

PHYSICS

Chapter 10

3rd
SECONDARY

MRUV-II



 **SACO OLIVEROS**

Los animales más rápidos del planeta

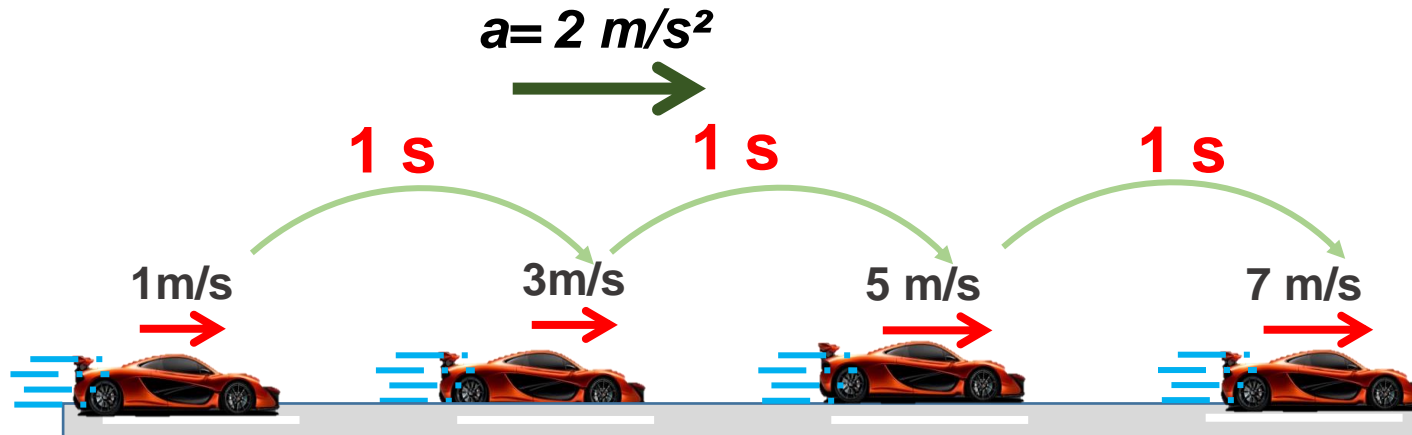


ACELERACIÓN CONSTANTE

- Las variaciones de velocidad son iguales en intervalos de tiempos iguales.
- Su módulo y dirección no cambian.

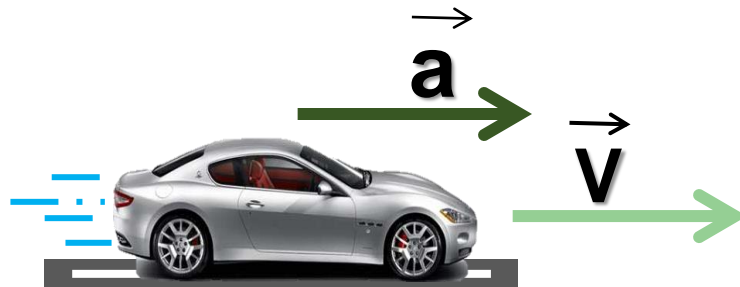
Ejemplo : si ACELERACIÓN: $\vec{a} = +2\hat{i} \text{ m/s}^2$
módulo de la aceleración : $a = 2 \text{ m/s}^2$

RECUERDA!! 2m/s^2 significa que la rapidez del auto cambia en 2 m/s por cada segundo

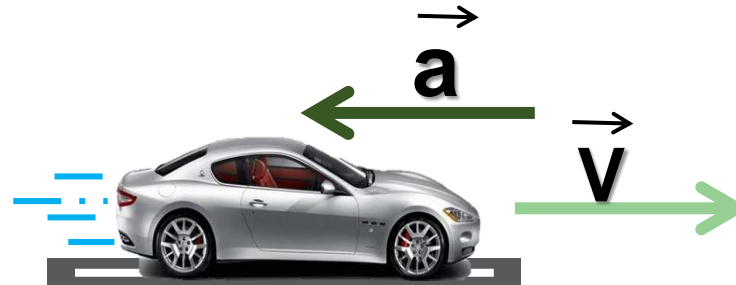


Recuerda:

Si la direcciones de velocidad y aceleración son...



Iguals, el movimiento es **acelerado** y su rapidez aumenta

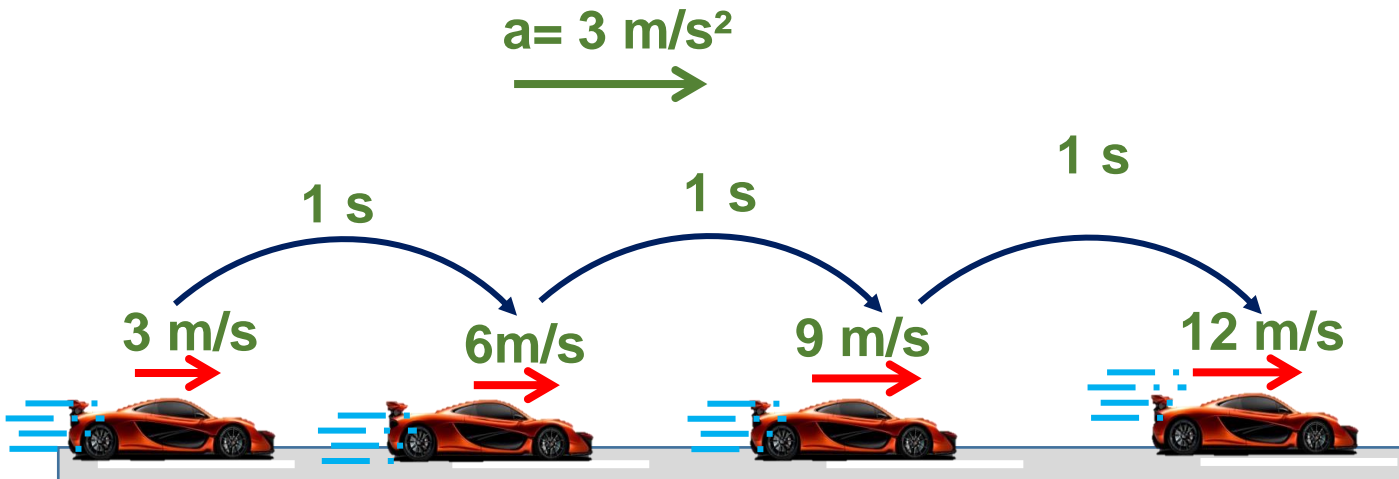


opuestos, el movimiento es **desacelerado** y su rapidez disminuye

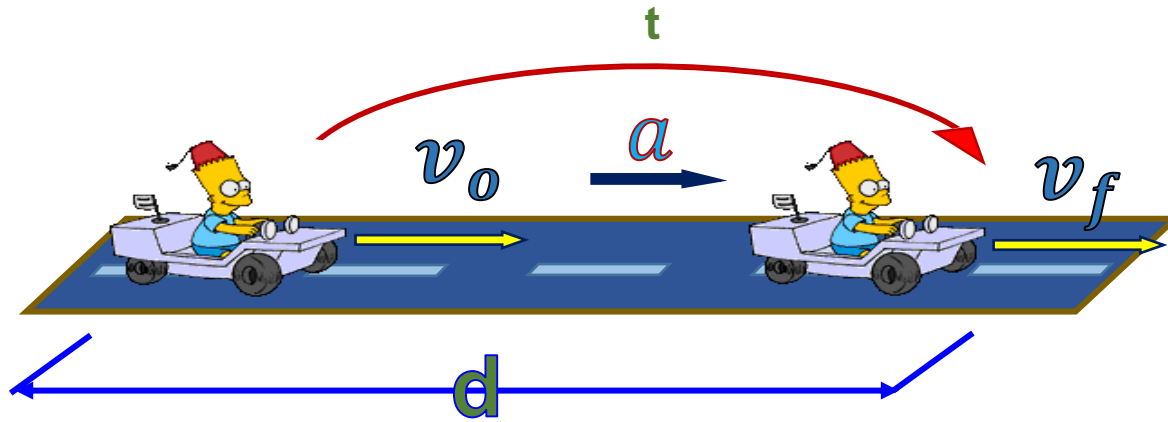
Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)



- Se llama rectilíneo porque su **trayectoria es rectilínea**.
- Es uniformemente variado porque su **aceleración es constante**.



ECUACIONES EN EL MRUV



Donde:

$v_0 = \text{Rapidez inicial } \left(\frac{m}{s}\right)$

$v_f = \text{Rapidez final } \left(\frac{m}{s}\right)$

$a = \text{Módulo de la aceleración } \left(\frac{m}{s^2}\right)$

$d = \text{distancia(m)}$

$t = \text{tiempo(s)}$

$$1) v_f = v_0 \pm a \cdot t$$

$$2) d = \left(\frac{v_0 + v_f}{2}\right) \cdot t$$

$$3) d = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$4) v_f^2 = v_0^2 \pm 2a \cdot d$$

Siendo :

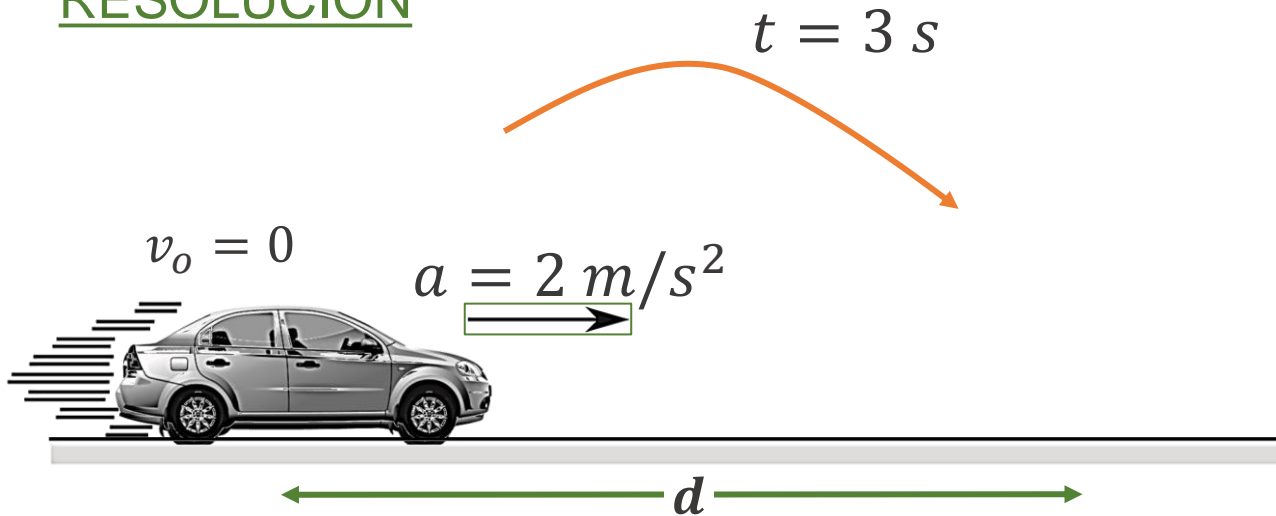
(+) : Movimiento acelerado

(-) : Movimiento desacelerado



1 Un auto inicia un MRUV desde el reposo acelerando a razón de 2 m/s^2 . Determine la distancia recorrida en los primeros 3 s de su movimiento.

RESOLUCIÓN



Recuerda:

Como no esta involucrado la velocidad final usaremos la ecuación:

Para el auto:

$$d = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d = (0) \cdot 3 + \frac{1}{2} (2) \cdot (3)^2$$

$$d = 0 + 9 \text{ m}$$

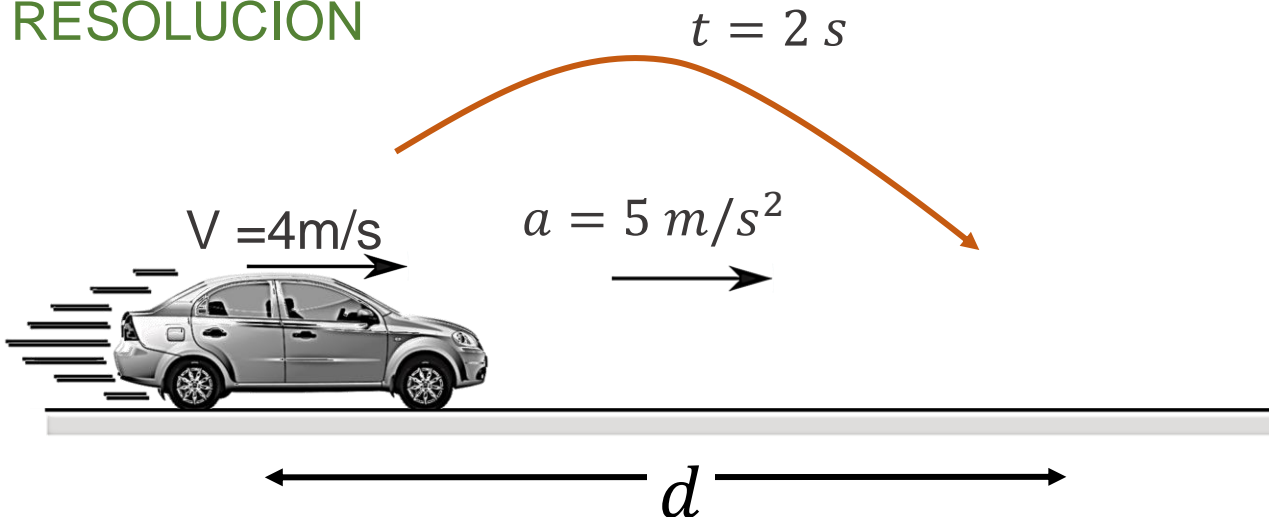
$$\therefore d = 9 \text{ m}$$



2

Un auto empieza un MRUV con 4 m/s acelerando a razón de 5 m/s^2 . Determine la distancia para los 2 primeros segundos de su MRUV.

RESOLUCIÓN



Recuerda:

Como no está involucrada la velocidad final usaremos la ecuación:

Para el auto:

$$d = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

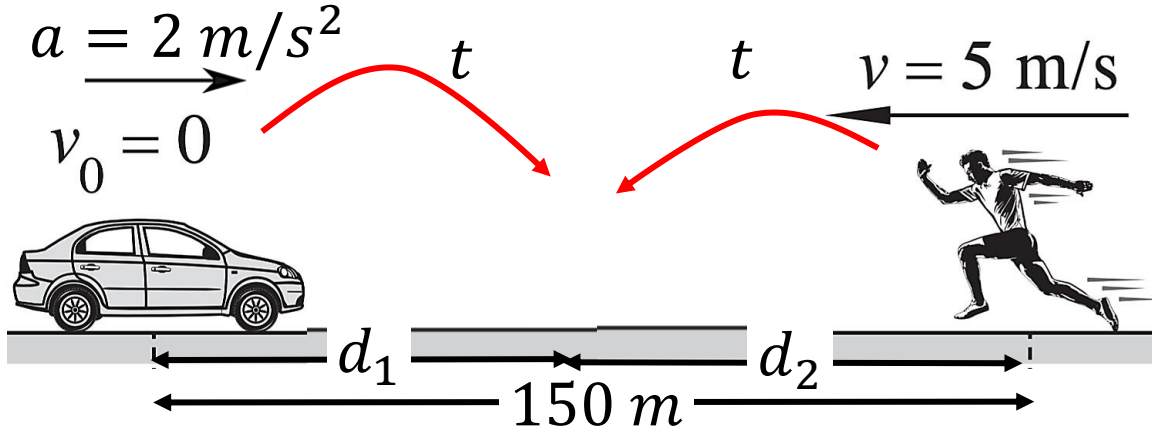
$$d = (4) \cdot 2 + \frac{1}{2} (5) \cdot (2)^2$$

$$d = 8 \text{ m} + 10 \text{ m}$$

$$\therefore d = 18 \text{ m}$$

3

El auto inicia un MRUV ,desde el reposo, mientras que el atleta realiza un MRU. Determine luego de qué tiempo del instante mostrado ,se cruzan.



RESOLUCIÓN

- El auto realiza un MRUV
- El atleta MRU

Para el auto:

$$d = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d_1 = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (2) \cdot (t)^2$$

$$d_1 = t^2$$

Del gráfico:

$$d_1 + d_2 = 150 \text{ m}$$

$$t^2 + 5t = 150$$

$$t(t + 5) = 150$$

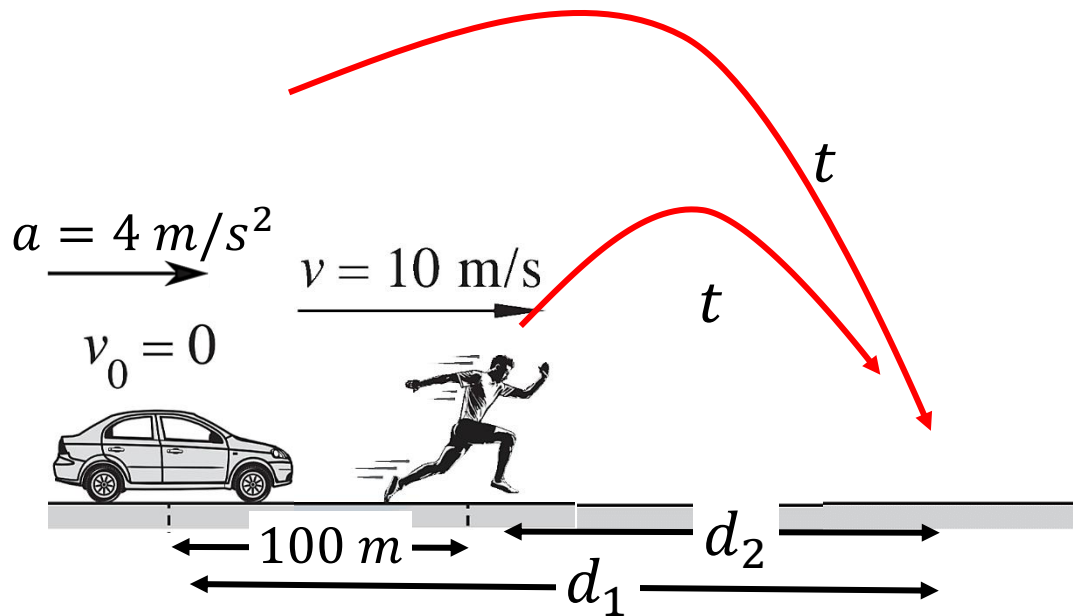
$$t(t + 5) = 10(15)$$

$$t(t + 5) = 10(10+5)$$

$$\therefore t = 10 \text{ s}$$

4

El patrullero empieza su movimiento ,desde el reposo, acelerando a razón de 4 m/s^2 al alcance de un infractor de las leyes que corre con MRU. ¿Luego de qué tiempo del instante mostrado el patrullero dará alcance al infractor?



RESOLUCIÓN

- El auto realiza un MRUV
- El infractor MRU

Para el auto:

$$d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d_1 = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (4) \cdot (t)^2$$

$$d_1 = 2t^2$$

Para el infractor:

- $d = v \cdot t$
- $d_2 = 10 \cdot t$

Del gráfico:

$$100 \text{ m} + d_2 = d_1$$

$$100 + 10t = 2t^2$$

$$50 + 5t = t^2$$

$$50 = t^2 - 5t$$

$$50 = t(t - 5)$$

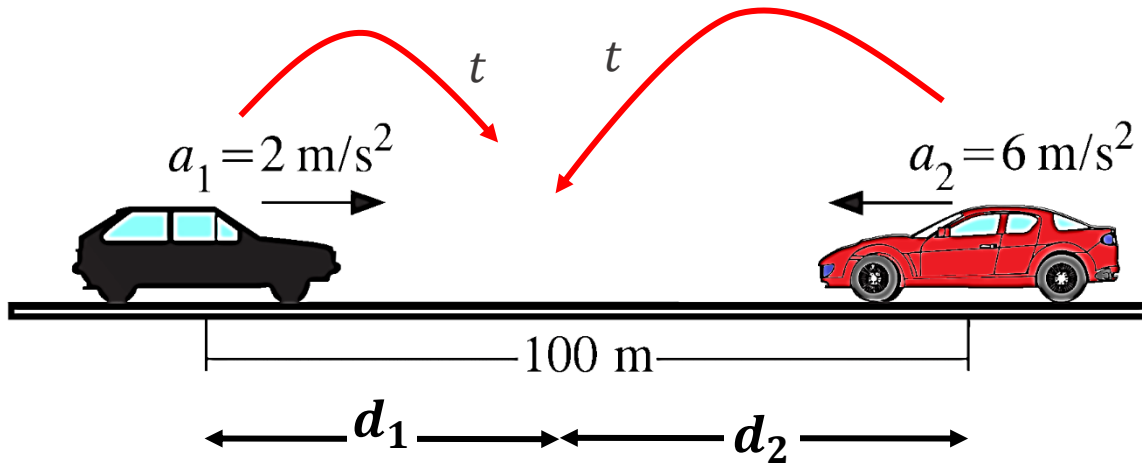
$$10(5) = t(t - 5)$$

$$10(10 - 5) = t(t - 5)$$

$$\therefore t = 10 \text{ s}$$

5

Los móviles parten desde el reposo simultáneamente en la posición indicada. Determine luego de cuánto tiempo el móvil (1) se encuentra con el móvil (2). (Los móviles tienen MRUV).



RESOLUCIÓN

- Ambos auto realiza un MRUV desde el reposo.

Para el auto negro:

$$d = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d_1 = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (2) \cdot (t)^2$$

$$d_1 = t^2$$

Para el auto rojo:

$$d = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d_2 = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (6) \cdot (t)^2$$

$$d_2 = 3t^2$$

Del gráfico:

$$d_1 + d_2 = 100m$$

$$t^2 + 3t^2 = 100$$

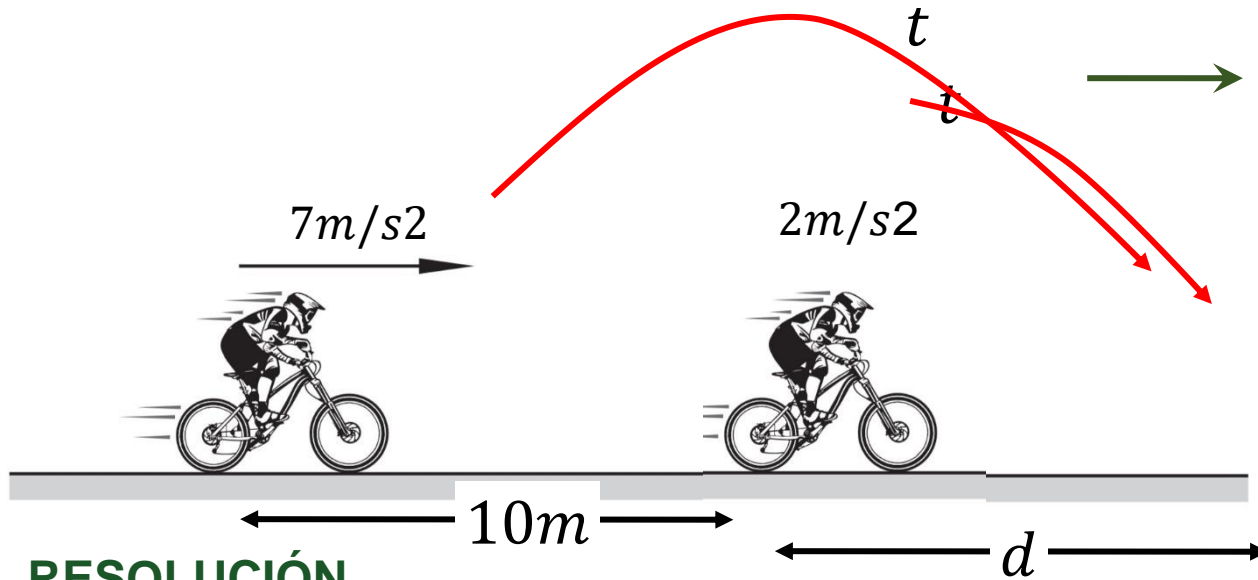
$$4t^2 = 100$$

$$t^2 = 25$$

$$\therefore t = 5 \text{ s}$$

6

Juan y su hermano José están en una pista rectilínea, Juan maneja una moto y José una bicicleta, si ambos parten del reposo con aceleración como se muestra en la figura. Luego de cuanto tiempo Juan pasará al costado de su hermano (considere que ambos realizan una MRUV)



RESOLUCIÓN

- Juan realiza un MRUV desde el reposo
- Su hermano realiza MRUV desde el reposo

Para Juan:

$$d = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (7) \cdot (t)^2$$

$$d = 3.5t^2$$

Para el hermano de Juan:

$$d = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (2) \cdot (t)^2$$

$$d = t^2$$

Del gráfico :

$$t^2 + 10\text{m} = 3.5t^2$$

$$10\text{m} = 2.5t^2$$

$$100/25 = t^2$$

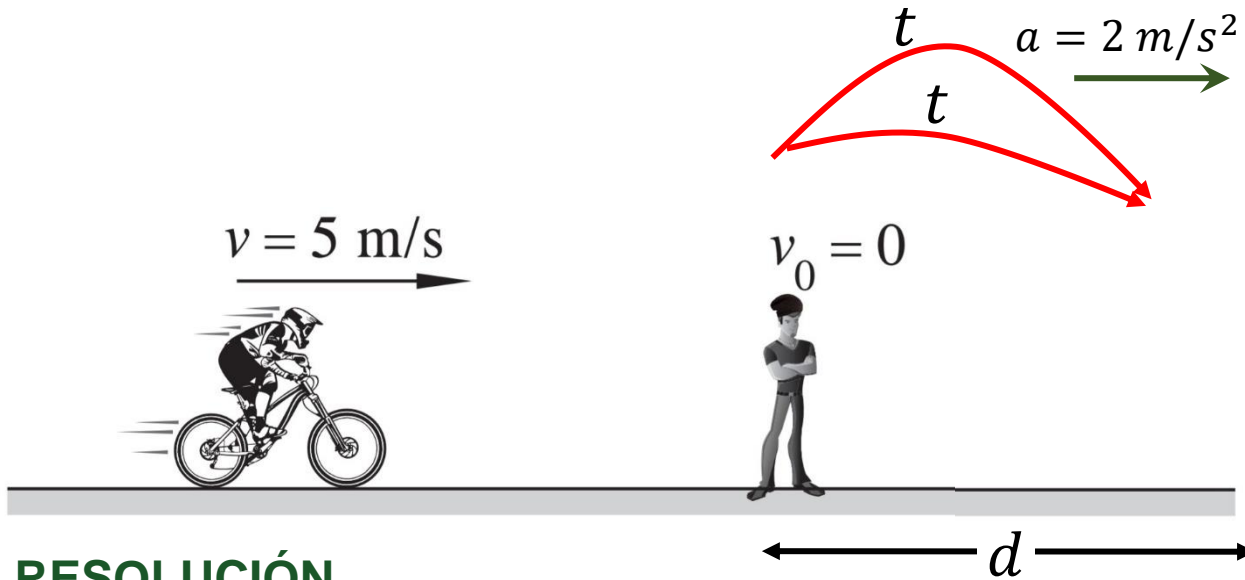
$$4 = t^2$$

$$\rightarrow t = 2$$

$$\therefore t = 2\text{ s}$$

7

Un ciclista, con velocidad constante de 5 m/s, al pasar por el costado de un joven que está en reposo le quita su gorro. Si el joven empieza un MRUV con 2 m/s^2 para dar alcance al ciclista, determine luego de qué tiempo lo alcanza.



RESOLUCIÓN

- El ciclista realiza un MRU
- El joven realiza MRUV desde el reposo

▪ Para el ciclista:

$$d = v \cdot t$$

$$d = 5 \cdot t$$

Para el joven:

$$d = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (2) \cdot (t)^2$$

$$d = t^2$$

▪ Del gráfico : tienen el mismo recorrido

$$d = t^2 = 5t$$

$$t^2 - 5t = 0$$

$$t(t - 5) = 0$$

$$\longrightarrow t - 5 = 0$$

$$\therefore t = 5 \text{ s}$$

**Se agradece su colaboración y
participación durante el tiempo de la
clase.**

**¡ Muchas gracias
!**