

Ejercicio de Parcial

Un automóvil entra a un túnel con una velocidad de 72 km/h; acelera durante dos segundos y luego mantiene velocidad constante. El auto recorre el túnel en 8 s y al salir tiene una velocidad de 108 km/h.

- ¿Cuál es la longitud del túnel?
- Grafique posición en función del tiempo y velocidad en función del tiempo.



ETAPA A: MRUV

ETAPA B: MRU

entrada al túnel

$x_0 = 0 \text{ m}$
 $v_0 = 72 \text{ km/h}$
 $a = ?$
 $t_0 = 0 \text{ s}$

$x_1 = ?$
 $v_1 = 108 \text{ km/h}$
 $a = 0$
 $t_1 = 2 \text{ s}$

salida del túnel **X**

$x_2 = ?$
 $v_2 = 108 \text{ km/h}$
 $a = 0$
 $t_2 = 8 \text{ s}$

$$x(t) = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{a(t - t_0)^2}{2}$$

$$v(t) = v_0 + a(t - t_0)$$

$$x(t) = x_1 + v_1(t - t_1)$$

$$v(t) = v_1$$

Primero pasemos las velocidades en km/h a m/s.

$$v_0 = 72 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} * \frac{\cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} * \frac{1000 \text{ m}}{\cancel{\text{km}}}$$

$$v_0 = 72 * \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$$

$$v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_1 = 108 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} * \frac{\cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} * \frac{1000 \text{ m}}{\cancel{\text{km}}}$$

$$v_1 = 108 * \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$$

$$v_1 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ETAPA A: MRUV

$$x(t) = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{a(t - t_0)^2}{2}$$

$$v(t) = v_0 + a(t - t_0)$$

Necesitamos conocer la aceleración

$$v(t) = v_0 + a(t - t_0)$$

$$v(t) = 20 \frac{m}{s} + a(t - 0 s)$$

$$v(t) = 20 \frac{m}{s} + at$$

$$v_1 = 30 \frac{m}{s} = v(2 s) = 20 \frac{m}{s} + a(2 s)$$

$$30 \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s} + a(2 s)$$

$$30 \frac{m}{s} - 20 \frac{m}{s} = a(2 s)$$

$$10 \frac{m}{s} = a(2 s)$$

$$\frac{10 \frac{m}{s}}{2 s} = a$$

$$5 \frac{m}{s^2} = a$$

$$v(t) - v_0 = a(t - t_0)$$

$$\frac{v(t) - v_0}{t - t_0} = a$$

ETAPA A: MRUV

$$x(t) = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{a(t - t_0)^2}{2}$$

$$v(t) = v_0 + a(t - t_0)$$

$$x(t) = 0 \text{ m} + 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}(t - 0 \text{ s}) + \frac{5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}(t - 0 \text{ s})^2}{2}$$

$$x(t) = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}t + 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}t^2$$

Ahora podemos conocer x_1

$$x_1 = x(2 \text{ s}) = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}(2 \text{ s}) + 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}(2 \text{ s})^2$$

$$x_1 = 40 \text{ m} + 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} 4 \text{ s}^2$$

$$x_1 = 40 \text{ m} + 10 \text{ m}$$

$$x_1 = 50 \text{ m}$$

ETAPA B: MRU

$$x(t) = x_1 + v_1(t - t_1)$$

$$v(t) = v_1$$

$$x(t) = 50 \text{ m} + 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}(t - 2 \text{ s})$$

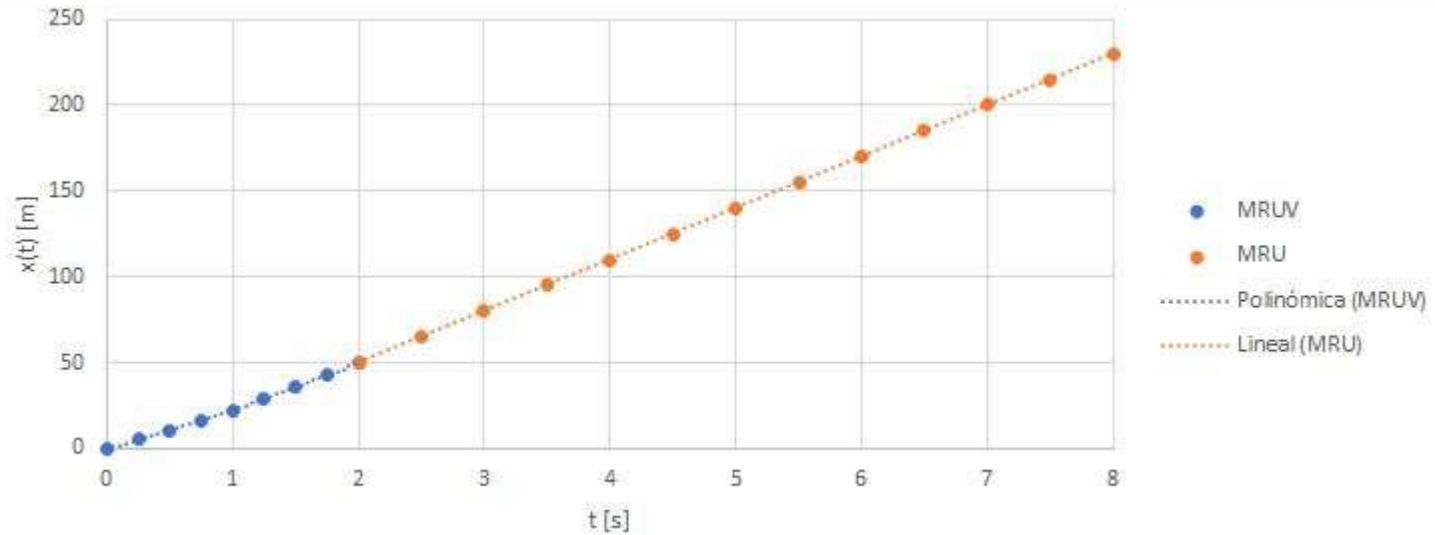
Ahora podemos conocer x_2

$$x_2 = x(8 \text{ s}) = 50 \text{ m} + 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}(8 \text{ s} - 2 \text{ s})$$

$$x_2 = 50 \text{ m} + 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} * 6 \text{ s}$$

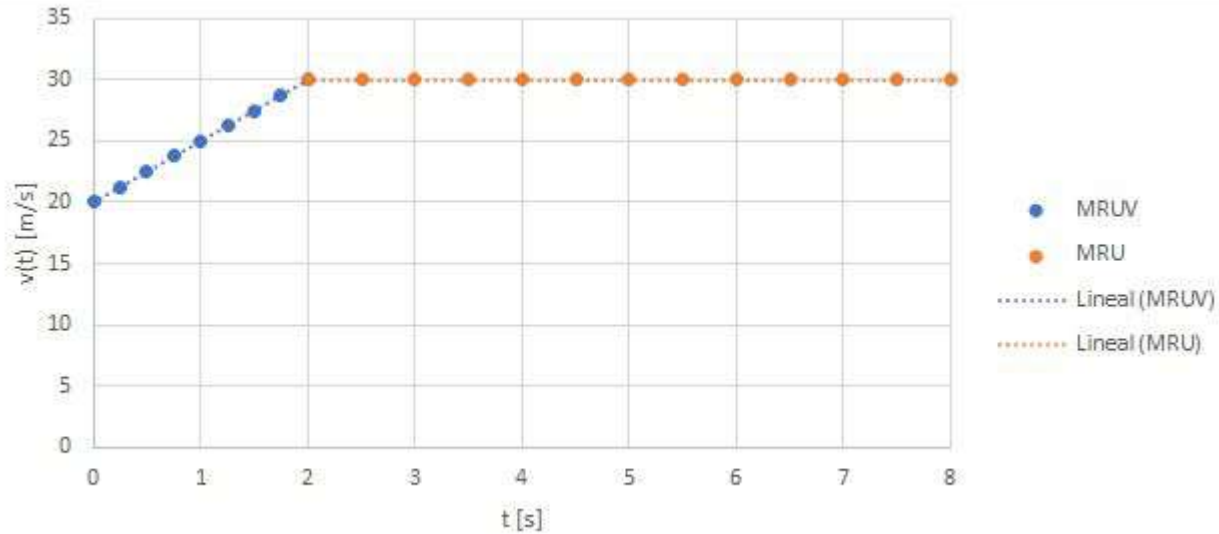
$$x_2 = 50 \text{ m} + 180 \text{ m}$$

$$x_2 = 230 \text{ m}$$



$$x(t) = 20 \frac{m}{s} t + 2,5 \frac{m}{s^2} t^2$$

$$x(t) = 50 m + 30 \frac{m}{s} (t - 2 s)$$



$$v(t) = 20 \frac{m}{s} + 5 \frac{m}{s^2} t$$

$$v(t) = 30 \frac{m}{s}$$

¡Muchas Gracias!

¿Preguntas?
