuál es el valor de la energía potencial a la distancia del inciso anterior? **R// 6.64 x 10⁻¹³ J**

Problema No. 6: Una pequeña esfera de cobre con masa de 3.00×10^{-5} Kg y una carga de 4.00×10^{-4} C, se halla inicialmente en reposo entre dos grandes placas, con una distancia de separación de 0.500 m y es acelerada a través de las mismas por una diferencia de potencial de 7000 V, impactando en una de ellas. Si la partícula parte de una de las dos placas, determine lo siguiente:

- La rapidez con la que impacta la otra placa. **R// 432 m/s**
- El trabajo realizado por la diferencia de potencial sobre la pequeña esfera. **R// 2.80 J**
- El valor del campo eléctrico generado entre las placas. **R// 14.0 KV/m**

Problema 1:



$$m = 1.50 \text{ g}$$

$$q = +8.90 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$A = 10.0 \text{ cm}^2$$

$$\sum F_x = 0$$

$$F_e - T \sin \theta = 0$$

$$F_e - T \cos \theta = 0$$

$$F_e = T \cos \theta$$

$$\sum F_y = 0$$

$$T \sin \theta - mg = 0$$

$$T = \frac{mg}{\sin \theta} = \frac{(0.0015)(9.8)}{\sin 60^\circ} = 0.016974$$

$$\Rightarrow F_e = T \cos \theta \Rightarrow E = \frac{F_e}{q_0} = \frac{(0.016974) \cos 60^\circ}{+8.90 \times 10^{-6}} = 953$$

$$E = 954 \text{ N/m}$$

$$b) \Delta V = E \cdot d = (954)(0.05) = 47.7 \text{ V}$$

$$\Delta V = 47.7 \text{ V}$$

$$c) E = \frac{q/A}{\epsilon_0} \Rightarrow A \epsilon_0 E = q_0$$

$$q = (0.001)(8.85 \times 10^{-12})(954)$$

$$q = 8.44 \times 10^{-12} \text{ C}$$

$$q = 8.44 \text{ pC}$$

$$d) \sigma = \frac{q}{A} = \frac{8.44 \times 10^{-12}}{(0.001)} = 8.44 \times 10^{-9} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$$

$$\sigma = 8.44 \text{ nC/m}^2$$

Problema 2:



$$q_1 = 11.0 \mu\text{C}$$

$$q_2 = -22.0 \mu\text{C}$$

$$q_3 = -33.0 \mu\text{C}$$

$$U = 0$$

$$V = 0$$

PTN

$$a) U_T = \frac{Kq_1q_2}{r_{12}} + \frac{Kq_1q_3}{r_{13}} + \frac{Kq_2q_3}{r_{23}}$$

$$U_T = K \left[\frac{(11\mu)(-22\mu)}{(0.04)} + \frac{(11\mu)(-33\mu)}{(0.04)} + \frac{(-22\mu)(-33\mu)}{(0.02)} \right] = 1915 \mu\text{J}$$

$$U_T = 1915 \mu\text{J}$$

$$b) r_{1P} = 0.03873$$

$$r_{2P} = r_{3P} = 0.01 \text{ m}$$

$$V_T = \frac{Kq_1}{r_{1P}} + \frac{Kq_2}{r_{2P}} + \frac{Kq_3}{r_{3P}}$$

$$V_T = K \left[\frac{(11\mu)}{0.03873} + \frac{(-22\mu)}{0.01} + \frac{(-33\mu)}{0.01} \right] = -46.9 \times 10^6 \text{ Volt}$$

$$V_T = -46.9 \times 10^6 \text{ Volt}$$

$$c) W_{FE} = q V_{AB} \Rightarrow (11 \times 10^{-6}) [V_0 - V_F]$$

$$V_0 = K \left[\frac{-22\mu}{0.04} + \frac{(-33\mu)}{0.04} \right] = -12.4 \times 10^6 \text{ V}$$

$$V_F = K \left[\frac{(-33\mu)}{0.04} + \frac{22\mu}{0.04} \right] = -49.5 \times 10^6 \text{ V}$$

$$W_{FE} = (11 \times 10^{-6}) [-12.4 \times 10^6 - (-49.5 \times 10^6)] = 408.45$$

$$W_{FE} = 408.45 \mu\text{J}$$

Problema 3:

$$V_0 = 3.70 \times 10^6 \text{ m/s.}$$

$$x = 7.00 \text{ cm} \rightarrow V = 1.40 \times 10^5 \text{ m/s.}$$

$$q_e = -1.6022 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Delta K = q V_{AB}$$

$$\frac{\Delta K}{q} = V_{AB}$$

$$V_{AB} = \frac{\frac{1}{2} m V_0^2 + \frac{1}{2} m V_f^2}{q_e}$$

$$V_{AB} = \frac{1}{2} \frac{(9.1094 \times 10^{-31}) [3.70 \times 10^6 + 1.40 \times 10^5]}{-1.6022 \times 10^{-19}} = 38.9 \text{ V}$$

$$V_{AB} = 38.9 \text{ V}$$

Problema 4:

$$\vec{E} = 5.90 \times 10^3 \text{ V/m.}$$

$$a) \ell = 0.01 \text{ m.}$$

$$\Delta V = E \ell = (5.90 \times 10^3)(0.01)$$

$$\Delta V = 59 \text{ V}$$

$$\Delta V = 59 \text{ V}$$

$$b) \ell = 0.01 \text{ m.}$$

$$\Delta K = q_0 V_{AB}$$

$$K_f - K_0 = q_0 V_{AB}$$

$$K_f = q_0 V_{AB}$$

$$V_f = \sqrt{\frac{2 q_0 V_{AB}}{m}}$$

$$V_f = \sqrt{\frac{2(-1.6022 \times 10^{-19})(59)}{9.1094 \times 10^{-31}}}$$

$$V_f = 4.55 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$V_f = 4.55 \times 10^6 \text{ m/s}$$

Problema 5:

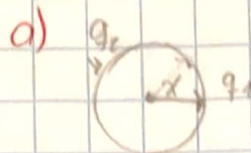
$$q_1 = +4e$$

$$m = 13.28 \times 10^{-27}$$

$$v_0 = 1.00 \times 10^7 \text{ m/s}$$

$$x = 2.00 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$q_2 = +80e$$



$$W_{FE} = \Delta E$$

$$E_0 = E_f$$

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_1 = U_2$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{k q_1 q_2}{r_1} = \frac{k q_1 q_2}{r_2}$$

$$r = \frac{k q_1 q_2}{\frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{k q_1 q_2}{r_1}} = \frac{k (4 (-1.6022 \times 10^{-19}) (80 (-1.6022 \times 10^{-19}))}{\frac{1}{2} (13.28 \times 10^{-27}) (1 \times 10^7)^2 + \frac{k (4e)(80e)}{2 \times 10^{-10}}}$$

$$r = 1.11 \times 10^{-13} \text{ m}$$

$$r = 1.11 \times 10^{-13} \text{ m}$$

$$b) U = \frac{k q_1 q_2}{r} = \frac{9 \times 10^9 (4 (1.6022 \times 10^{-19}) (80 (-1.6022 \times 10^{-19})))}{1.11 \times 10^{-13}}$$

$$U = 6.64 \times 10^{13} \text{ J}$$

$$U = 6.64 \times 10^{13} \text{ J}$$

Problema 6:

$$m = 3.00 \times 10^{-5} \text{ kg}$$

$$q = 4 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$l = 0.500 \text{ m}$$

$$V_{AB} = 7000 \text{ V}$$

$$a) \Delta K = q V_{AB}$$

$$K_f - K_0 = q V_{AB}$$

$$V_f = \sqrt{\frac{2 q V_{AB}}{m}} = \sqrt{\frac{2 (4 \times 10^{-4}) (7000)}{3 \times 10^{-5}}}$$

$$V_f = 432.05 \text{ m/s}$$

$$V_f = 432 \text{ m/s}$$

$$b) W_{FE} = (4 \times 10^{-4}) (7000) = 2.8 \text{ J}$$

$$W_{FE} = 2.80 \text{ J}$$

$$c) V_{AB} = E l$$

$$\frac{7000}{0.5} = E$$

$$\Rightarrow E = 14000 \text{ V/m}$$

$$E = 14 \text{ kV/m}$$