

# PHYSICS

**3 TH**

**secondary**

**CHAPTER 9**

**M.R.U.V. - I**



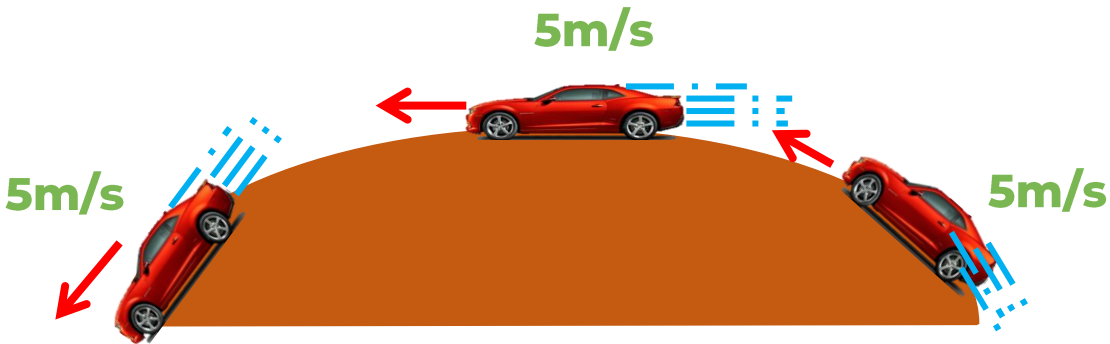
 **SACO OLIVEROS**



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



# ¿QUÉ ES LA ACELERACIÓN?



## 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**  
**ACELERACIÓN**

## Tercer caso:

La dirección constante  
La rapidez cambia

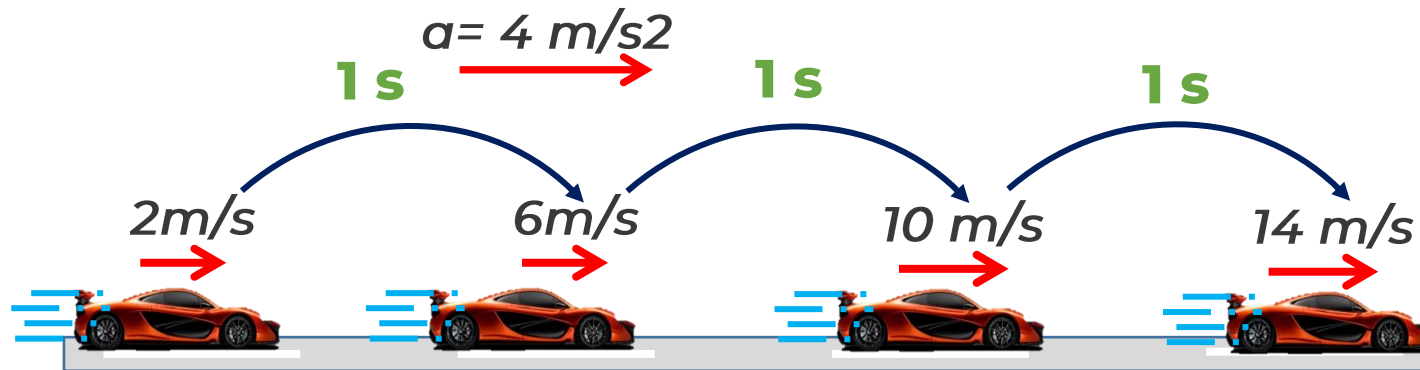
La **VELOCIDAD** no  
es **CONSTANTE**,  
**HAY**  
**ACELERACIÓN**

# ACELERACIÓN CONSTANTE

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

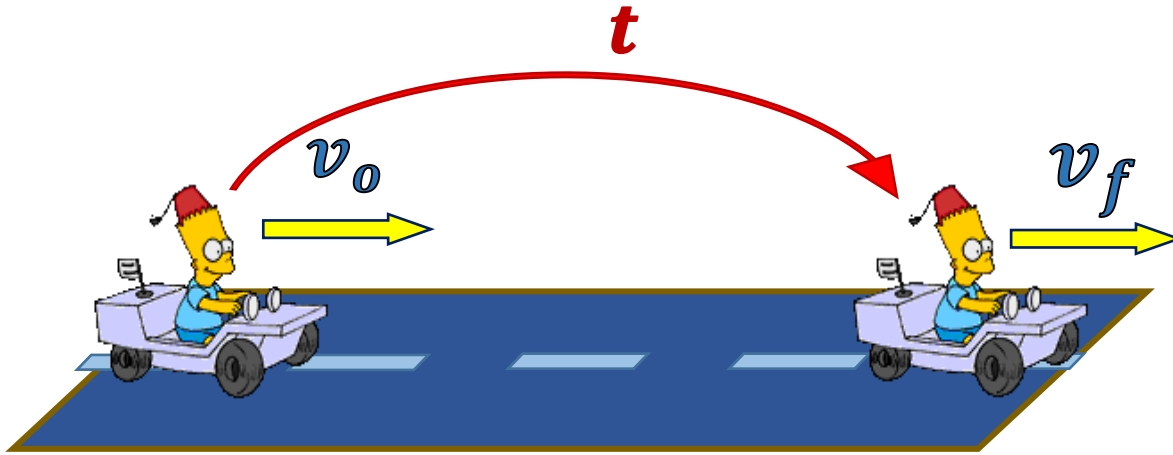
**EJEMPLO : si ACCELERACIÓN :**  $\vec{a} = +4\hat{i} \text{ m/s}^2$

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



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

# CÁLCULO DE LA ACELERACIÓN



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

*unidad en el SI*  
 $m/s^2$

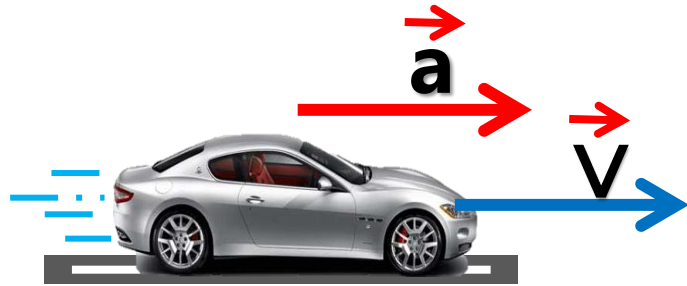
**Donde:**

$\vec{v}_f$  = velocidad final

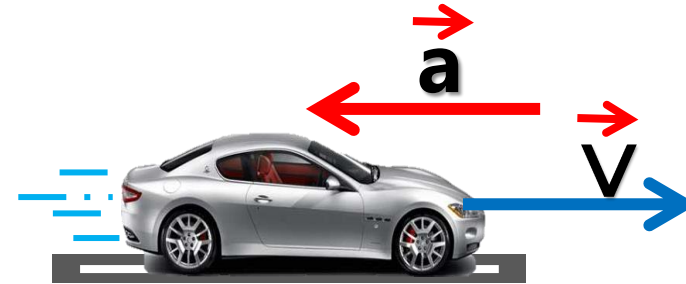
$\vec{v}_o$  = velocidad inicial

# Recuerda:

Si la direcciones de velocidad y aceleración son...



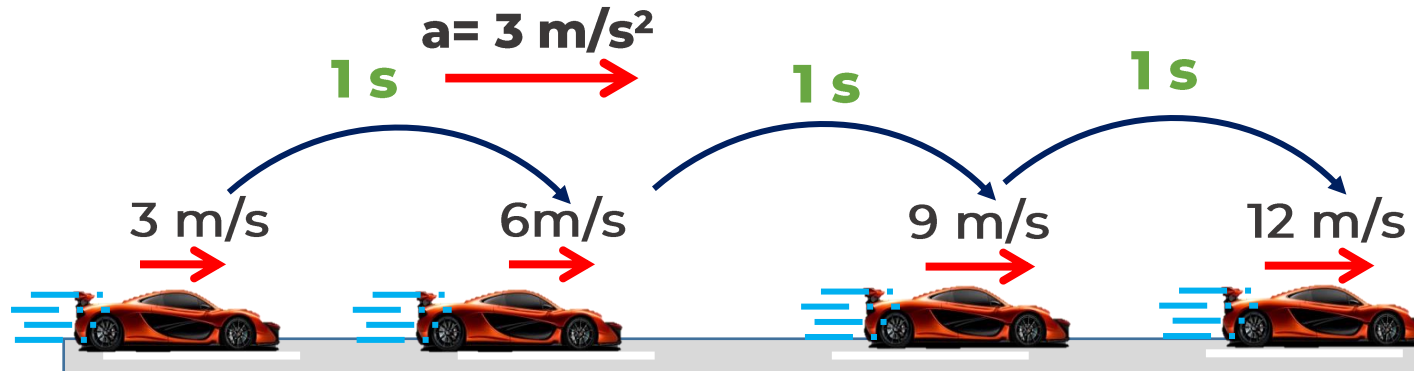
**Iguals**, el movimiento es acelerado y su rapidez aumenta

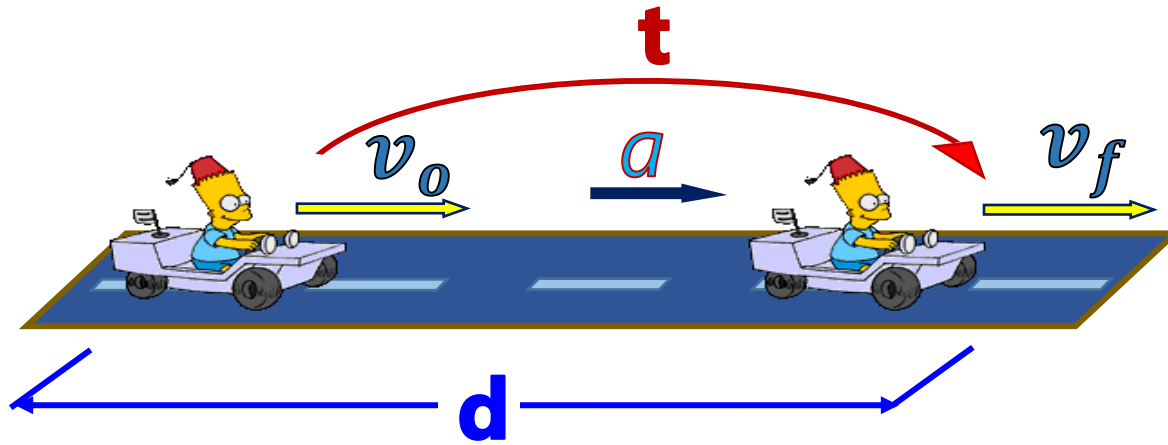


**opuestos**, el movimiento es desacelerado y su rapidez disminuye

# Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

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



**Donde:** $v_0$  = Rapidez inicial $v_f$  = Rapidez final $a$  = Módulo de la aceleración $d$  = distancia $t$  = tiempo

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

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

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

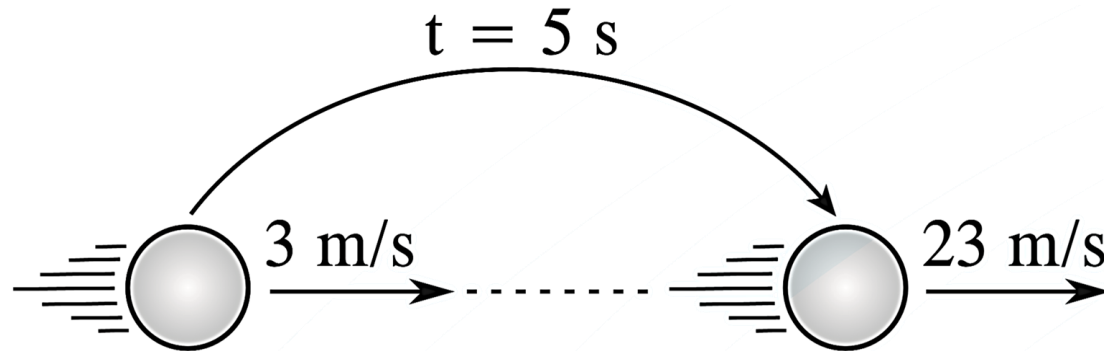
$$4) v_f^2 = v_0^2 \pm 2a \cdot d$$

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**

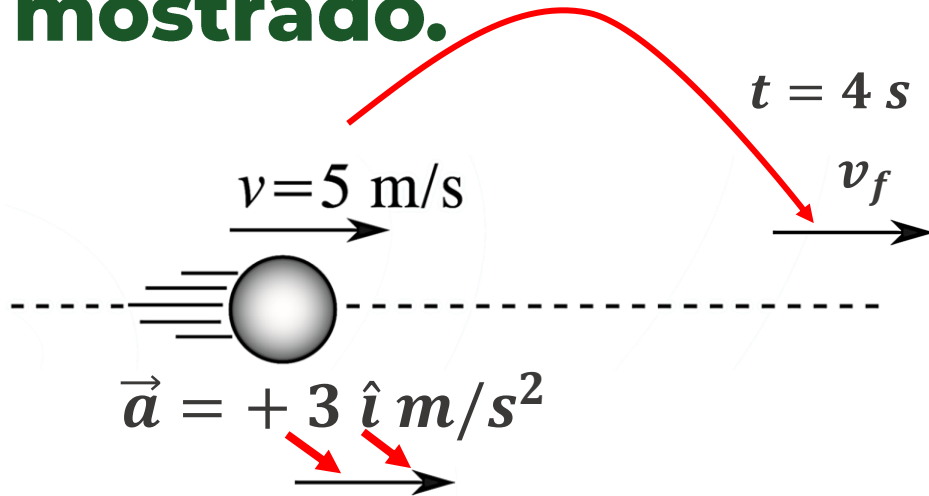
Para el móvil:

$$v_f = v_o \pm at$$
$$23 \frac{m}{s} = 3 \frac{m}{s} + a(5s)$$
$$20 \frac{m}{s} = a(5s)$$

$$\therefore a = 4 \, m/s^2$$

2

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



Para el móvil:

$$v_f = v_o \pm at$$

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

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

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

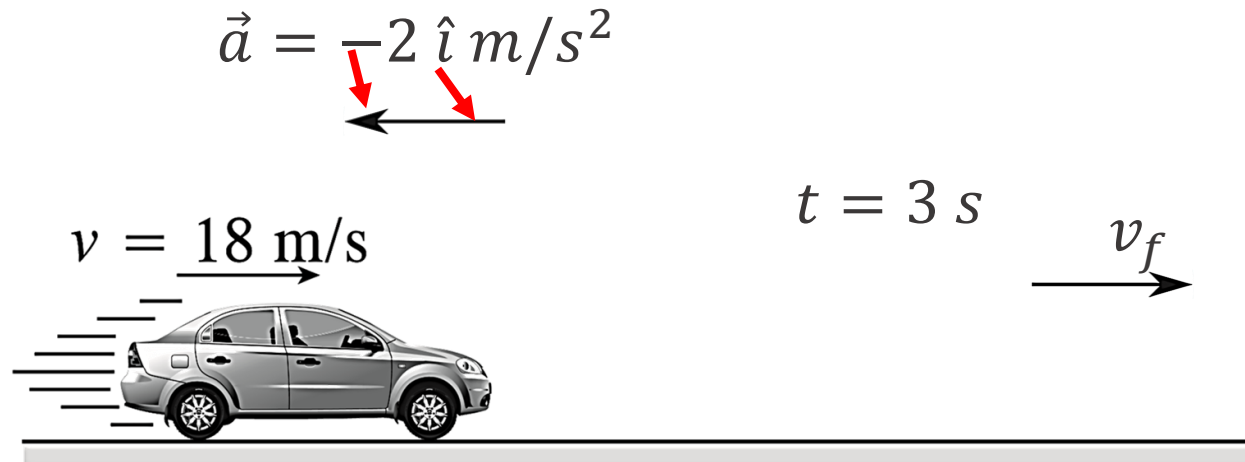
Resolución :

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

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.

Para el auto:



Resolución :

Como la  $\vec{v}$  y la  $\vec{a}$  tienen sentidos opuestos; entonces el movimiento es desacelerado.

$$v_f = v_o \pm at$$

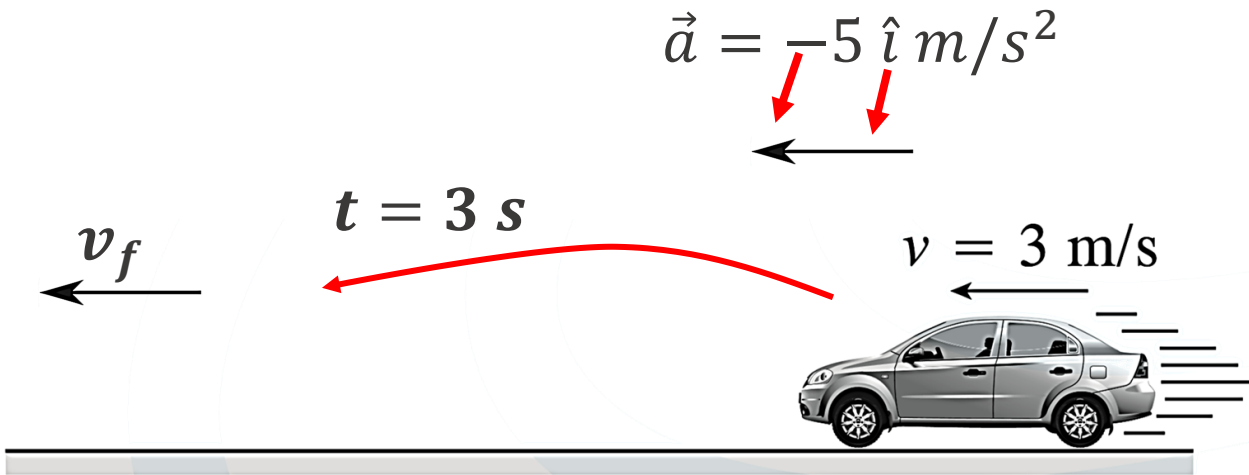
$$v_f = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3\text{s}$$

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

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

4

El auto que se muestra realiza un MRUV con aceleración  $-5 \hat{i} \text{ m/s}^2$ , determine su rapidez luego de 3 s desde el instante mostrado.



Para el auto:

$$v_f = v_o \pm at$$

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

$$v_f = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\therefore v_f = 18 \text{ m/s}$$

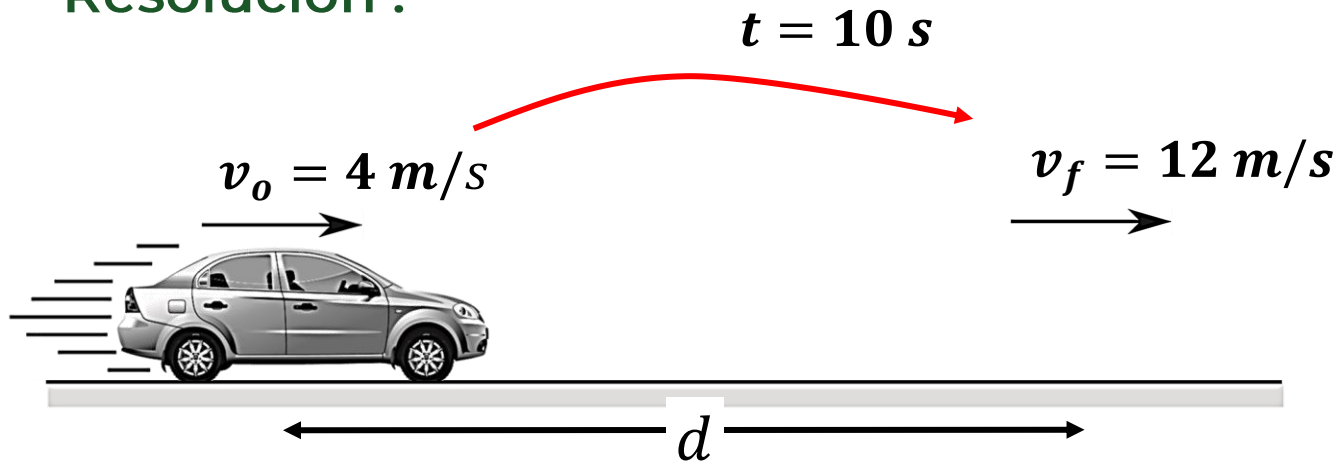
Resolución :

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

5

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 :



Para el auto:

$$d = \left( \frac{v_o + v_f}{2} \right) t$$
$$d = \left( \frac{4 \text{ m/s} + 12 \text{ m/s}}{2} \right) \cdot 10 \text{ s}$$
$$d = (8 \text{ m/s}) \cdot 10 \text{ s}$$

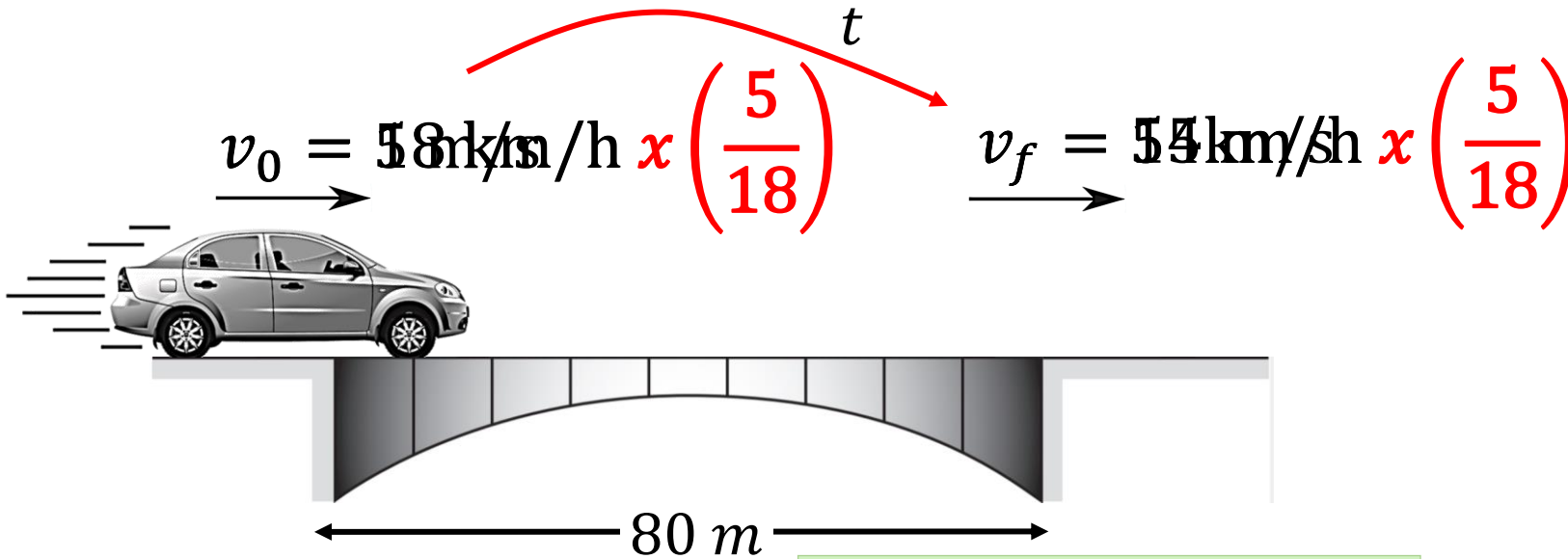
$$\therefore d = 80 \text{ m}$$

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

6

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 :



Convertimos km/h a m/s :

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

Para el auto:

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

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

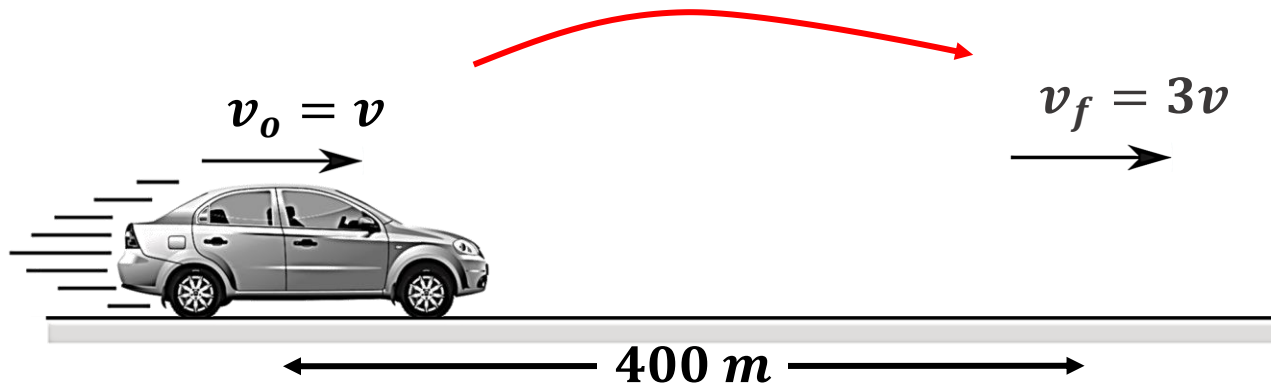
$$80 \text{ m} = (10 \text{ m/s}) \cdot t$$

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

7

Un auto realiza un MRUV tal que en 20 s logra triplicar su rapidez logrando recorrer una distancia de 400 m. Determine su rapidez inicial.

Resolución :

 $t = 20 \text{ s}$ 

Del auto:

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

$$400 \text{ m} = \left( \frac{v + 3v}{2} \right) \cdot 20 \text{ s}$$

$$400 \text{ m} = (2v) \cdot 20 \text{ s}$$

$$400 \text{ m} = v \cdot 40 \text{ s}$$

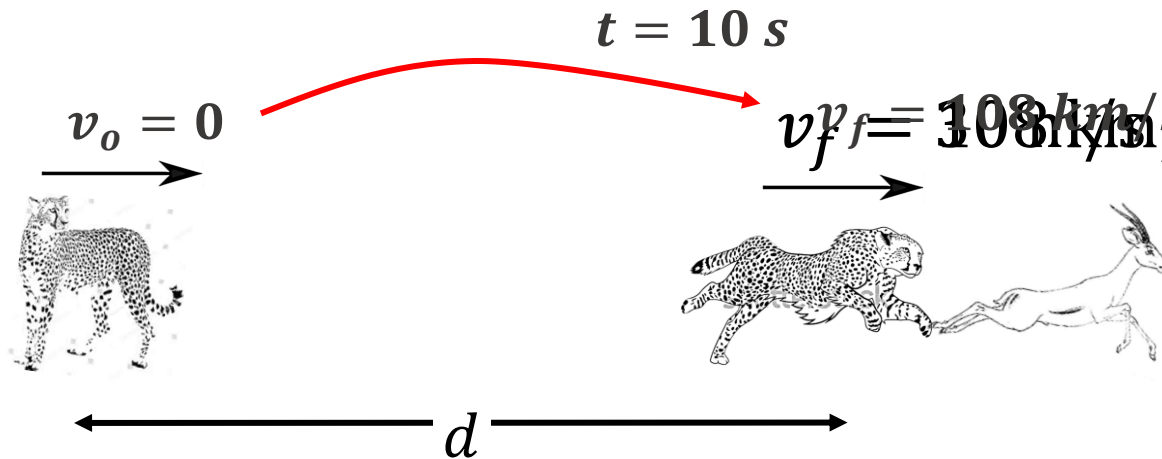
Para el MRUV, determinemos  $v$ .

$$\therefore v = 10 \text{ m/s}$$

8

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 :



Convertimos  
km/h a m/s

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

Para el guepardo:

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

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

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

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







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

**¡Muchas gracias !**

