



# PHYSICS

## Chapter 1

**5th**  
SECONDARY

**MRUV**

---



 **SACO OLIVEROS**

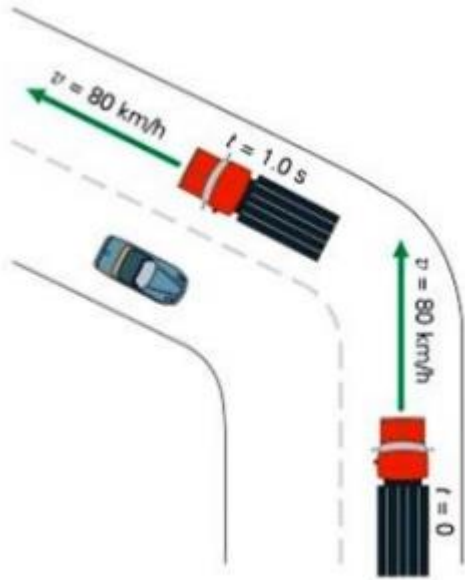




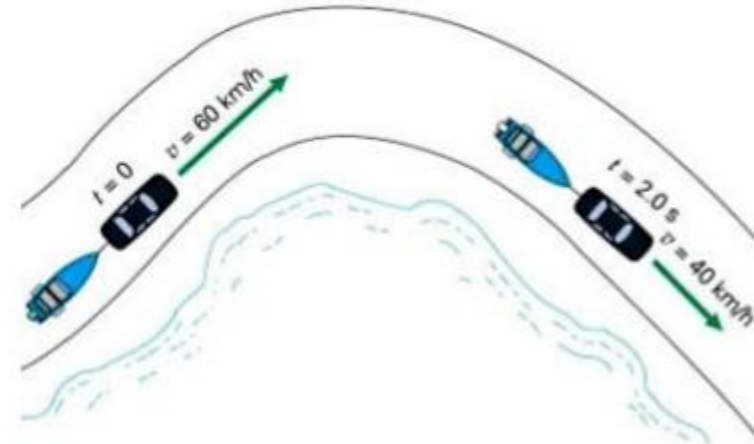
Veamos las siguientes situaciones:



La velocidad del auto esta cambiando en módulo.



La velocidad del camión esta cambiando en dirección.



La velocidad del auto esta cambiando tanto en módulo como en dirección.

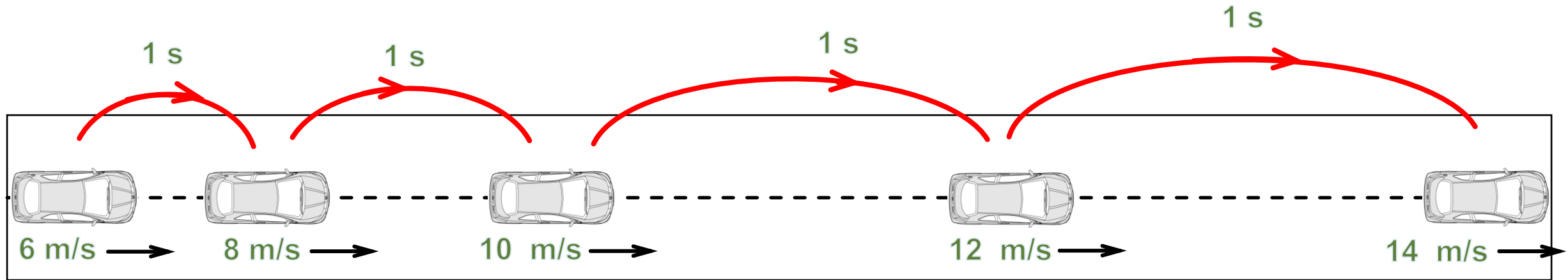


# ¿ QUÉ ES LA ACCELERACIÓN?

Es la cantidad física de naturaleza vectorial, que caracteriza que tan rápido un cuerpo cambia su velocidad, ya sea en módulo, en dirección o ambos a la vez.

# Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Consideremos un auto, tal como se muestra

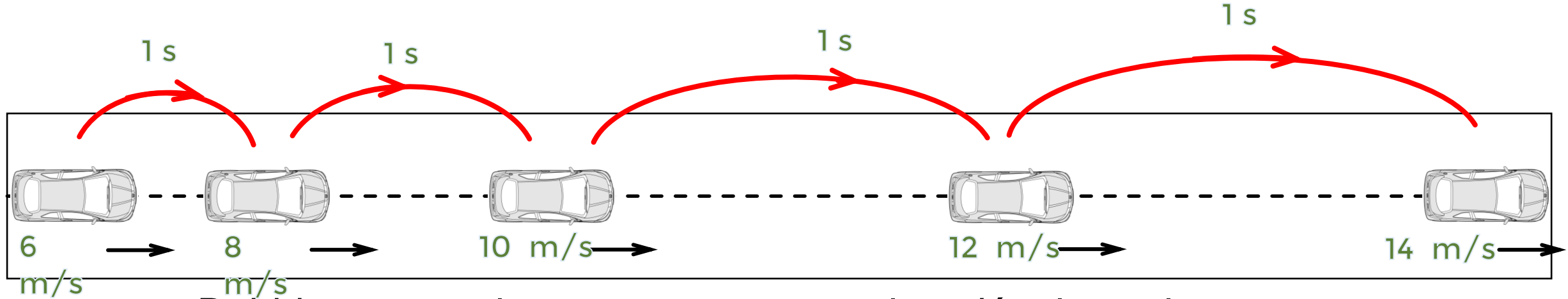


¿ Qué características presenta el movimiento desarrollado por el auto?

La trayectoria descrita es una recta.  
La rapidez cambia en los mismos valores para los mismos tiempos.  
Los recorridos realizados, son diferentes para los mismos tiempos.

**EL MOVIMIENTO ES UN MRUV**

# Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado



Debido a esto, el cuerpo presenta aceleración, la cual es constante y su módulo se obtiene con:

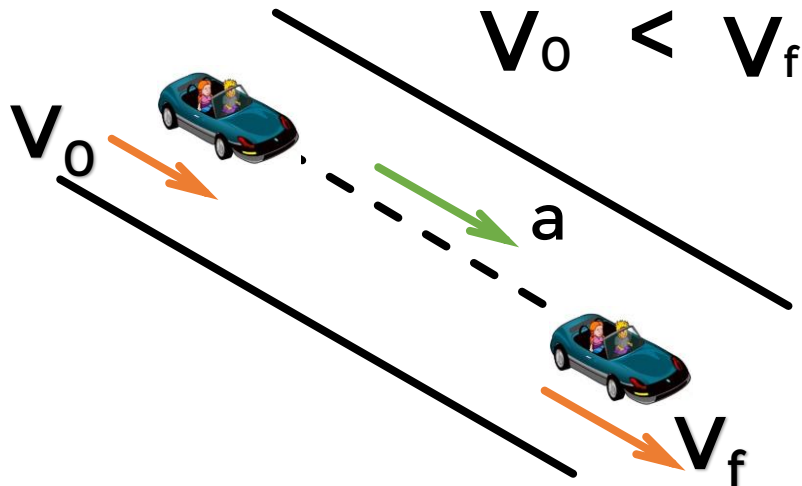
$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$

Unidad:  $\text{m} / \text{s}^2$

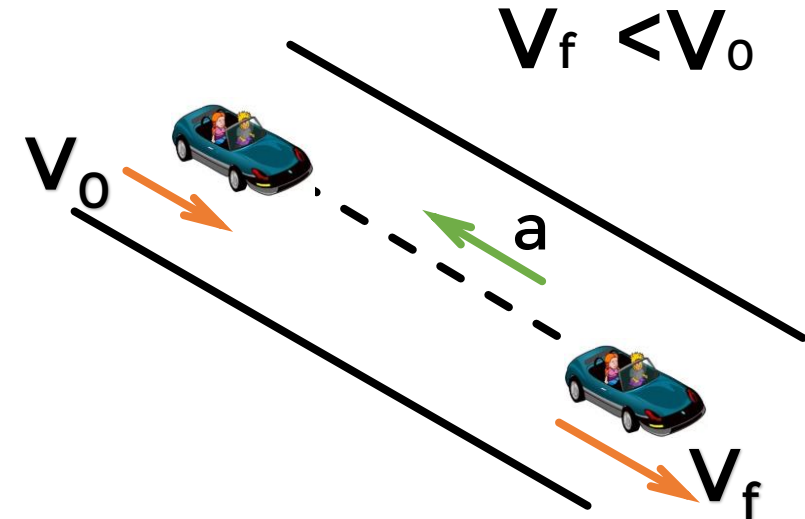
# Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Como la rapidez al cambiar, puede aumentar o puede disminuir, el M.R.U.V., presenta dos situaciones, a los cuales los diferenciamos de la siguiente manera:

Movimiento acelerado



Movimiento desacelerado



# Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

$$V_f = V_0 \pm a \cdot t$$

$$V_f^2 = V_0^2 \pm 2a \cdot d$$

Fórmulas

$$d = V_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d = \left( \frac{V_0 + V_f}{2} \right) \cdot t$$

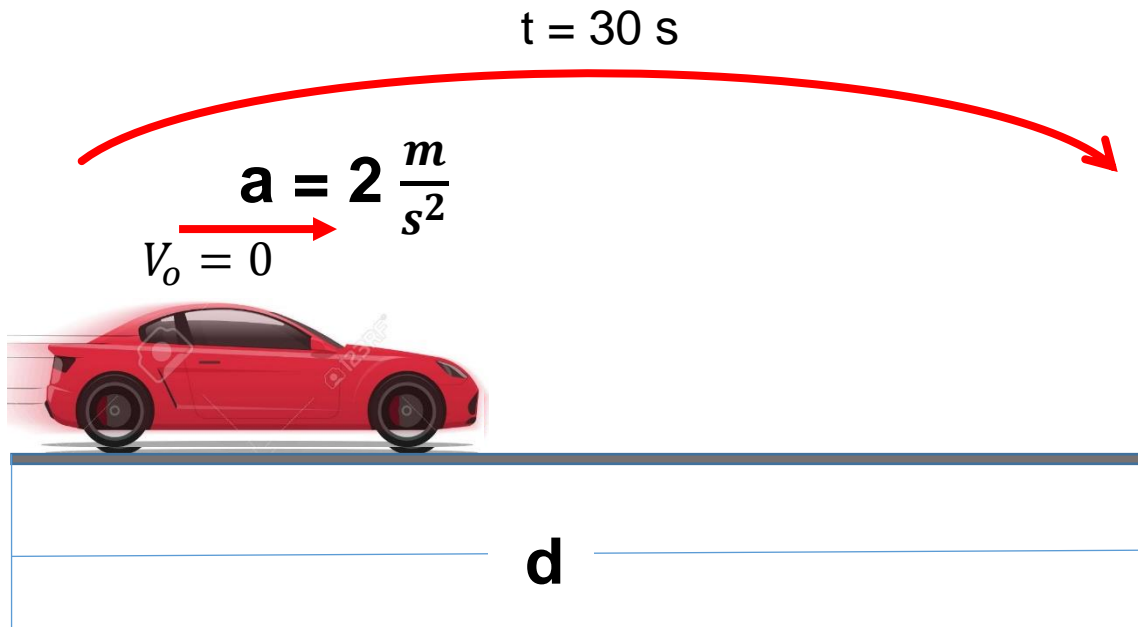
(+) para el movimiento acelerado

Usaremos: (-) para el movimiento desacelerado



1. Un automóvil inicia un MRUV desde el reposo con una aceleración de  $2\text{m/s}^2$ . Determine la distancia que logra recorrer el automóvil en medio minuto de iniciado el movimiento.

### Resolución:



Usando:

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

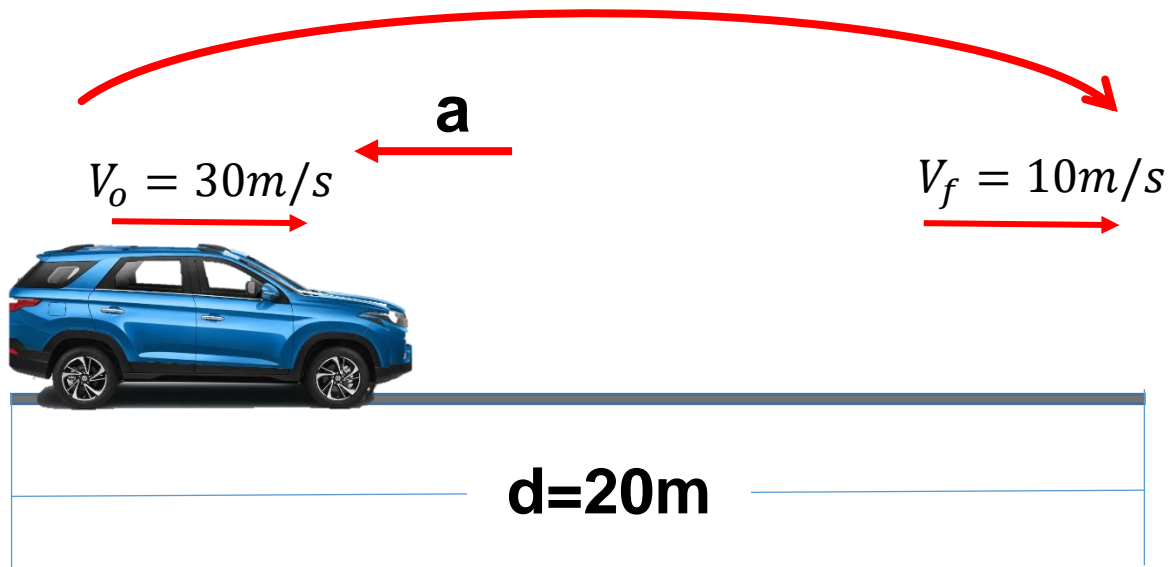
$$d = \frac{1}{2} (2 \text{ m/s}^2)(30\text{s})^2$$

$$d = \frac{1}{2} (2\text{m/s}^2)(900 \text{ s}^2)$$

$$\therefore d = 900\text{m}$$

2. Una camioneta inicia un MRUV con una rapidez de 30 m/s. Si recorriendo una distancia de 20 m, la rapidez de la camioneta es 10 m/s; determine el módulo de la aceleración que presenta.

### Resolución:



**El sistema es desacelerado**

Usando:  $V_f^2 = V_0^2 \pm 2a \cdot d$

$$(10 \text{ m/s})^2 = (30 \text{ m/s})^2 - 2 \cdot a \cdot 20\text{m}$$

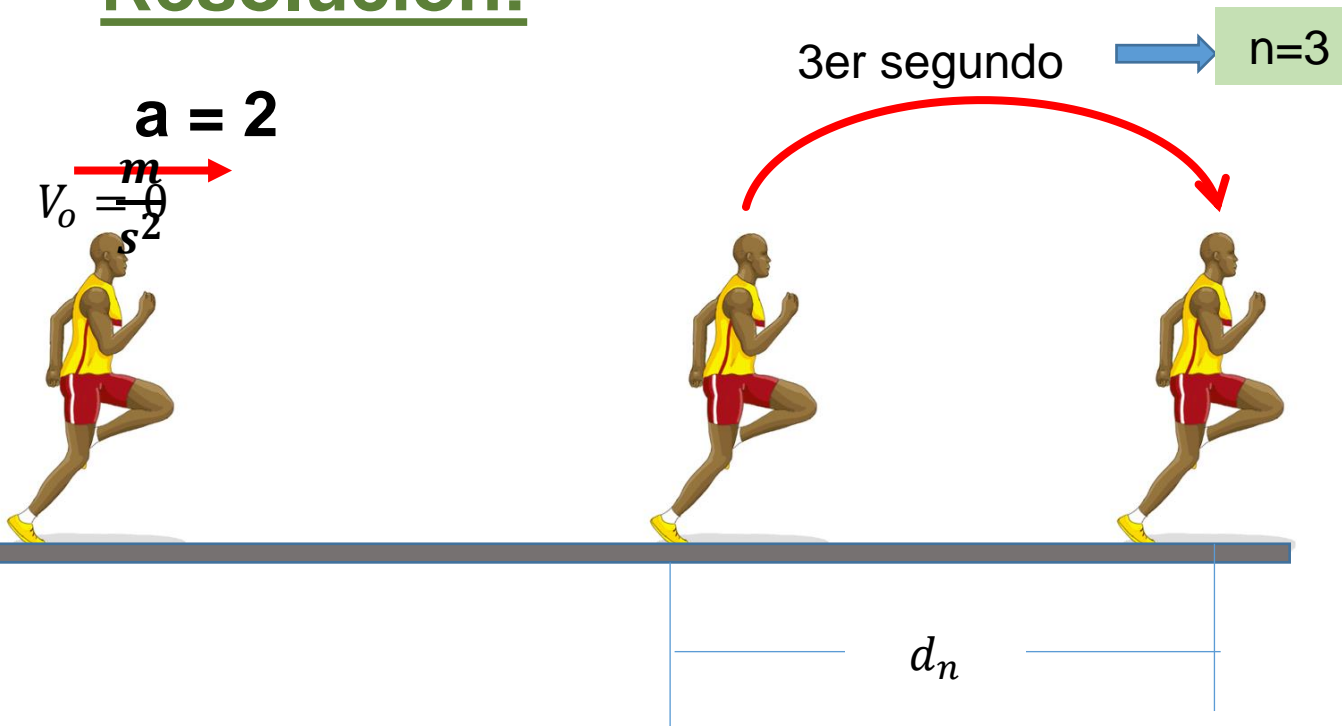
$$100 \text{ m}^2/\text{s}^2 = 900 \text{ m}^2/\text{s}^2 - a \cdot 40\text{m}$$

$$a \cdot 40\text{m} = 800 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$a = 20 \text{ m/s}^2$$

3. Un atleta inicia una carrera desde el reposo y acelera a razón de  $2 \frac{m}{s^2}$ . Determine la distancia que logra recorrer en el tercer segundo de iniciado su movimiento. Considere que el atleta desarrolla un MRUV en los primeros segundos de su movimiento.

### Resolución:



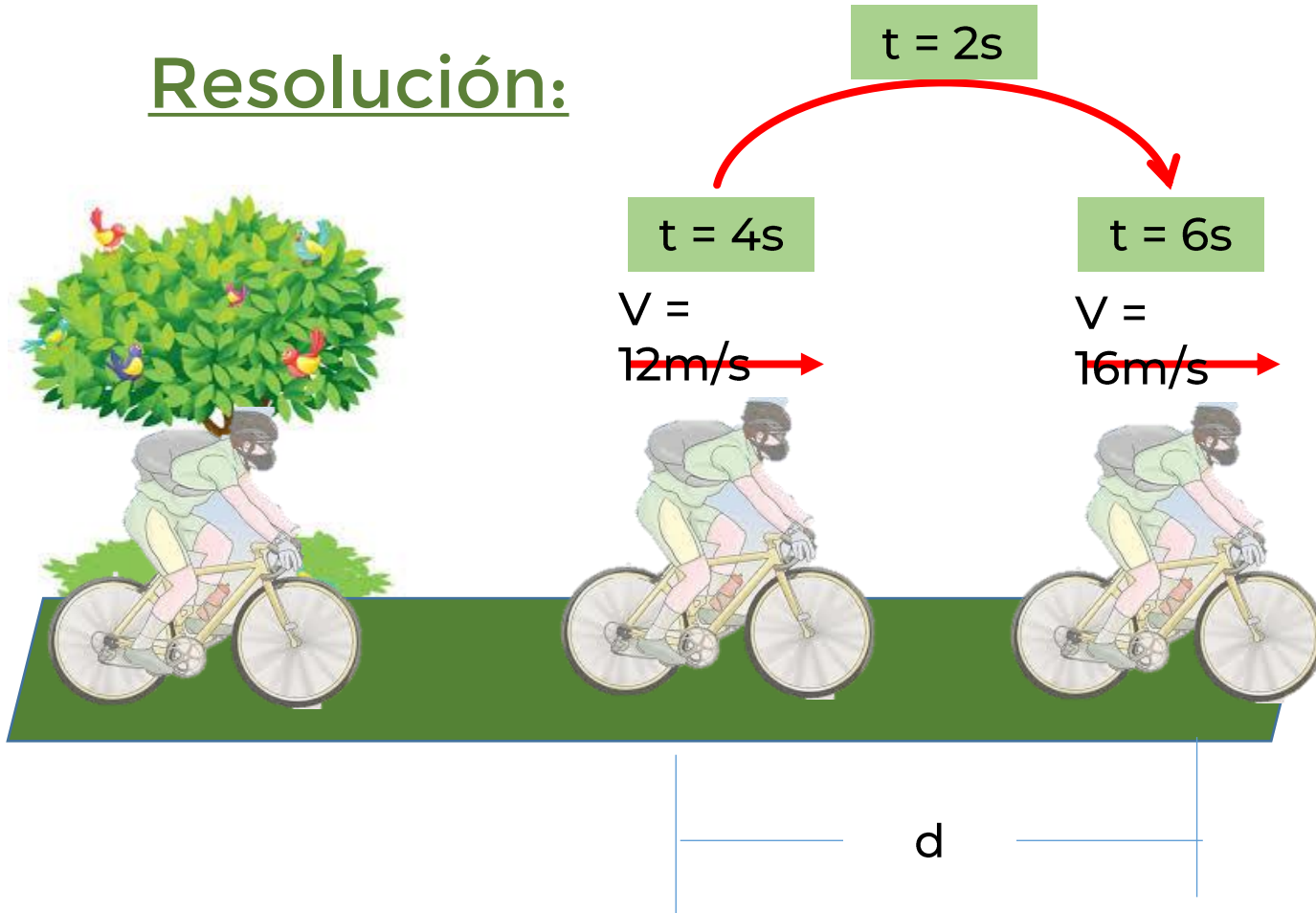
$$d_n = \cancel{V_0} \pm \frac{1}{2} a (2n - 1)$$

$$d_n = \frac{1}{2} (2)(2(3) - 1)$$

$$d_n = 5 \text{ m}$$

4. Un ciclista pasa frente a un árbol desarrollando un movimiento rectilíneo con aceleración constante. Si luego de 4 s y 6 s de pasar el árbol, la rapidez del ciclista es 12 m/s y 16 m/s, respectivamente; determine la distancia que logra recorrer entre los instantes de tiempo en mención.

### Resolución:



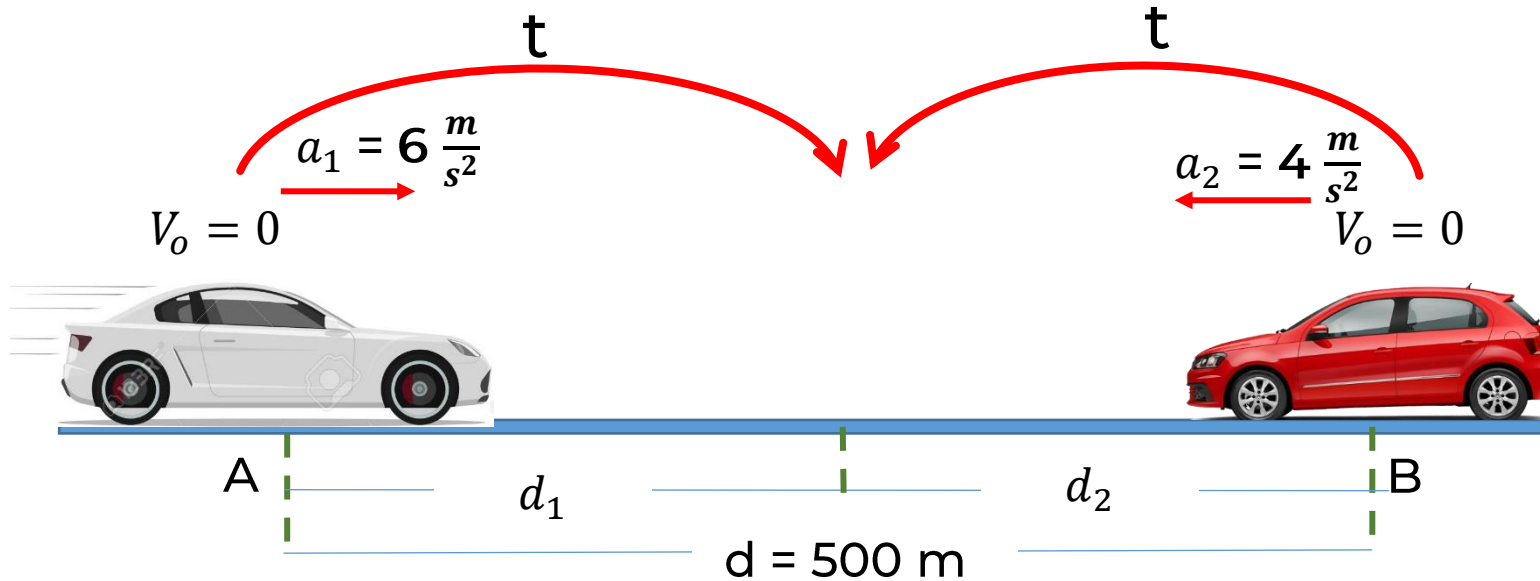
Usando:

$$d = \left( \frac{V_0 + V_f}{2} \right) \cdot t$$

$$d = \left( \frac{12 \text{ m/s} + 16 \text{ m/s}}{2} \right) (2 \text{ s})$$

$$d = 28 \text{ m}$$

5. Dos automóviles inician un MRUV sobre vías paralelas, desde el reposo y en forma simultánea, tal como se muestra. Determine luego de cuánto tiempo los automóviles se cruzarán.



### Resolución:

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

$$d = d_1 + d_2$$

$$500 \text{ m} = \frac{1}{2} a_1 \cdot t^2 + \frac{1}{2} a_2 \cdot t^2$$

$$500 \text{ m} = \frac{1}{2} 6 \cdot t^2 + \frac{1}{2} 4 \cdot t^2$$

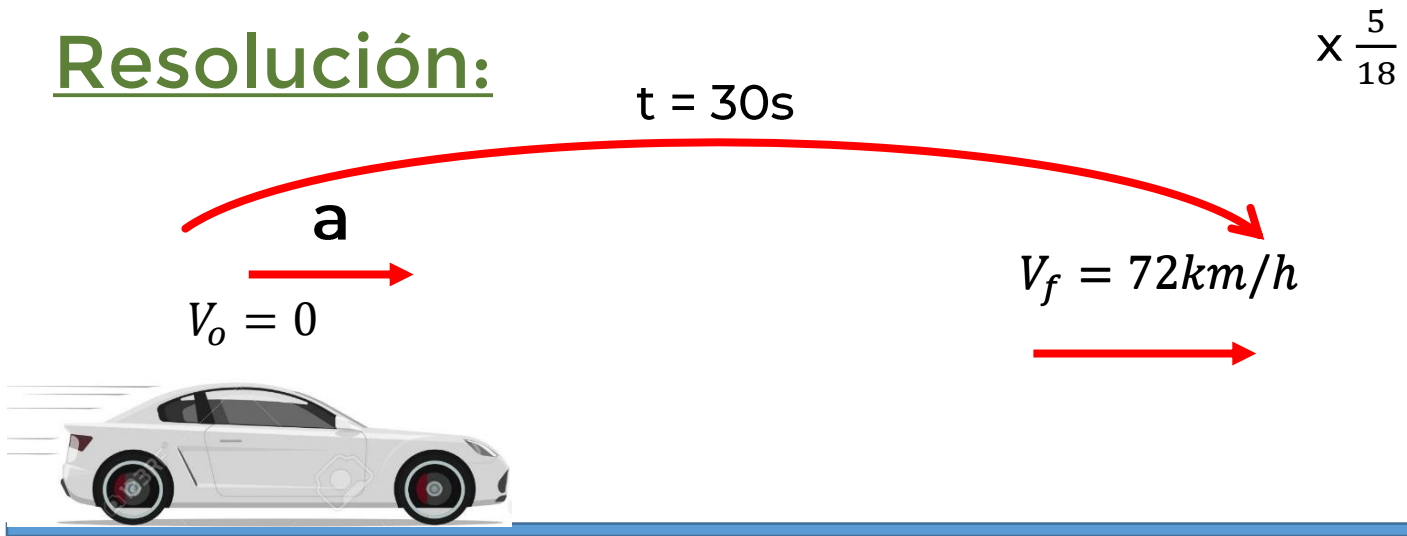
$$500 \text{ m} = 5 \cdot t^2$$

$$100 \text{ m} = t^2$$

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

6. Luis se ha comprado un carro y desea experimentar un MRUV por lo cual busca una pista rectilínea que le permita ir en una misma dirección, cuando se encuentra partiendo del reposo empieza aumentar su rapidez uniformemente tal que se percató que cuando han pasado 30 segundos el velocímetro marca 72 km/h. ¿Qué magnitud presenta su aceleración?

### Resolución:



$$\times \frac{5}{18} = 20 \text{ m/s}$$

Usamos

$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$

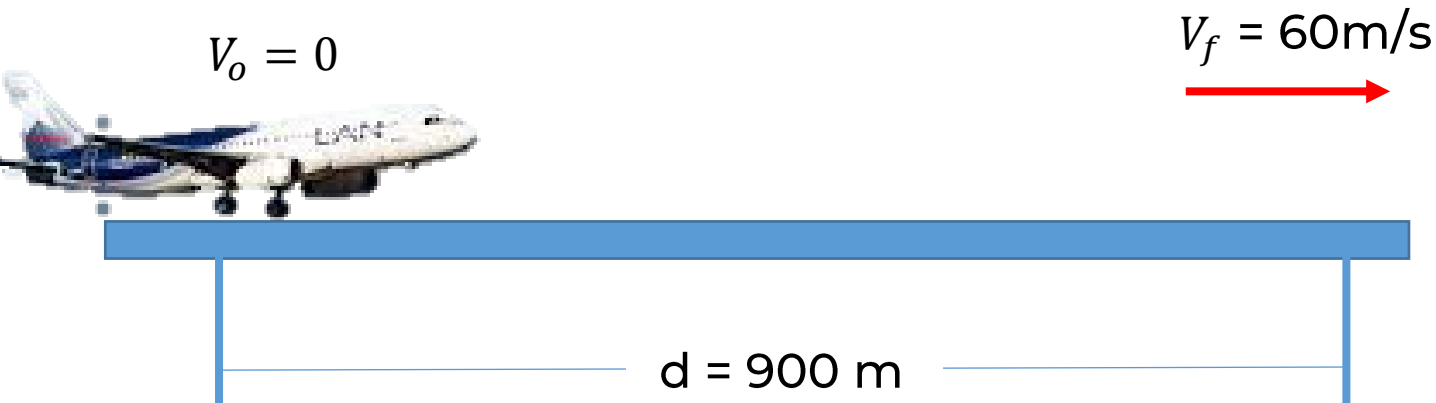
$$a = \frac{20 \text{ m/s} - 0}{30 \text{ s}}$$

$$\therefore a = \frac{2 \text{ m}}{3 \text{ s}^2}$$



7. Con la finalidad de obtener un óptimo control direccional de vuelo, la rapidez de despegue de los aviones debe ser la adecuada. Un avión en reposo se encuentra frente a una pista de 900 m de longitud y debe alcanzar una rapidez de despegue de 60 m/s. Determine el módulo de la aceleración necesaria del avión para que su vuelo se inicie sin problemas.

### Resolución:



Usando:

$$V_f^2 = V_o^2 \pm 2a \cdot d$$

$$(60 \text{ m/s})^2 = (0)^2 + 2 \cdot a \cdot 900 \text{ m}$$

$$3600 \text{ m}^2/\text{s}^2 = a \cdot 1800 \text{ m}$$

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

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

**MUCHAS**  
***Gracias!***