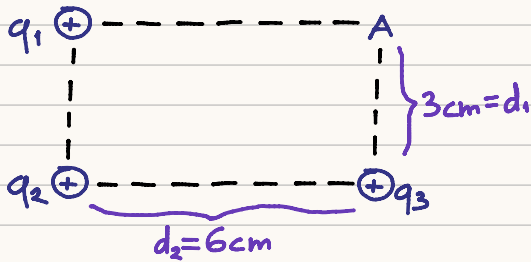


Debido a la primera prueba corta, la clase fue mas corta, pero les dejo dos ejercicios interesantes.

Practico 1:

1.2.13:



(a) Nos piden hallar el potencial eléctrico en A, sabemos que este vendrá dado por la expresión,

$$V(A) = K_E \left(\frac{q_1}{r_{1A}} + \frac{q_2}{r_{2A}} + \frac{q_3}{r_{3A}} \right)$$

- $r_{1A} = d_2 = 6 \text{ cm}$

- $r_{2A}^2 = (6^2 + 3^2) \text{ cm}^2 \Rightarrow r_{2A} = \sqrt{45} \text{ cm} \equiv \text{diag}$ Le pongo un nombre porque vuelve a aparecer luego.

- $r_{3A} = d_1 = 3 \text{ cm}$

$$\Rightarrow V(A) = 2.7 \times 10^6 \text{ V}$$

(b)

Ahora q_2 cambia de signo $q_2 \rightarrow -2 \mu\text{C}$.

$$V(A) = K_E \left(\frac{q_1}{r_{1A}} - \frac{|q_2|}{r_{2A}} + \frac{q_3}{r_{3A}} \right) \approx 2.13 \times 10^6 \text{ V}$$

(c)

La energía potencial eléctrica viene dada por,

$$U = K_E \sum_{i,j} \frac{q_i q_j}{r_{ij}} = K_E \left(\frac{q_1 q_2}{r_{12}} + \frac{q_1 q_3}{r_{13}} + \frac{q_2 q_3}{r_{23}} \right)$$

- $r_{12} = d_1 = 3 \text{ cm}$

- $r_{13} = \text{diag} = \sqrt{45} \text{ cm}$

- $r_{23} = d_2 = 6 \text{ cm}$

$$\Rightarrow U \approx 10.3 \text{ J}$$

La energía que se gastaría en mover la carga q_1 al infinito puede calcularse como la diferencia entre la energía potencial final e inicial,

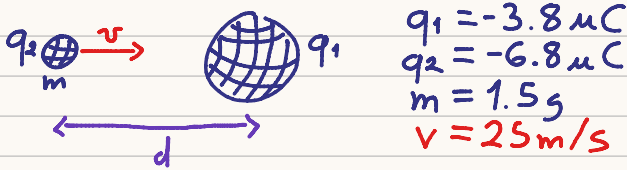
$$\Delta U = U_f - U_i$$

El estado inicial es el que tenemos y el estado final solo tiene las cargas q_2 y q_3 .

$$U_f = \frac{k_E q_2 q_3}{r_{23}} \approx 1.2 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U = -9.1 \text{ J}$$

1.2.15:



(a)

Podemos usar la conservación de la energía.

En $r = 60 \text{ cm}$:

$$\bullet K_1 = \frac{mv^2}{2} \approx 0.47 \text{ J}$$

$$\bullet U_1 = \frac{k_E q_1 q_2}{r} \approx 0.39 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_1 \approx 0.86 \text{ J}$$

En $r = 30 \text{ cm}$:

$$\bullet U_2 = \frac{k_E q_1 q_2}{r} \approx 0.78 \text{ J}$$

$$\bullet K_2 = \frac{mv_f^2}{2}$$

$$E_2 = K_2 + U_2 = E_1$$

$$\Rightarrow \frac{mv_f^2}{2} = E_1 - U_2$$

$$\Rightarrow v_f = \sqrt{\frac{2(E_1 - U_2)}{m}} \approx 10.3 \text{ m/s}$$

(b)

La menor distancia de aproximación se da cuando $K=0$, osea $U(r_0) = E$.

$$\Rightarrow \frac{k_E q_1 q_2}{r_0} = E$$

Por conservación de la energía $E = E_1$.

$$\Rightarrow \frac{k_E q_1 q_2}{r_0} = E_1$$

$$\Rightarrow r_0 = \frac{k_E q_1 q_2}{E_1} \approx 0.27 \text{ m}$$

Ahora, quiero la fuerza eléctrica en este punto r_0 . Sabemos que la fuerza eléctrica viene dada por,

$$F(r) = \frac{k_E q_1 q_2}{r} \Rightarrow F(r_0) = \frac{k_E q_1 q_2}{r_0} \approx 3.19 \text{ N}$$

©

Cuando $r \rightarrow \infty$, $U \rightarrow 0$, entonces,

$$K(r \rightarrow \infty) = K_\infty = E$$

Por conservación de la energía $E = E_1$. Además, sabemos la expresión de la energía cinética,

$$K_\infty = \frac{m v_\infty^2}{2} \Rightarrow \frac{m v_\infty^2}{2} \Rightarrow v_\infty^2 = \frac{2 E_1}{m} \Rightarrow v_\infty = \sqrt{\frac{2 E_1}{m}} \approx 33.9 \text{ m/s}$$

