

5. Un tren normalmente viaja con rapidez uniforme de 72km/h por un tramo largo de vía recta y plana. Cierta día, el tren debe hacer una parada de 2.0 min en una estación sobre esta vía. Si el tren desacelera con una tasa uniforme de 1.0 m/s^2 y, después de la parada, acelera con una tasa de 0.5 m/s^2
- a. ¿Cuánto tiempo habrá perdido por parar en la estación?

Tipo de movimiento al que se somete: El tren tiene un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA), ya que acelera uniformemente.

Fórmulas por utilizar:

a) $\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a}t$

Datos:

$$\vec{v}_i = 2.00 \times 10^4 \text{ m/s}$$

$$\vec{v}_f = 6.00 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$\vec{d} = 72 \text{ km/h} \rightarrow 20 \text{ m/s}$$

$$t = 2.0 \text{ min} \rightarrow 120 \text{ s}$$

$$\vec{a}_1 = -1.0 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_2 = 0.5 \text{ m/s}^2$$

Procedimiento:

a) Conversiones

1. $72 \text{ km/h} \rightarrow \text{m/s}$

$$\frac{72 \text{ km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

2. $2.0 \text{ min} \rightarrow \text{s}$

$$2.0 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

Utilizó la fórmula: $\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a}t$

Tiempo desacelerando:

$$\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a}t$$

$$t = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{\vec{a}}$$

$$t = \frac{0 - 20}{-1.0}$$

$$t = 20s$$

Tiempo acelerando:

$$t = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{\vec{a}}$$

$$t = \frac{20 - 0}{0.5}$$

$$t = 40s$$

$$T = t_{\text{des}} + t_{\text{parada}} + t_{\text{ace}} = 180s$$

El tiempo total es de 180s

Respuesta:

- a) El tiempo total que habrá perdido por parar en la estación es de 180s

Puntos extras:

1. Planteamiento

- a. Existen 3 tipos de movimiento que tiene el tren, los cuales son:
 - i. Desaceleración del tren, el cual se realiza para detenerse en la parada.
 - ii. Detenido en la estación, por lo tanto, no tiene ningún tipo de aceleración en el momento que está detenido.
 - iii. Aceleración del tren, lo realiza para moverse después de realizar su parada ya que debe iniciar a movilizarse para tener velocidad para movilizarse
- b. Los parametros necesarios para este caso son los siguientes:
 - i. $V_i = 20\text{m/s}$ (cuando inicia el recorrido)
 - ii. $V_f = 0\text{m/s}$ (cuando se detiene)
 - iii. $a_{\text{des}} = 1.0\text{m/s}^2$ (desaceleración)

- iv. $a_{\text{ace}} = 0.5 \text{ m/s}^2$ (aceleración)
- v. $t_{\text{des}} = 20\text{s}$ (tiempo desacelerando)
- vi. $t_{\text{det}} = 120\text{s}$ (tiempo detenido)
- vii. $t_{\text{ace}} = 40\text{s}$ (tiempo acelerando)