

Física 1 - Práctica #2 - Problema 5 (Parte a)

Profesor: Andrés Castro Núñez

Fecha: 28 de febrero de 2025

Problema 5 (20%)

Tiempo perdido por una parada del tren

1. Datos:

- **Velocidad inicial del tren:** $v_i = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$
- **Tiempo de parada:** $t_p = 2.0 \text{ min} = 120 \text{ s}$
- **Desaceleración del tren:** $a_d = -1.0 \text{ m/s}^2$
- **Aceleración del tren tras la parada:** $a_a = 0.5 \text{ m/s}^2$

2. Tipo de movimiento:

El tren experimenta **Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA)** en dos fases:

1. **Fase de frenado:** El tren **desacelera** hasta detenerse.
2. **Fase de aceleración:** El tren **acelera** de nuevo hasta alcanzar su velocidad original.

3. Fórmula:

a. Tiempo que tarda en frenar

$$v_f = v_i + at$$

$$\text{Fase de frenado } v_f = 0$$

$$0 = v_i + a_d t_d$$

$$\text{Despeje de } t_d$$

$$t_d = \frac{-v_i}{a_d}$$

b. Tiempo de aceleración:

$$v_f = v_i + at$$

Ahora, el tren parte desde $v_i = 0$ y alcanza $v_f = 20$ m/s con aceleración

$$a_a:$$

$$t_a = \frac{v_f - v_i}{a_a}$$

c. Tiempo total perdido:

$$t_{perdido} = t_d + t_p + t_a$$

4. Cálculo:

$$t_d = \frac{-20}{-1} = 20 \text{ s}$$

$$t_a = \frac{20-0}{0.5} = 40 \text{ s}$$

$$t_{perdido} = 20 + 120 + 40$$

$$t_{perdido} = 180 \text{ s} = 3 \text{ min}$$

Respuesta:

El tren pierde un total de **3.0 minutos** debido a la parada, considerando el tiempo de frenado, la detención y la aceleración nuevamente hasta su velocidad inicial.