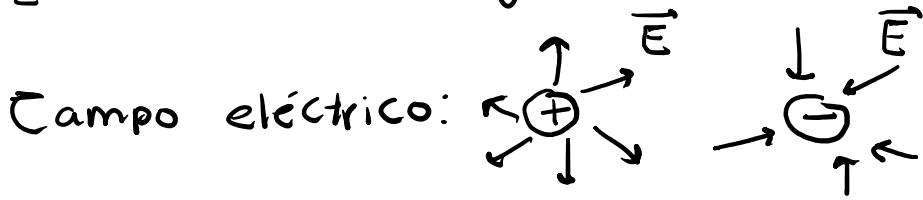


Física 1: práctico n°1

jueves, 28 de agosto de 2025 15:48

Lucía Germán - lgerman@fcien.edu.uy

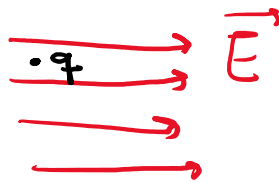


Una carga eléctrica genera un \vec{E} en el espacio

→ otras cargas sienten ese campo

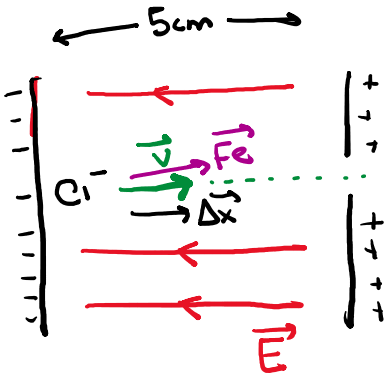
→ fuerza eléctrica

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q}$$



Ley de Coulomb: $\vec{F}_e = k_e \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \hat{r}_{12}$

\hat{r}_{12} Versor ↗ módulo 1
 $q_1 \rightarrow r_{12} \rightarrow q_2$



$$q_{e^-} = -e, \quad e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$E = 1,00 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$[F_e] = \text{N}, \quad [q] = \text{C} \rightarrow [E] = \frac{\text{N}}{\text{C}} = \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

a) ¿ \vec{F} y \vec{a} ?

$$F_e = qE = eE = 1,6 \times 10^{-19} \cancel{\text{C}} \cdot 1,00 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\cancel{\text{C}}} = 1,6 \times 10^{-14} \text{ N}$$

Segunda ley de Newton: $\vec{F}_{\text{neto}} = m\vec{a}$

• \vec{F}_{neto} = suma de todas las fuerzas

$$= \vec{F}_e + \vec{F}_g = \text{peso} \rightarrow \text{mucho más débil que } \vec{F}_e$$

- $F_e \cdot r_0 = \text{peso} \rightarrow$ mucho más débil que F_e

• m : átomo de cloro \rightarrow masa atómica = 35,45 u ↪ Unidad de masa atómica

$$1 \text{ u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

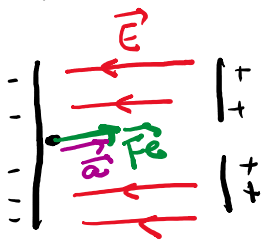
→ siempre pasar a kg!

$$m_{Cl^-} = 35,45 \cdot 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg} = 5,89 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

$$a = \frac{F_e}{m_{Cl^-}} = \frac{1,6 \times 10^{-14} \text{ N}}{5,89 \times 10^{-26} \text{ kg}} = 2,72 \times 10^{11} \text{ m/s}^2$$

¿En qué dirección apuntan?

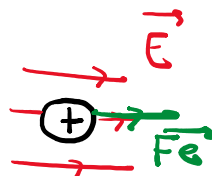
Vector \rightarrow módulo + dirección



$$\vec{F}_e = -e\vec{E}$$

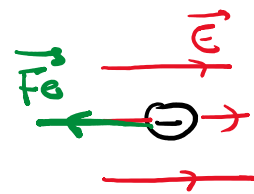
$= q$

carga positiva



\vec{F}_e y \vec{E}
mismo sentido

carga negativa



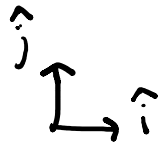
\vec{F}_e y \vec{E}
Sentido opuesto

$$\vec{F}_{\text{neta}} = \vec{F}_e = m\vec{a} \rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{F}_e}{m} >> 0$$

\vec{F}_{neta} y \vec{a}
mismo sentido

$$\vec{F}_e = 1,6 \times 10^{-14} \text{ N } \hat{i}$$

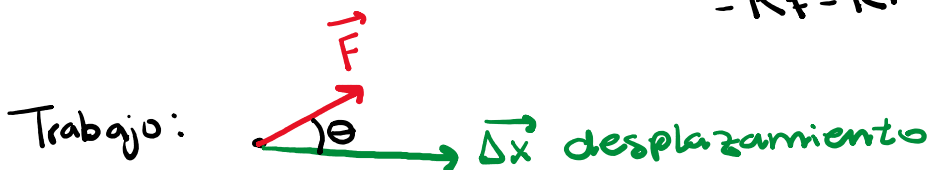
$$\vec{a} = 2,72 \times 10^{11} \text{ m/s}^2 \hat{i}$$



b) Repaso: energía \rightarrow potencial (elástica, gravitatoria)
 \rightarrow cinética (movimiento)

En. Cinética $K = \frac{1}{2}mv^2$

Teorema trabajo-energía: $\Delta K = W_{\text{neto}} = K_f - K_i$



Trabajo:  Δx desplazamiento

$$W_F = F \Delta x \cos \theta$$



$\Delta K = K_f - K_i = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2}$ =0 parte del reposo

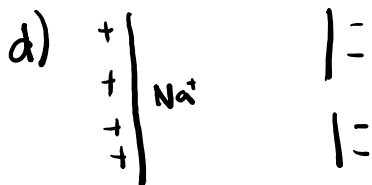
$W_{\text{neto}} = F_e \Delta x \cos \theta = 1,6 \times 10^{-14} \text{ N} \cdot (0,05 \text{ m}) = 8 \times 10^{-16} \text{ J}$
 $\theta = 0 \rightarrow \cos(0) = 1$

$\Delta K = W_{\text{neto}} \rightarrow \Delta K = \frac{mv_f^2}{2} = 8 \times 10^{-16} \text{ J} \rightarrow v_f = \frac{2 \cdot 8 \times 10^{-16} \text{ J}}{5,89 \times 10^{-26} \text{ kg}} = 1,65 \times 10^5 \text{ m/s}$

Otra forma: $\begin{cases} v_f = v_i + at \rightarrow t = \frac{v_f}{a} \\ x_f = x_i + v_i t + \frac{at^2}{2} \end{cases}$ \hookrightarrow sustituyo $x_f = \frac{a}{2} \left(\frac{v_f}{a} \right)^2 = \frac{v_f^2}{2a}$

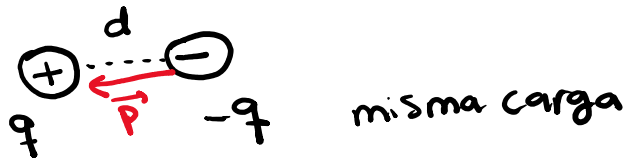
$\vec{v}_f = \sqrt{2ax_f} \hat{i} = 1,65 \times 10^5 \text{ m/s } \hat{i}$

c) $K_f = \frac{mv_f^2}{2} = 8 \times 10^{-16} \text{ J}$



Ej. 9) Repaso dipolos:



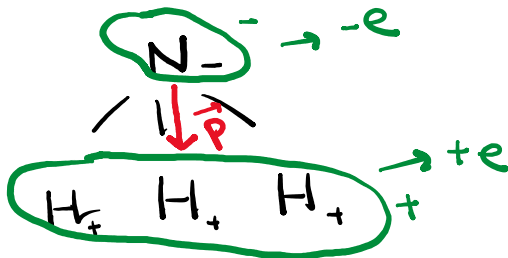


Momento dipolar eléctrico $\vec{P} = q\vec{d}$
 \hookrightarrow de \ominus a \oplus

carga neta: $q - q = 0$

a) NH_3 - amoníaco

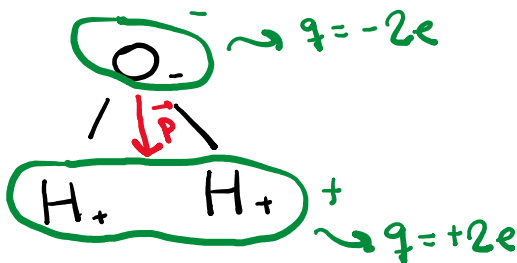
$P = 5,00 \times 10^{-30} \text{ C}\cdot\text{m}$



$$P = qd \rightarrow d = \frac{P}{q} = \frac{P}{e} = \frac{5,00 \times 10^{-30} \text{ C}\cdot\text{m}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 3,1 \times 10^{-11} \text{ m}$$

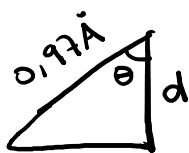
$$\vec{d} = 3,1 \times 10^{-11} \text{ m } (-\hat{j})$$

b)



Å = angstrom = $1 \times 10^{-10} \text{ m}$

$$0,97 \text{ Å} = 0,97 \times 10^{-10} \text{ m}$$



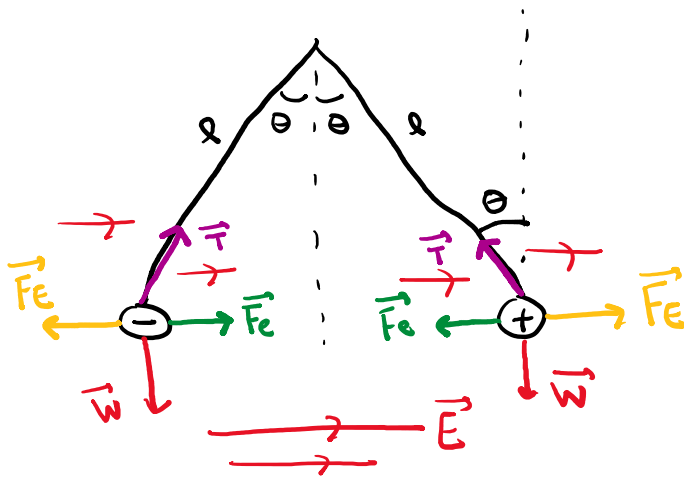
$$\theta = \frac{104,5^\circ}{2} = 52,25^\circ$$

$$\cos \theta = \frac{d}{0,97 \text{ Å}} \rightarrow d = 0,97 \times 10^{-10} \text{ m} \cdot \cos(52,25^\circ) = 0,59 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\cos\theta = \frac{d}{0,97\text{\AA}} \rightarrow d = 0,97 \times 10^{-10} \text{ m} \cdot \cos\theta = 0,59 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\vec{P} = qd (-\hat{j}) = 2ed (-\hat{j}) = 1,89 \times 10^{-29} \text{ C}\cdot\text{m} (-\hat{j})$$

13)



$$m = 2,00\text{g} = 2,00 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$l = 10,0\text{cm} = 0,10 \text{ m}$$

$$q = \pm 5,00 \times 10^{-8} \text{ C}$$

$$\theta = 10^\circ$$

¿E para que estén en equilibrio? $\vec{F}_{\text{net}} = 0$

eje y:

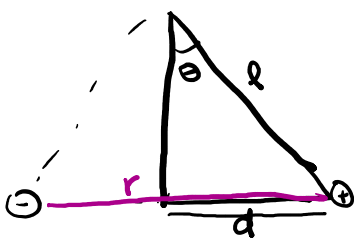
$$T_y = T \cos\theta$$

$$T_x = T \sin\theta$$

$$\rightarrow T_y = W \rightarrow T \cos\theta = mg \rightarrow T = \frac{mg}{\cos\theta} = 1,99 \times 10^{-2} \text{ N}$$

eje x: $T_x + F_e = F_E \rightarrow T \sin\theta + \frac{k_e q^2}{r^2} = qE$

\downarrow ley de Coulomb



$$\sin\theta = \frac{d}{l} \rightarrow d = l \sin\theta$$

$$r = 2d \rightarrow r = 2l \sin\theta = 0,0347 \text{ m}$$

 $r = 2d \rightarrow r = 2l \sin \theta = 0,0347 \text{ m}$

$$E = \frac{T \sin \theta}{q} + \frac{kqQ}{r^2} = 4,42 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$\rightarrow \vec{E} = 4,42 \times 10^5 \text{ N/C } \hat{i}$$