

Física 1 - Práctica #2 - Problema 4 (Parte a)

Profesor: Andrés Castro Núñez

Fecha: 28 de febrero de 2025

Problema 4 (25%)

Crecimiento del cabello y tiempo hasta el próximo corte

1. Datos:

- **Distancia inicial entre los carritos:** $\Delta x = 10 \text{ m}$
- **Aceleración del carrito 1:** $a_1 = 2.00 \text{ m/s}^2$
- **Aceleración del carrito 2:** $a_2 = 1.00 \text{ m/s}^2$
- **Tiempo de análisis:** $t = 3.0 \text{ s}$ (para la parte a)

2. Tipo de movimiento:

- **Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA)**, ya que ambos circuitos parten desde el reposo y acelera constantemente en direcciones opuestas.

3. Fórmula:

a. Separación entre los carritos

$\Delta x = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$ se puede simplificar porque parten de 0,

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2$$

Al final la **separación entre los carritos** después de “t” segundos será:

$$S = \Delta x_0 - (\Delta x_1 + \Delta x_2)$$

b. Tiempo :

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = \Delta x_0$$

$$\frac{1}{2}a_1 t^2 + \frac{1}{2}a_2 t^2 = \Delta x_0$$

Se factoriza luego se despeja "t"

$$\frac{1}{2}(a_1 + a_2)t^2 = \Delta x_0$$

$$t^2 = \frac{2 \Delta x_0}{a_1 + a_2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \Delta x_0}{a_1 + a_2}}$$

4. Cálculo:

Separación después de 3.0 s:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}(2)(3)^2$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}(2)(9) = 9.0 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2}(1)(3)^2$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2}(1)(9) = 4.5 \text{ m}$$

$$S = 10 (9+4.5)$$

$$S = 10 - 13.5 = -3.5 \text{ m}$$

Tiempo en que se encuentran

$$t = \sqrt{\frac{2 (10)}{2+1}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2(10)}{3}}$$

$$t = \sqrt{6.67}$$

$$t = 2.58 \text{ s}$$

Respuesta:

- A. Tendrían una separación de -3.5 m porque ya se habían topado entonces la distancia sería negativa porque se están alejando.
- B. Los carritos se toparon después de aproximadamente **2.58 segundos**.