

Ejemplo N°2.4

Un péndulo 500 g de masa y carga $q = 40 \mu\text{C}$ y 100 cm de longitud es afectado por un campo eléctrico horizontal uniforme de $E_x = 20000 \text{ N/C}$, de modo que desvía al péndulo respecto a la vertical un ángulo θ , hallar la tensión de la cuerda del péndulo y el ángulo θ

Datos

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

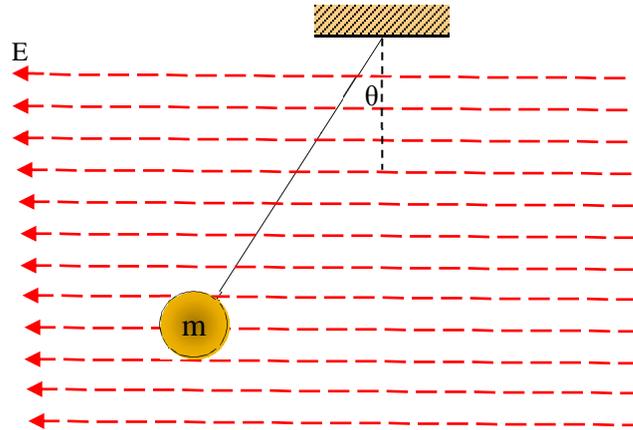
$$q = 40 \mu\text{C}$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$E_x = 20000 \text{ N/C}$$

$$\text{a) } T$$

$$\text{b) } \theta$$



D.C.L.

Aplicando la ecuación de Coulomb

$$E = \frac{F}{q} \rightarrow F = E \cdot q$$

Aplicando sumatoria de fuerzas

$$\sum F_x = 0$$

$$T_x - F = 0$$

$$T_x = F$$

$$\sum E_y = 0$$

$$T_y - W = 0$$

$$T_y = m \cdot g$$

Aplicando el teorema de Pitágoras :

$$T = \sqrt{(T_x)^2 + (T_y)^2} = \sqrt{(E \cdot q)^2 + (m \cdot g)^2} = \sqrt{(20000 \cdot 40 \times 10^{-6})^2 + (0,5 \cdot 9,81)^2}$$

$$T = 4,970 \text{ N}$$

Aplicando la función tangente para calcular θ

$$\text{tg} \theta = \frac{T_x}{T_y}$$

$$\text{tg} \theta = \frac{F}{m \cdot g}$$

$$\text{tg} \theta = \frac{E \cdot q}{m \cdot g}$$

$$\text{tg} \theta = \frac{20000 \cdot 40 \times 10^{-6}}{0,5 \cdot 9,81}$$

$$\theta = 9,263^\circ$$

