

PHYSICS

3 TH

secondary

CHAPTER 9

M.R.U.V. - I



 **SACO OLIVEROS**

¿Cómo se genera un movimiento acelerado? ¿cómo medirlo?



¿QUÉ ES LA ACCELERACIÓN?

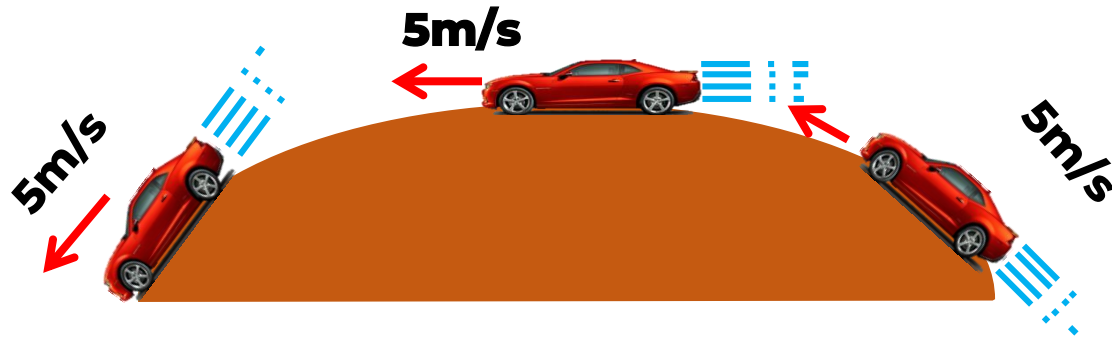


Primer caso : MRU

La rapidez es constante
La dirección es constante

La **VELOCIDAD** es
CONSTANTE

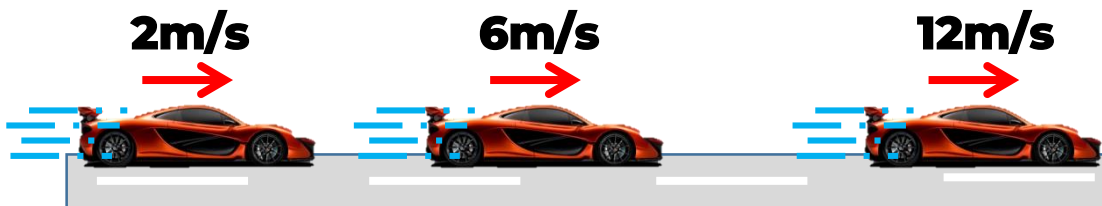
$$a = 0$$



Segundo caso:

La rapidez es constante
La dirección cambia

La **VELOCIDAD** no
es **CONSTANTE**,
HAY
ACCELERACIÓN



Tercer caso:

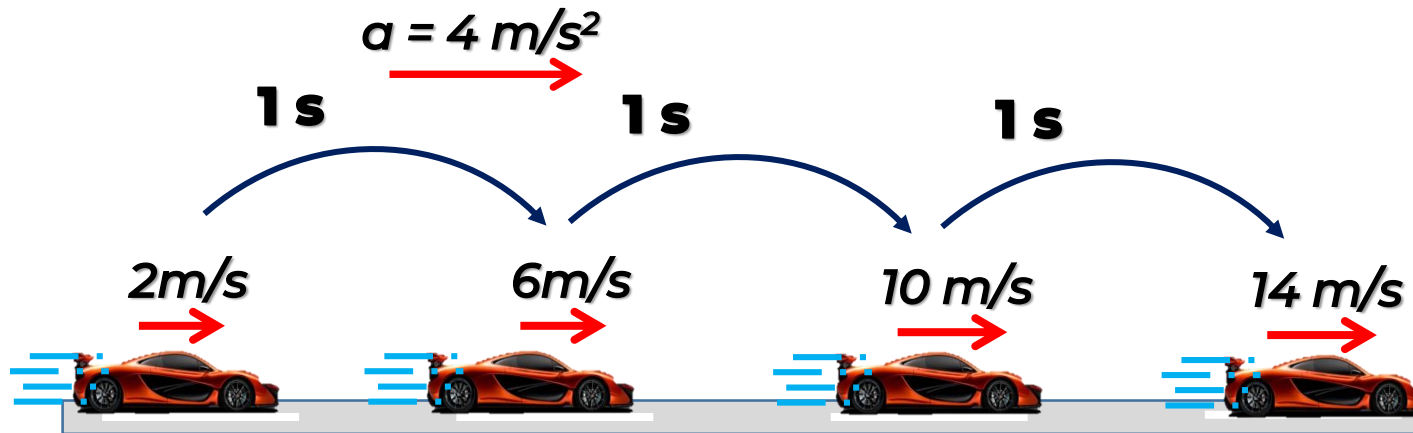
La dirección constante
La rapidez cambia

La **VELOCIDAD** no
es **CONSTANTE**,
HAY
ACCELERACIÓN

ACELERACIÓN CONSTANTE

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

EJEMPLO :

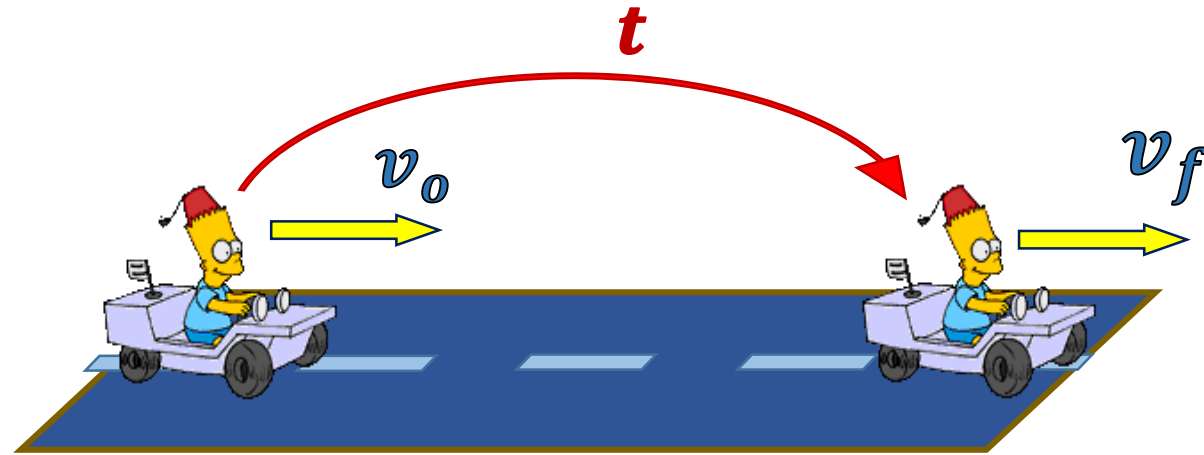


- **RECUERDA!!**
 4 m/s^2 significa que la rapidez del auto cambia en 4 m/s por cada segundo

ACELERACIÓN : $\vec{a} = +4\hat{i} \text{ m/s}^2$

módulo de la aceleración: $a = 4 \text{ m/s}^2$

CÁLCULO DE LA ACELERACIÓN



Vectorialmente:

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

unidad en el SI
 m/s^2

Donde:

\vec{v} = velocidad final

\vec{v} = velocidad inicial

Escalarmente:

$$a = \frac{v_f - v_o}{t}$$

unidad en el SI
 m/s^2

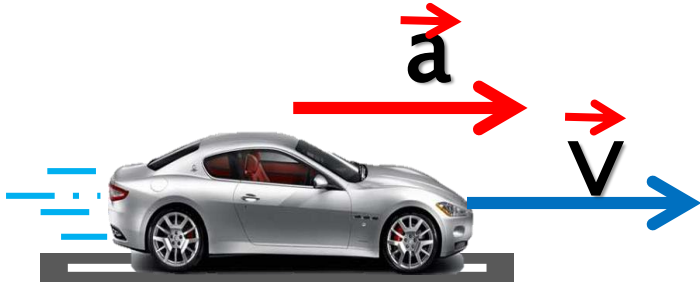
Donde:

v_f = rapidez final

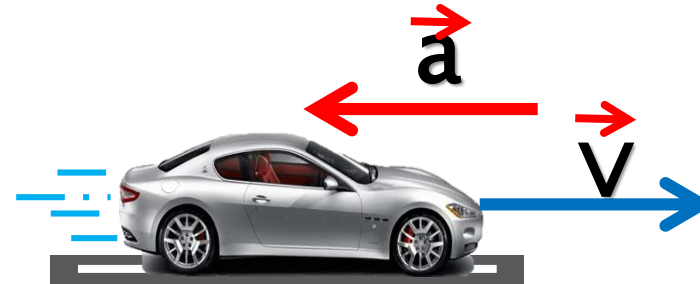
v_o = rapidez inicial

Recuerda:

Si la direcciones de velocidad y aceleración son...



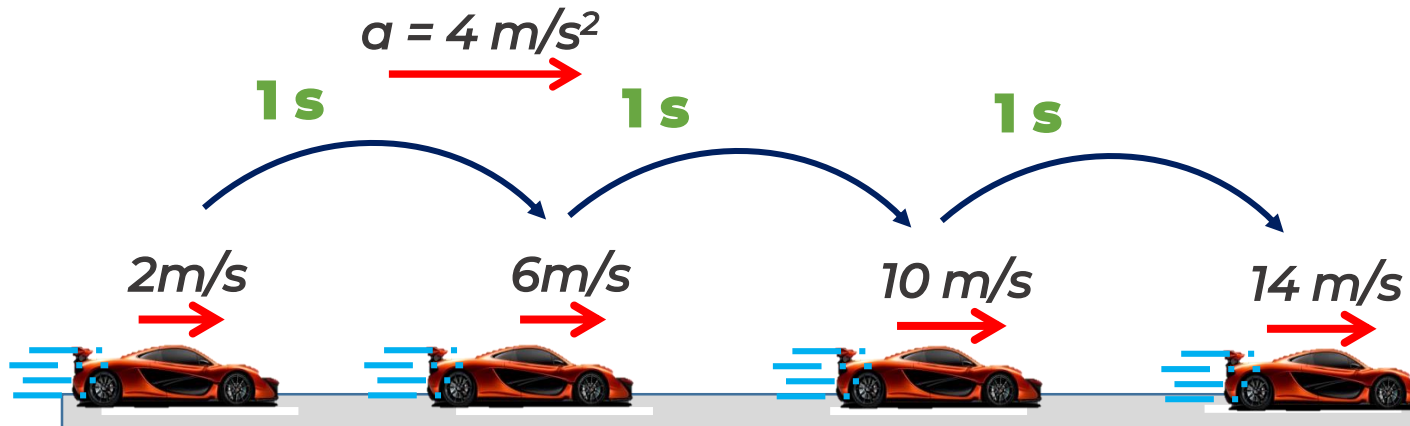
Iguals, el movimiento es acelerado, su rapidez aumenta



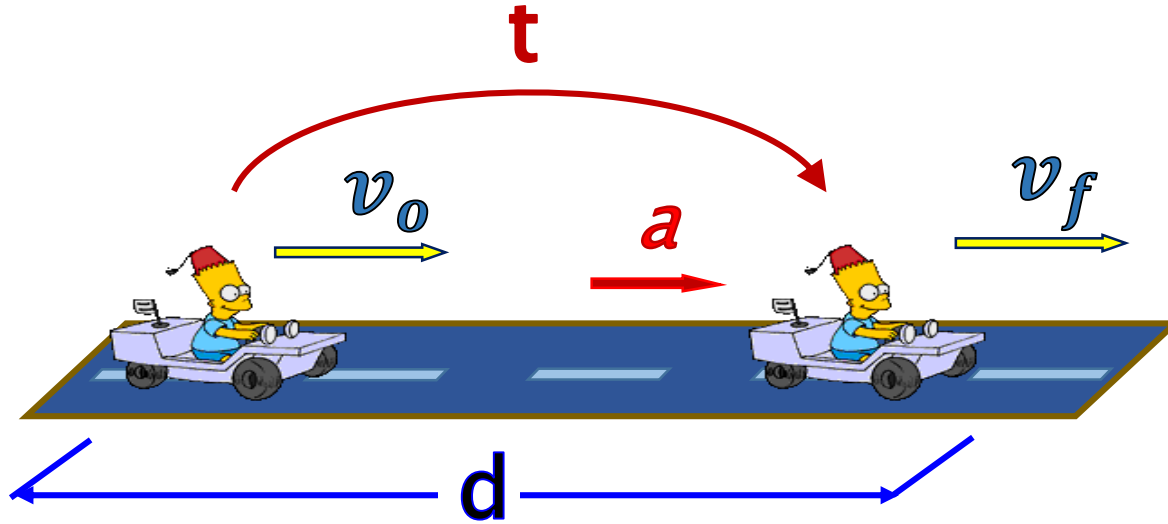
opuestos, el movimiento es desacelerado, su rapidez disminuye

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

- Se llama rectilíneo porque su trayectoria es rectilínea.
- Es uniformemente variado porque su velocidad varía uniformemente.



ECUACIONES EN EL MRUV



Donde:

v_0 = Rapidez inicial

v_f = Rapidez final

a = Módulo de la aceleración

d = distancia

t = tiempo

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

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

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

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

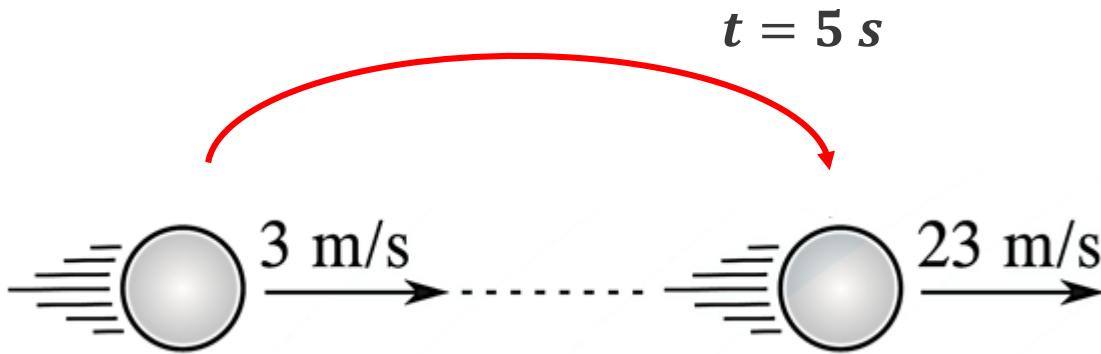
Siendo

(+) : MOV. ACELERADO

(-) : MOV. DESACELERADO

1

Se muestra una partícula con MRUV, determine el módulo de su aceleración.



Resolución :

El móvil aumenta su rapidez, entonces **el movimiento es acelerado**

Para el móvil:

$$v_f = v_o \pm at$$

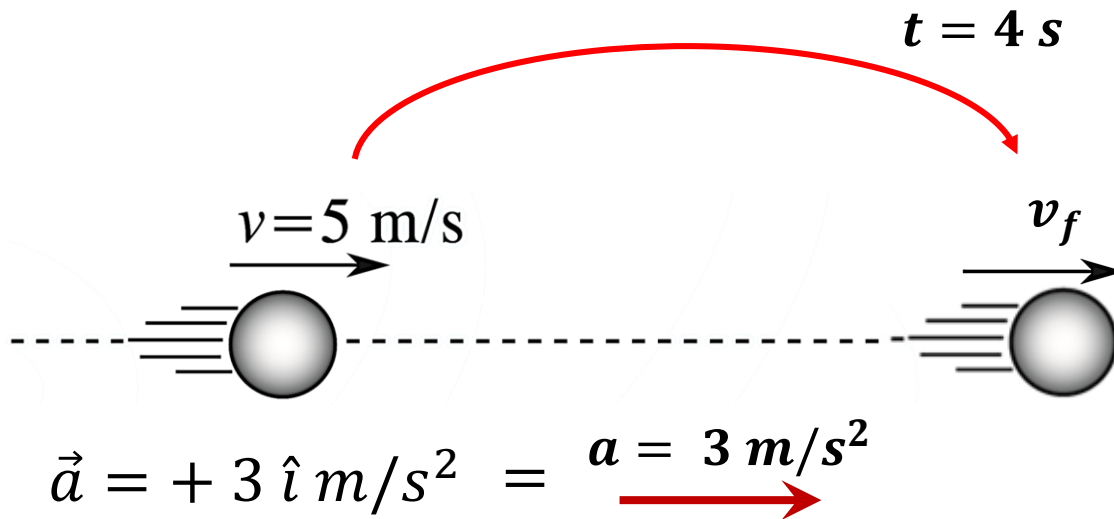
$$23 \frac{m}{s} = 3 \frac{m}{s} + a(5s)$$

$$20 \frac{m}{s} = a(5s)$$

$$\therefore a = 4 \text{ m/s}^2$$

2

Se muestra una esferita que realiza un MRUV con aceleración de $+3\hat{i} \text{ m/s}^2$, determine su rapidez luego de 4s a partir del instante mostrado.



Resolución :

Como la \vec{v} y la \vec{a} tienen la mismo sentido y dirección; entonces el movimiento es acelerado.

Para el móvil:

$$v_f = v_o \pm at$$

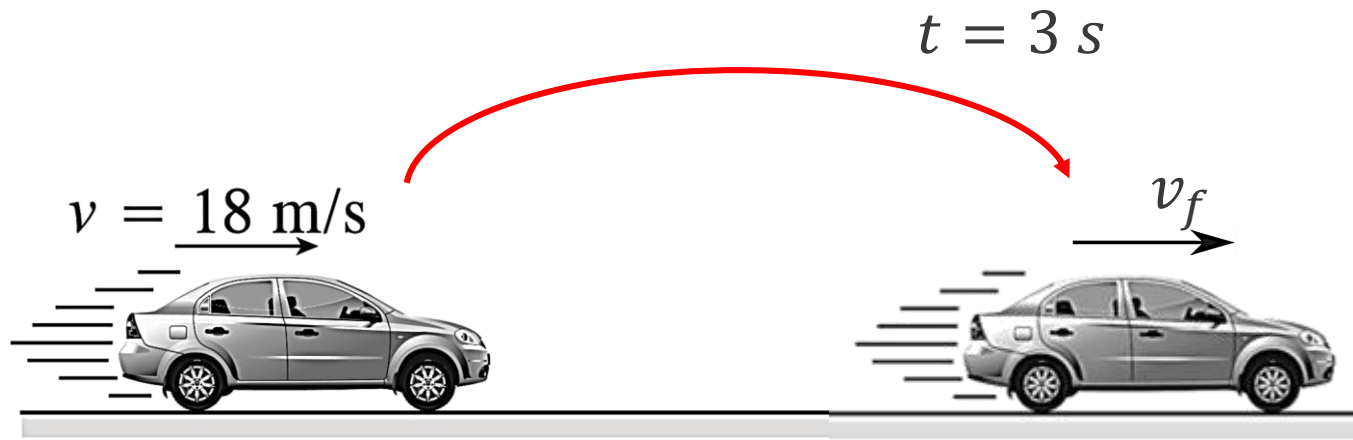
$$v_f = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4\text{s}$$

$$v_f = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\therefore v_f = 17 \text{ m/s}$$

3

Si el auto que se muestra experimenta un MRUV con aceleración de $-2\hat{i} \text{ m/s}^2$, determine el módulo de su velocidad luego de 3 s a partir del instante mostrado.



$$\vec{a} = -2\hat{i} \text{ m/s}^2 = \textcolor{red}{a = 2 \text{ m/s}^2}$$

Resolución :

Como la \vec{v} y la \vec{a} tienen direcciones opuestas; entonces el *movimiento es desacelerado*.

Para el auto:

$$v_f = v_o \pm at$$

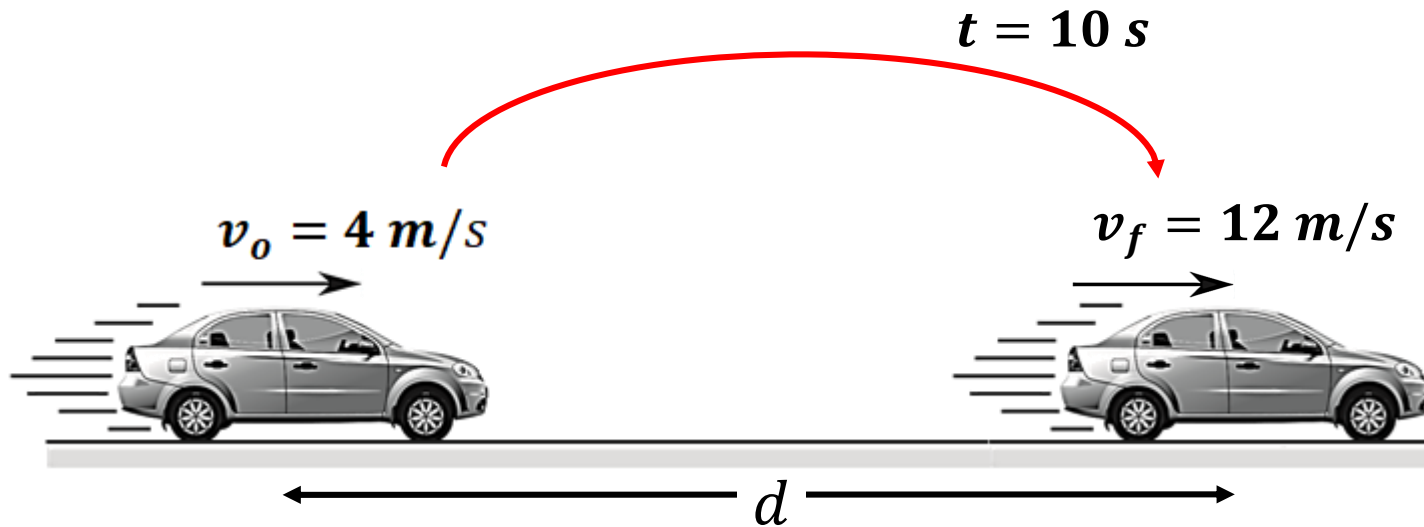
$$v_f = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3\text{s}$$

$$v_f = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\therefore \textcolor{red}{v_f = 12 \text{ m/s}}$$

4

Una partícula con MRUV en un instante presenta una rapidez de 4 m/s y luego de 10 s su rapidez es 12 m/s. Determine qué distancia recorre en dicho intervalo.



Resolución :

Como la rapidez aumenta; entonces el **movimiento es acelerado**.

Para el auto:

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

$$d = \left(\frac{4 \text{ m/s} + 12 \text{ m/s}}{2} \right) \cdot 10 \text{ s}$$

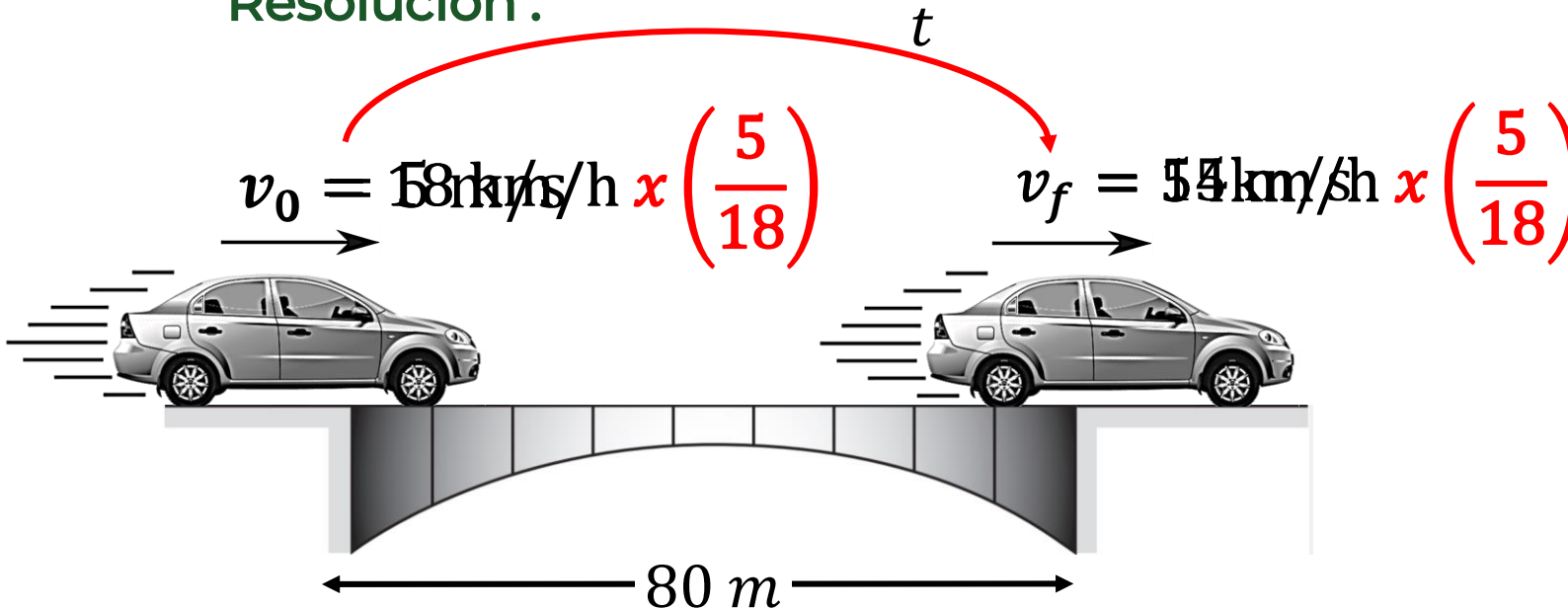
$$d = (8 \text{ m/s}) \cdot 10 \text{ s}$$

$$\therefore d = 80 \text{ m}$$

5

Un auto ingresa a un puente con una rapidez de 18 km/h y sale con 54 km/h, determine el intervalo de tiempo en que recorre los 80 m del puente con MRUV.

Resolución:



Para el auto:

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

$$80 \text{ m} = \left(\frac{5 \text{ m/s} + 15 \text{ m/s}}{2} \right) \cdot t$$

$$80 \text{ m} = (10 \text{ m/s}) \cdot t$$

Convertimos km/h a m/s:

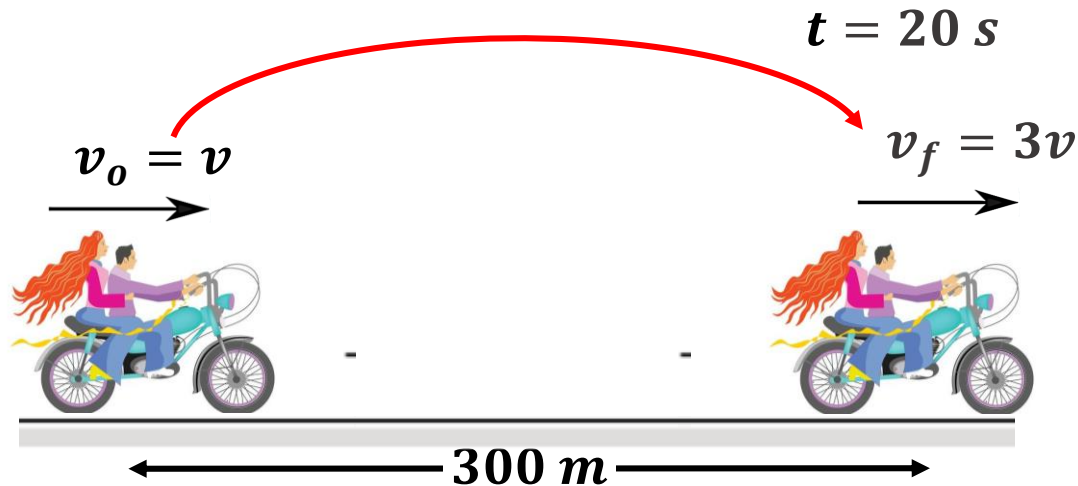
$$V_{\text{km/h}} = V \cdot \left(\frac{5}{18} \right) \text{ m/s}$$

$$\therefore t = 8 \text{ s}$$

6

José y su novia Susana viajan en una moto en una pista rectilínea, si Susana observa el velocímetro y nota que luego de 20 s la rapidez se ha triplicado y sabiendo que en dicho intervalo de tiempo han recorrido 300 m. ¿Cuánto es la rapidez inicial que observo? (considere que la moto realiza un MRUV)

Resolución:



Para el MRUV, determinemos v .

Para el auto:

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

$$300\text{ m} = \left(\frac{v + 3v}{2} \right) \cdot 20\text{ s}$$

$$300\text{ m} = (2v) \cdot 20\text{ s}$$

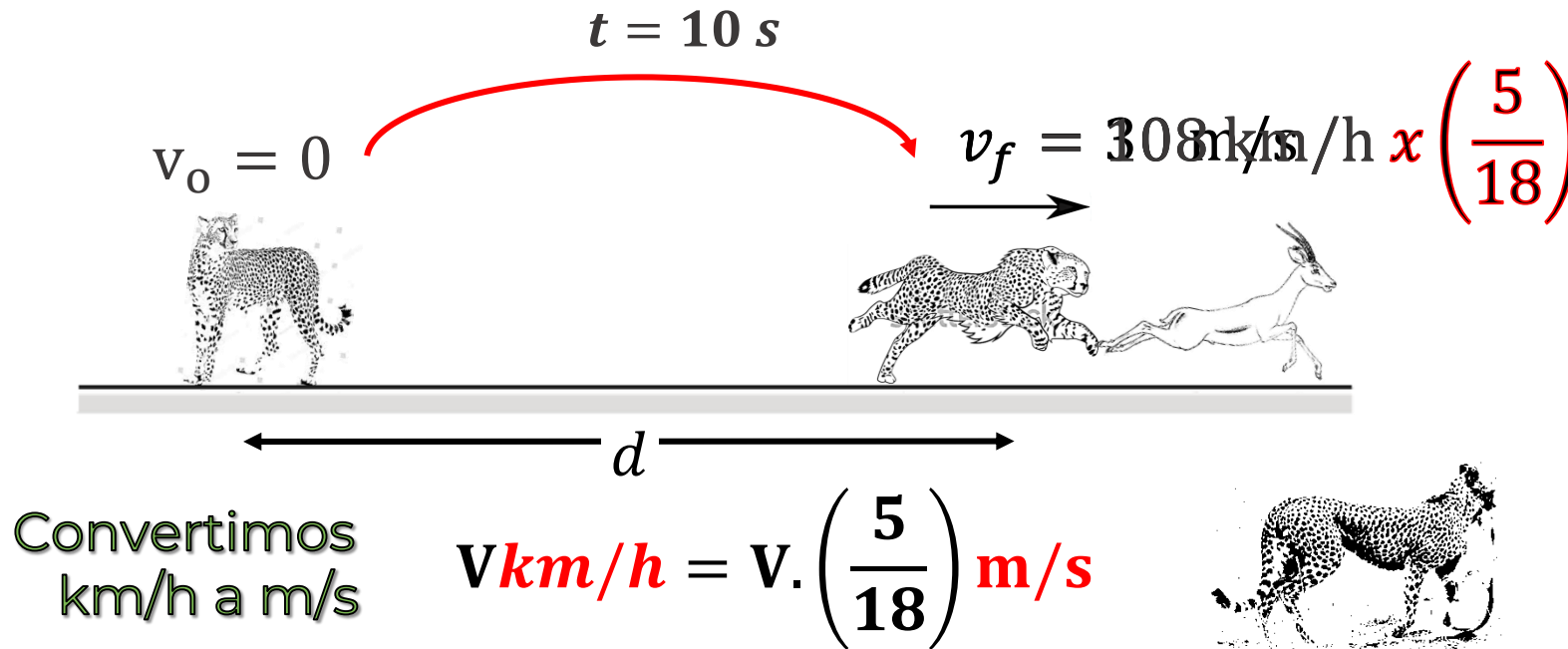
$$300\text{ m} = v \cdot 40\text{ s}$$

$$\therefore v = 7,5\text{ m/s}$$

7

El animal más rápido sobre la tierra es el guepardo, aunque es capaz de presentar grandes velocidades en intervalos de tiempos pequeños, por ejemplo: si para cazar una de sus presas parte del reposo con MRUV tal que luego de 10 s logra una rapidez de 108 km/h, atrapando a su presa en dicho instante. Determine el recorrido que realizó

Resolución :



Para el auto:

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

$$d = \left(\frac{0 \text{ m/s} + 30 \text{ m/s}}{2} \right) \cdot 10 \text{ s}$$

$$d = (15 \text{ m/s}) \cdot 10 \text{ s}$$

$$d = 150 \text{ m}$$

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

¡Muchas gracias !

