

Problema N° 4

Un automóvil se mueve en forma rectilínea en \vec{i}

$$\vec{v}_o = v_{0x} \vec{i} \Rightarrow v_{0x} = (45,0 \pm 0,5) \text{ km/h}$$

El tiempo de reacción es $\Delta t_1 = 0,7 \text{ s}$ al ver el semáforo

El auto frena con una aceleración $\vec{a} = a \vec{i} \Rightarrow a = (-2,0 \pm 0,1) \text{ m/s}^2$

Por el momento no consideraremos estos datos (incertezas de las mediciones)

a) Se pide calcular la distancia recorrida (d) ?

$$d = \Delta x_1 + \Delta x_2 \quad \Delta x_1 = \text{desplazamiento MRU} \quad \Delta x_2 = \text{desplazamiento MRUV}$$

-Para el tramo MRU entonces $\Delta x_1 = v_{0x} \cdot \Delta t_1$
 $\Delta x_1 = v_{0x} \cdot \Delta t_1$ $45 \text{ km/h} = 12,5 \text{ m/s}$
 $\Delta x_1 = 12,5 \text{ m/s} \cdot 0,7 \text{ s} = 8,75 \text{ m}$

-Para el tramo MRUV entonces $\Delta x_2 = v_{0x} \cdot \Delta t_2 + a/2 \Delta t_2^2$ ecuación ①
Debemos calcular Δt_2 sabiendo que $v_{2x} = 0 \text{ m/s}$ \vec{i}

$$v_{2x} = v_{0x} + a \cdot \Delta t_2$$

$$-v_{0x} / a = \Delta t_2$$

$$\text{De ① } \Delta x_2 = -v_{0x} \cdot v_{0x} / a + a/2 (v_{0x} / a)^2 = -v_{0x}^2 / 2a$$

$$\Delta x_2 = 39,0625 \text{ m}$$

$$d = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 47,8125 \text{ m}$$

Qué distancia recorre el auto desde el momento en que el conductor ve la luz roja, hasta detenerse es $d = 47,8125 \text{ m}$