

PHYSICS

Chapter 10

3 th
secondary

MRUV-II



 **SACO OLIVEROS**

Los animales más rápidos del planeta

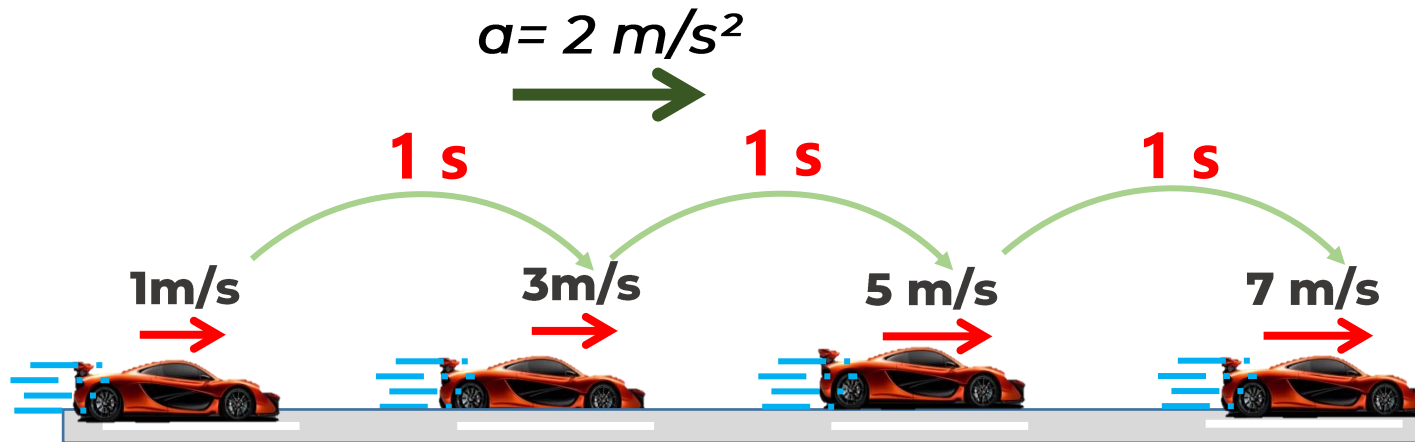


ACELERACIÓN CONSTANTE

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

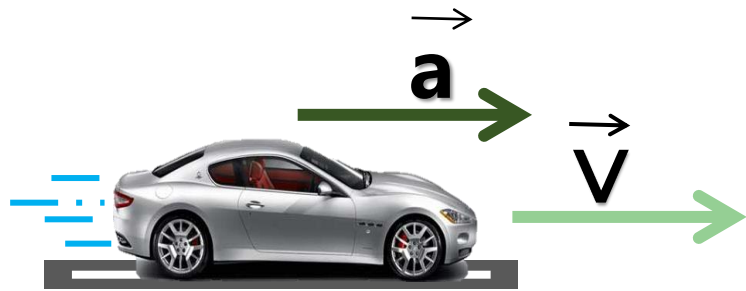
Ejemplo : si **ACELERACIÓN:** $\vec{a} = +2\hat{i} \text{ m/s}^2$
módulo de la aceleración : $a = 2 \text{ m/s}^2$

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

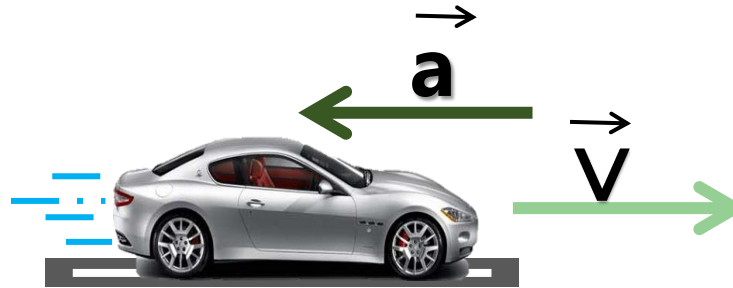


Recuerda:

Si la direcciones de velocidad y aceleración son...



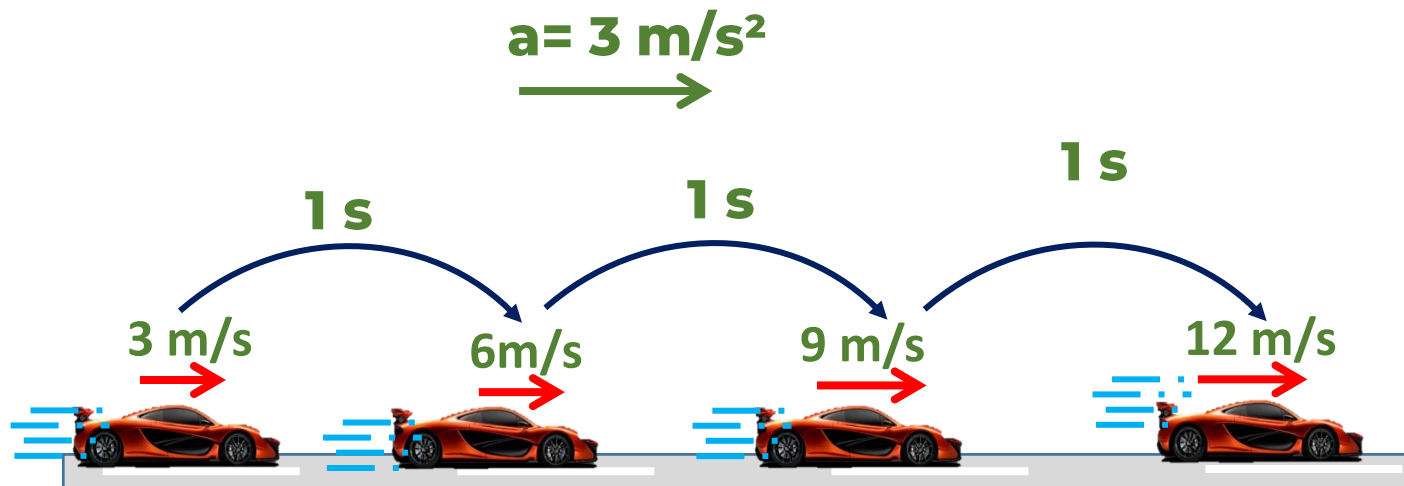
Iguals, el movimiento es acelerado y su rapidez aumenta



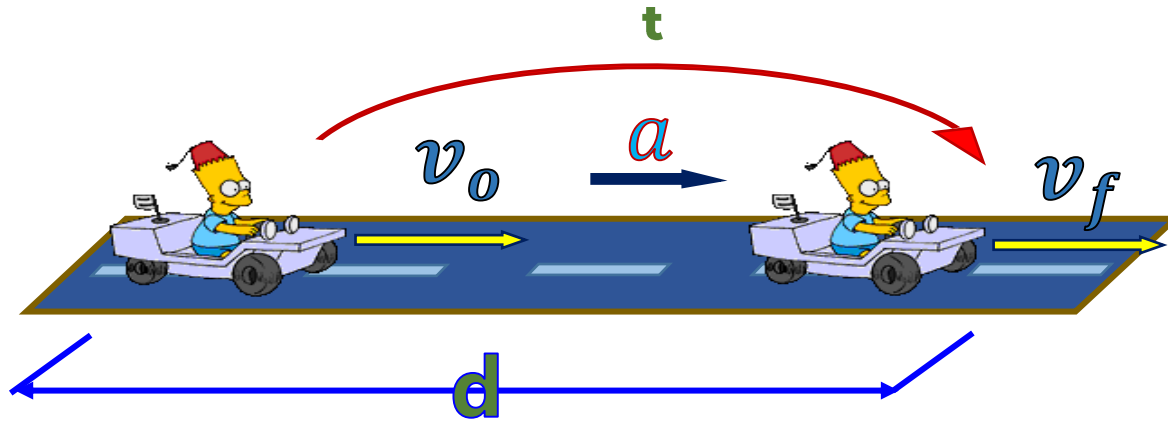
opuestos, el movimiento es desacelerado y su rapidez disminuye

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_o = Rapidez inicial

v_f = Rapidez final

a = Módulo de la aceleración

d = distancia

t = tiempo

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

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

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

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

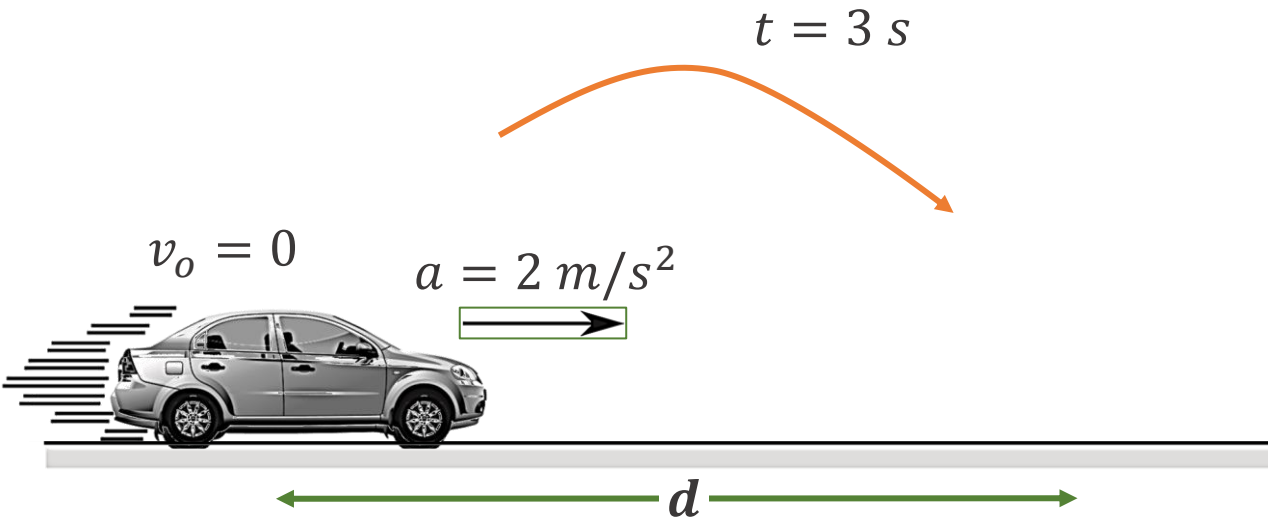
Siendo :

(+) : 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:

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

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

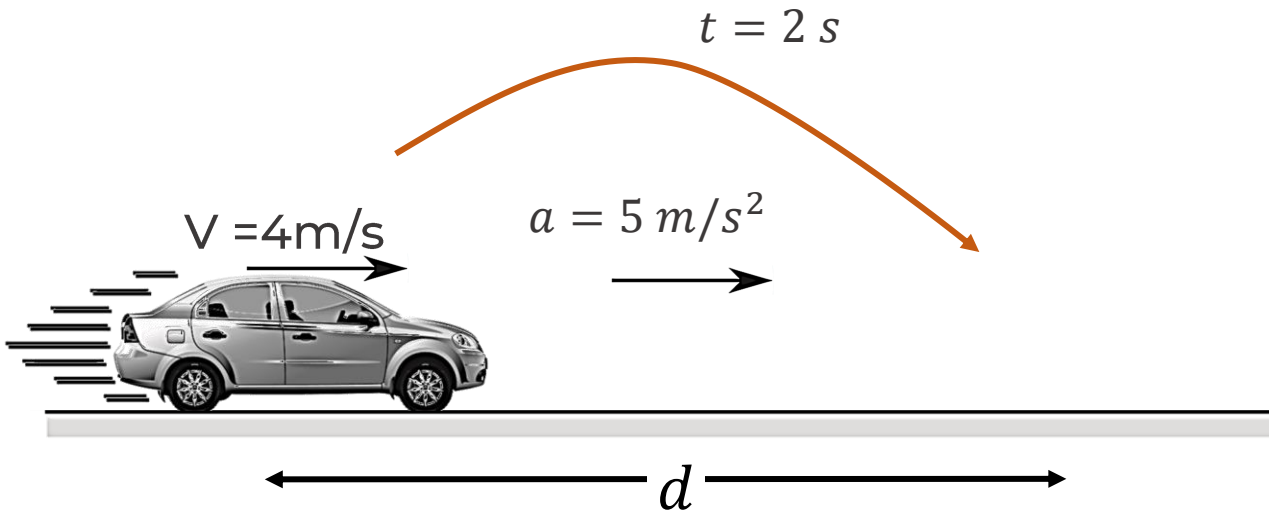
$$d = 0 + 9 \text{ m}$$

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



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 esta involucrado la velocidad final usaremos la ecuación:

Para el auto:

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

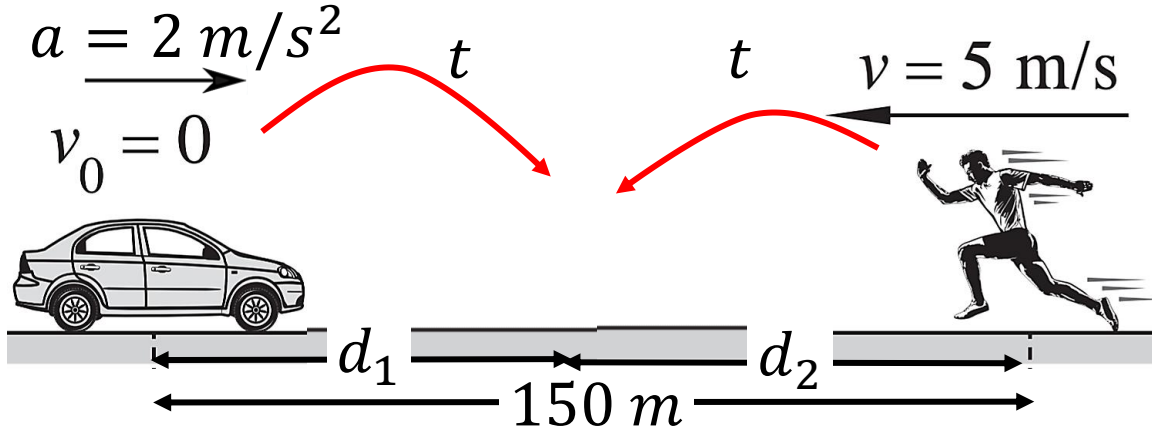
$$d = (4) \cdot 2 + \frac{1}{2} (5) \cdot (2)^2$$

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

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

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:

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

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

$$d_1 = t^2$$

Del gráfico:

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

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

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

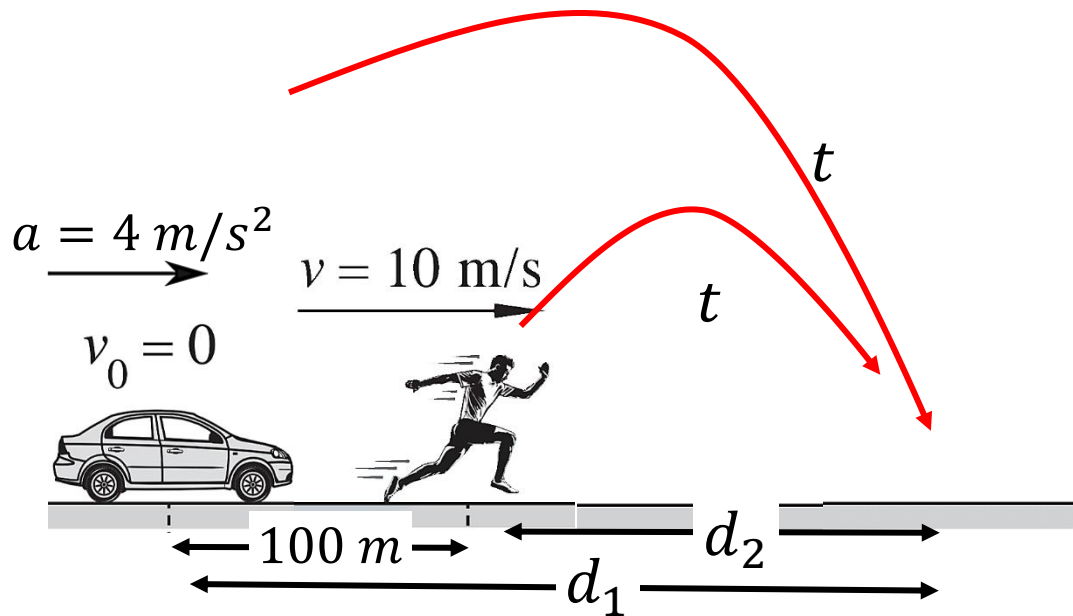
$$t(t + 5) = 10(15)$$

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

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

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:

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

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

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

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

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

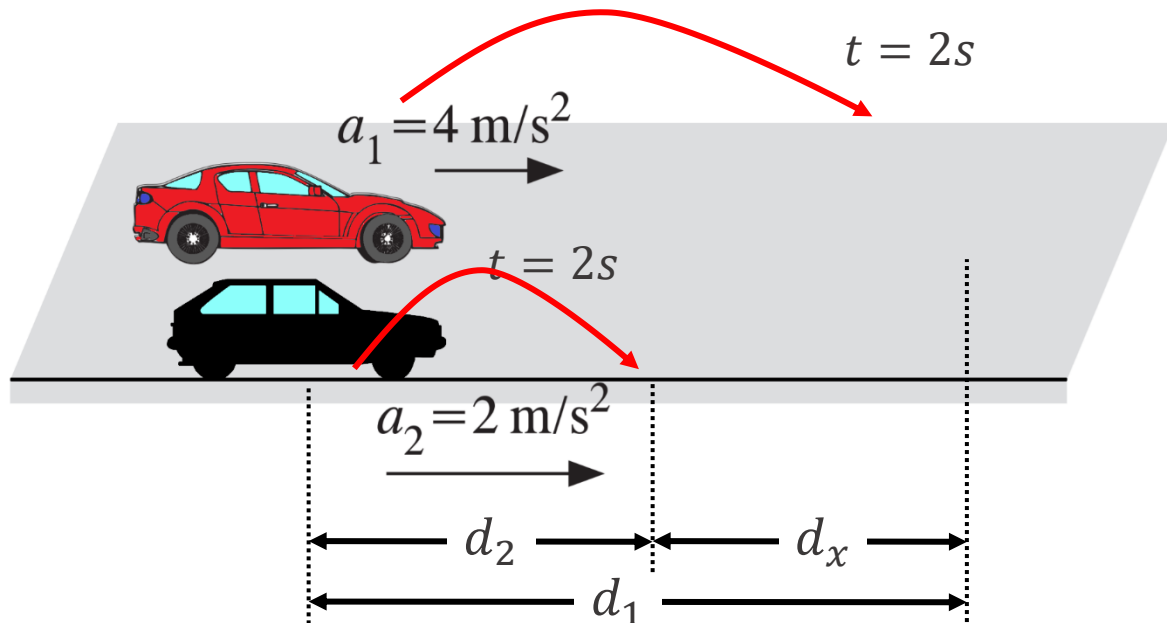
$$10(5) = t(t - 5)$$

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

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

5

Los móviles mostrados parten simultáneamente desde el reposo, en la posición mostrada. Determine la distancia de separación de los móviles luego de 2 s de la partida. (Los móviles tienen un MRUV).



RESOLUCIÓN

- Ambos auto realiza un MRUV desde el reposo.

Para el auto rojo:

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

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

$$d_1 = 8 \text{ m}$$

Para el auto negro:

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

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

$$d_2 = 4 \text{ m}$$

Del gráfico:

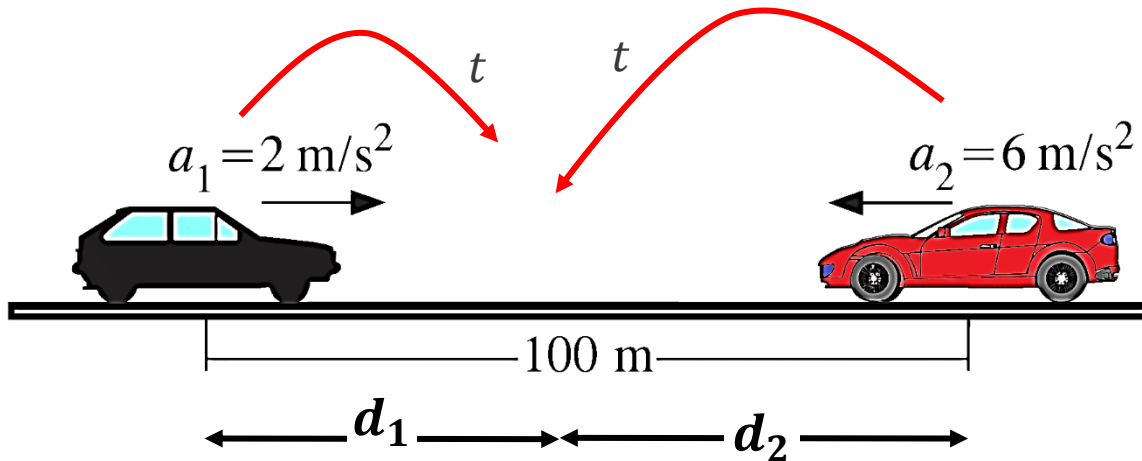
$$d_2 + d_x = d_1$$

$$4 \text{ m} + d_x = 8 \text{ m}$$

$$\therefore d_x = 4 \text{ m}$$

6

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:

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

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

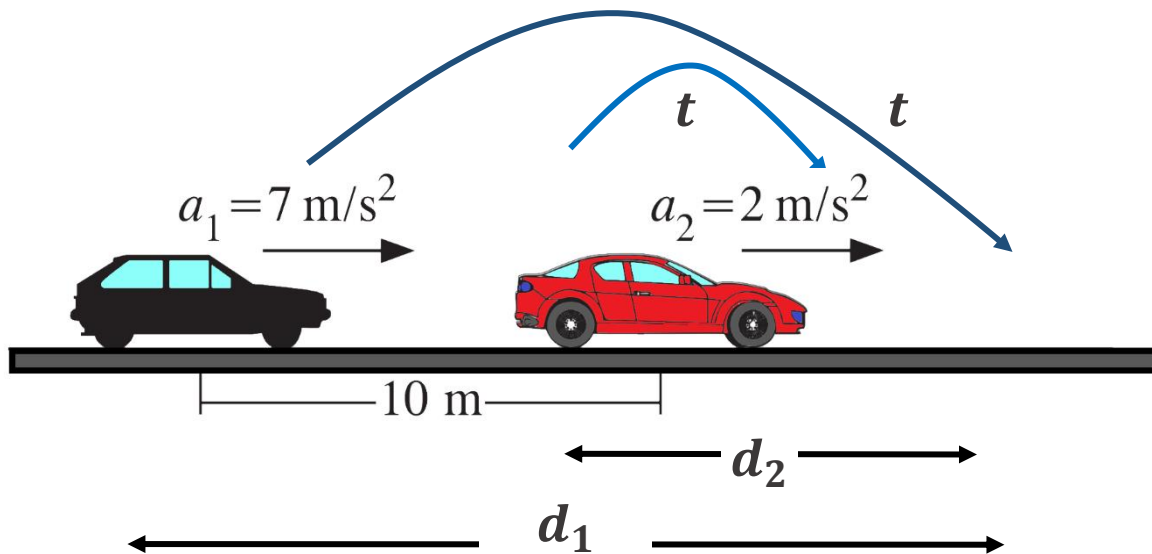
$$4t^2 = 100$$

$$t^2 = 25$$

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

7

Los móviles mostrados parten simultáneamente desde el reposo en la posición indicada. Determine luego de cuánto tiempo el móvil (1) alcanza al móvil (2). (Los móviles tienen un MRUV).



RESOLUCIÓN

- Ambos auto realiza un MRUV desde el reposo.

Para el auto negro:

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

$$d_1 = (0) \cdot t + \frac{1}{2} (7) \cdot (t)^2$$

$$d_1 = \frac{7}{2} t^2$$

Para el auto rojo:

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

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

$$d_2 = t^2$$

Del gráfico:

$$10 \text{ m} + d_2 = d_1$$

$$10 + t^2 = \frac{7}{2} t^2$$

$$10 = \frac{5}{2} t^2$$

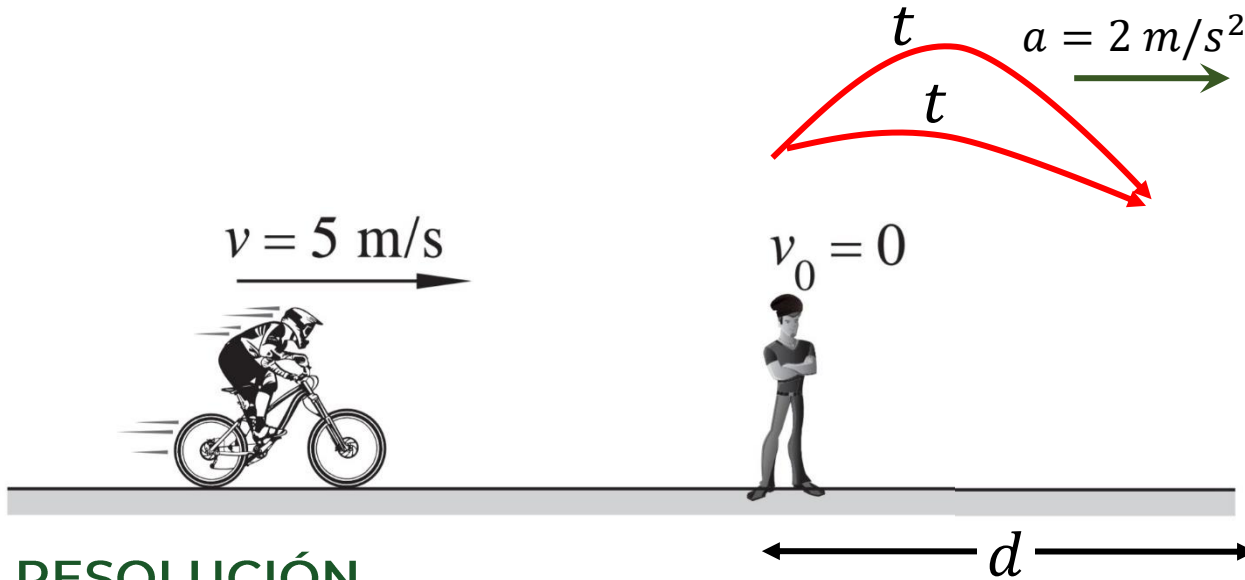
$$4 = t^2$$

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



8

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
!**