



PHYSICS

SEGUNDO AÑO

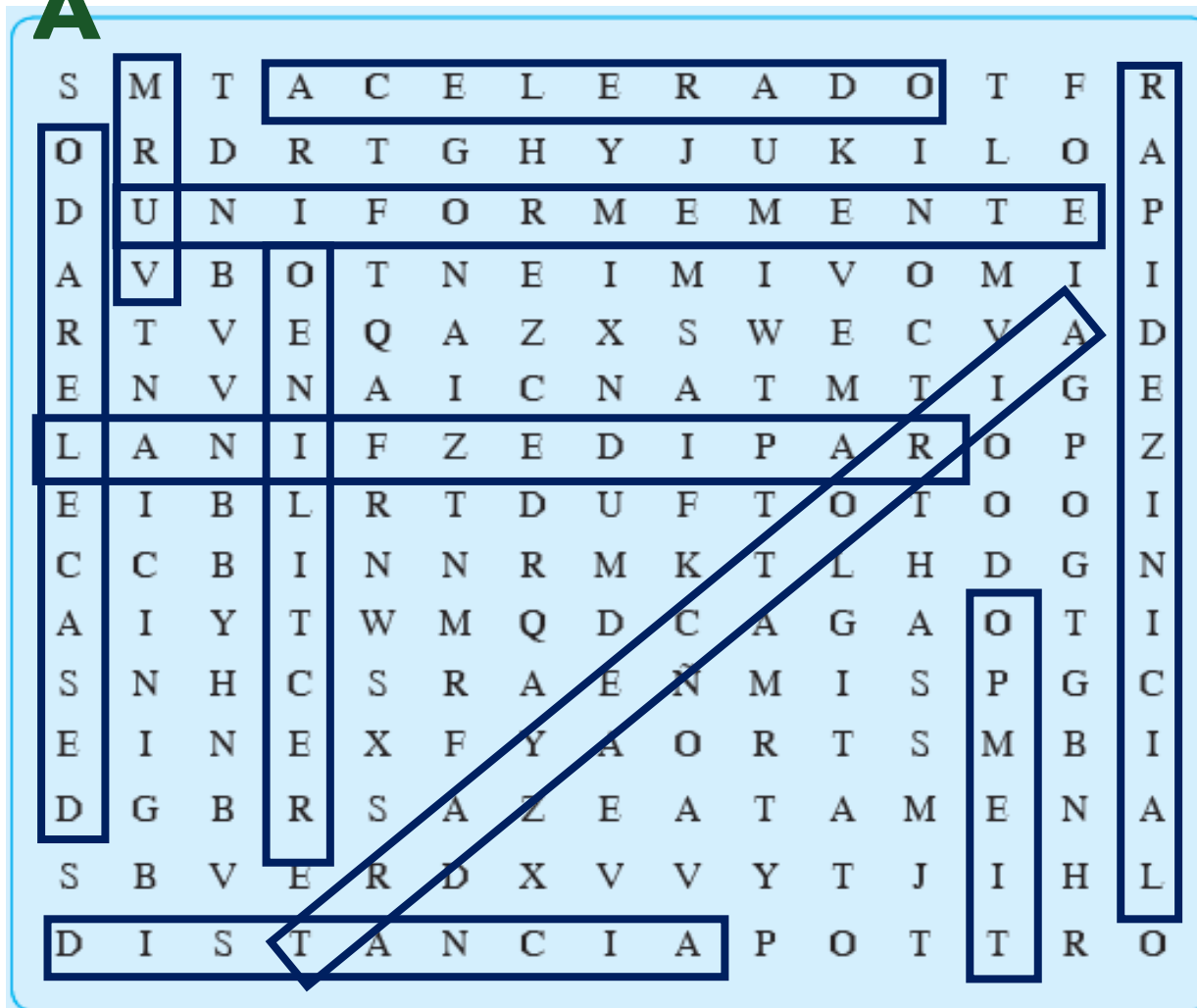
Capítulo 11: MRUV



 **SACO OLIVEROS**

FISIGRAM

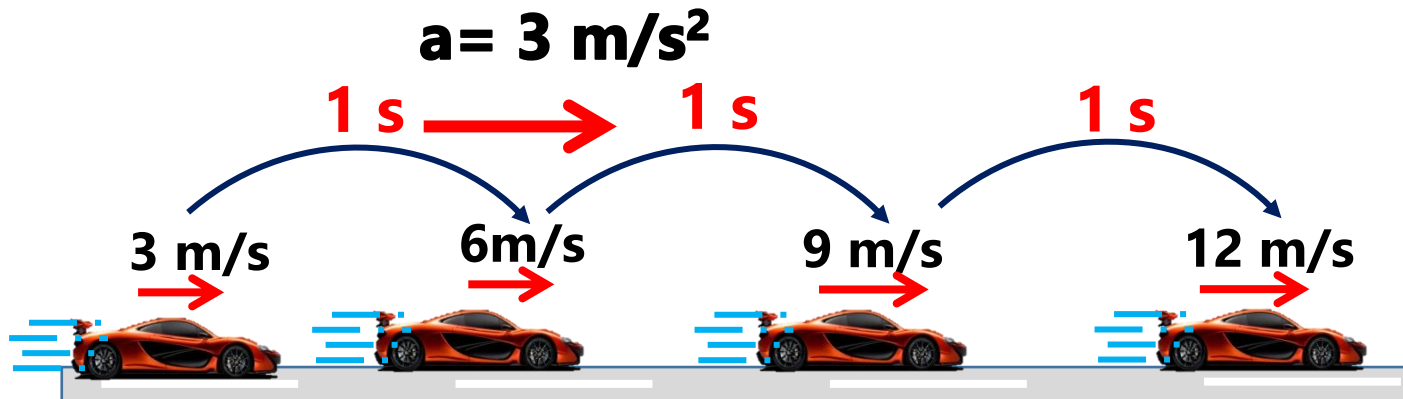
A



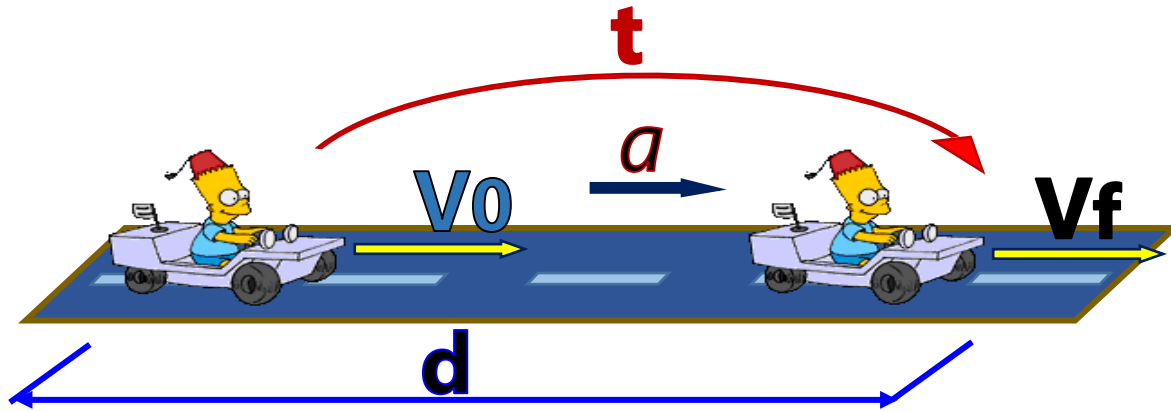
- Rectilíneo
- Uniformemente
- MRUV
- Rapidez inicial
- Rapidez final
- Tiempo
- Distancia
- Acelerado
- Desacelerado
- Trayectoria

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:

$V_o = \text{Rapidez inicial}$

$V_f = \text{Rapidez final}$

$a = \text{Módulo de la aceleración}$

$d = \text{distancia}$

$t = \text{tiempo}$

$$1) V_f = V_0 \pm a \cdot t$$

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

$$3) d = V_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Siendo:

(+) : Mov. acelerado

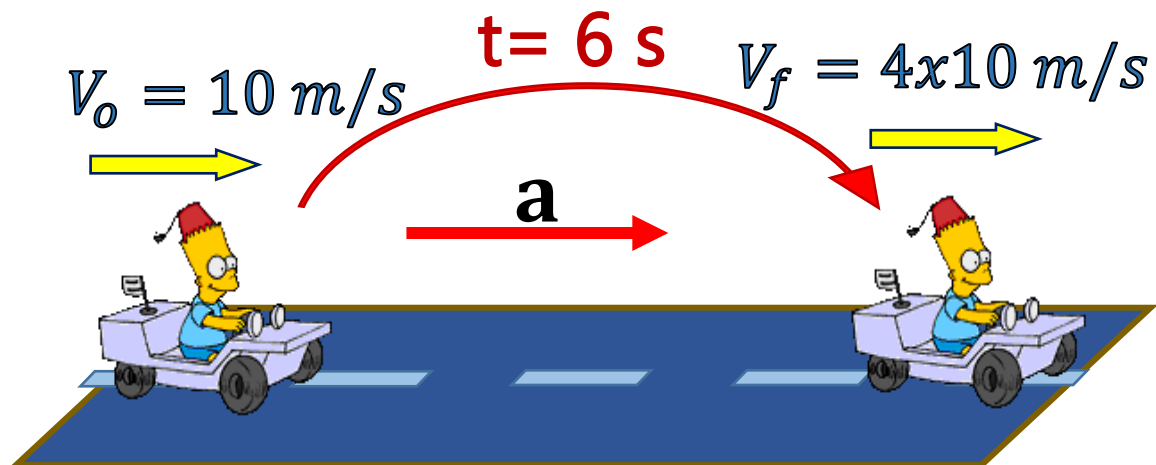
(-) : Mov. desacelerado



1

Un auto cuya rapidez es de 10 m/s empieza un MRUV de tal manera que en 6 s cuadruplicó su rapidez. Determine el módulo de su aceleración.

RESOLUCIÓN



A partir del texto representamos el siguiente gráfico:

El módulo de la aceleración

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

$$a = \frac{40 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{6 \text{ s}}$$

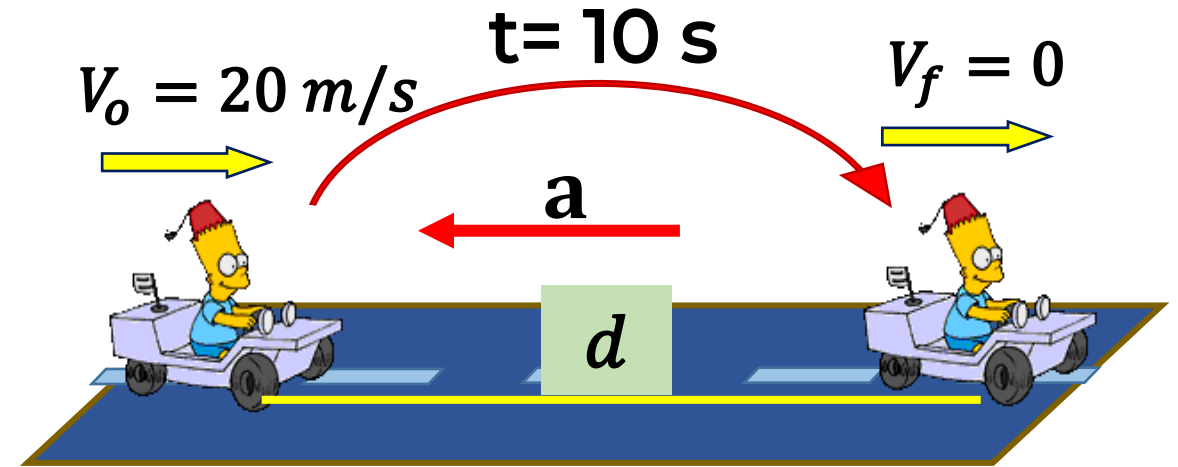
$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

2

Un automóvil que se desplaza con una velocidad de 20 m/s aplica los frenos de manera que desacelera uniformemente durante 10 s hasta detenerse. ¿Qué distancia recorre en ese tiempo?

RESOLUCIÓN

Si se detiene entonces la rapidez final es cero, se trata de un movimiento desacelerado.



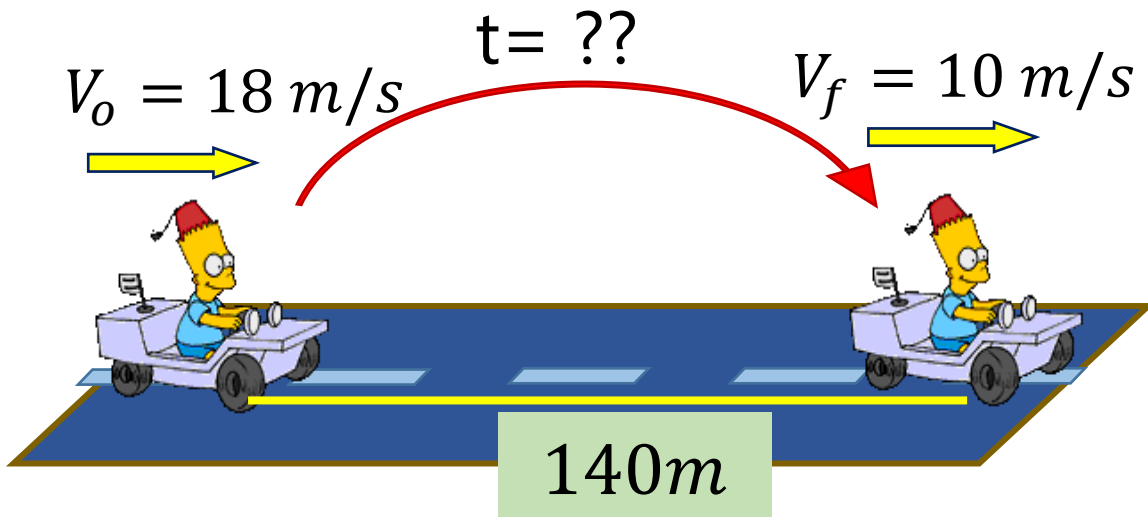
$$d = \left(\frac{V_0 + V_f}{2} \right) \cdot t$$

$$d = \left(\frac{20 \text{ m/s} + 0}{2} \right) \cdot 10 \text{ s}$$

$$d = 100 \text{ m}$$

3

El auto realiza un MRUV tal como se muestra. Determine el intervalo de tiempo que demoró en ir A hacia B.



RESOLUCIÓN

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

$$140 \text{ m} = \left(\frac{18 \text{ m/s} + 10 \text{ m/s}}{2} \right) \cdot t$$

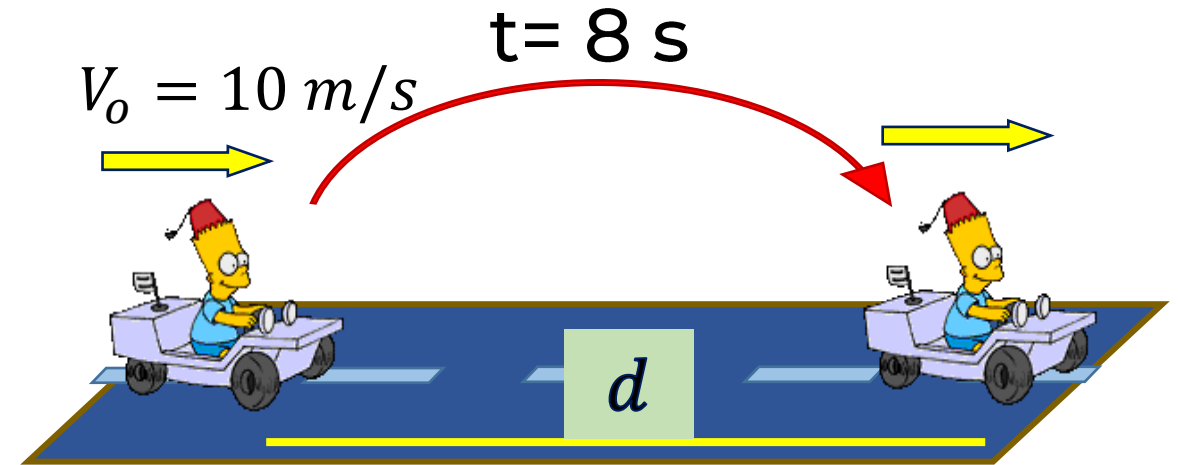
$$140 \text{ m} = \left(14 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \cdot t$$

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

4

Un motociclista que se desplaza rectilíneamente con una rapidez de 10 m/s empieza a acelerar uniformemente, de tal manera que luego de 8 s triplica su rapidez. Determine la distancia que avanzó en dicho intervalo de tiempo.

RESOLUCIÓN



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

$$d = \left(\frac{10 \text{ m/s} + 30 \text{ m/s}}{2} \right) \cdot 8 \text{ s}$$

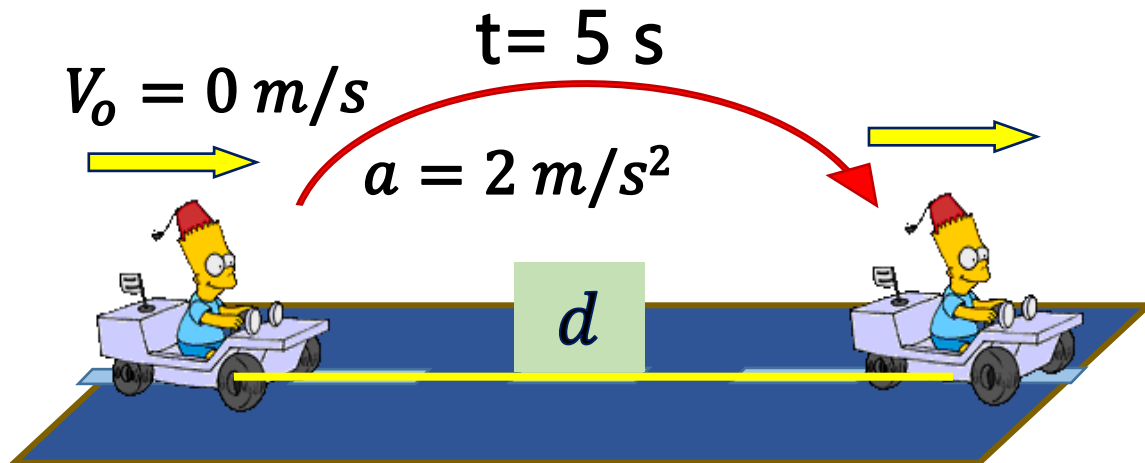
$$d = \left(20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \cdot 8 \text{ s}$$

$$d = 160 \text{ m}$$

5

Un automóvil empieza un MRUV desde el reposo con aceleración de módulo 2 m/s^2 . Determine la distancia que avanzó en los primeros 5 s de su movimiento.

RESOLUCIÓN



Calculemos la distancia:

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

$$d = \left(\frac{0\text{m}}{\text{s}}\right)(5\text{s}) + \frac{1}{2} 2\text{m/s}^2 \cdot (5\text{s})^2$$

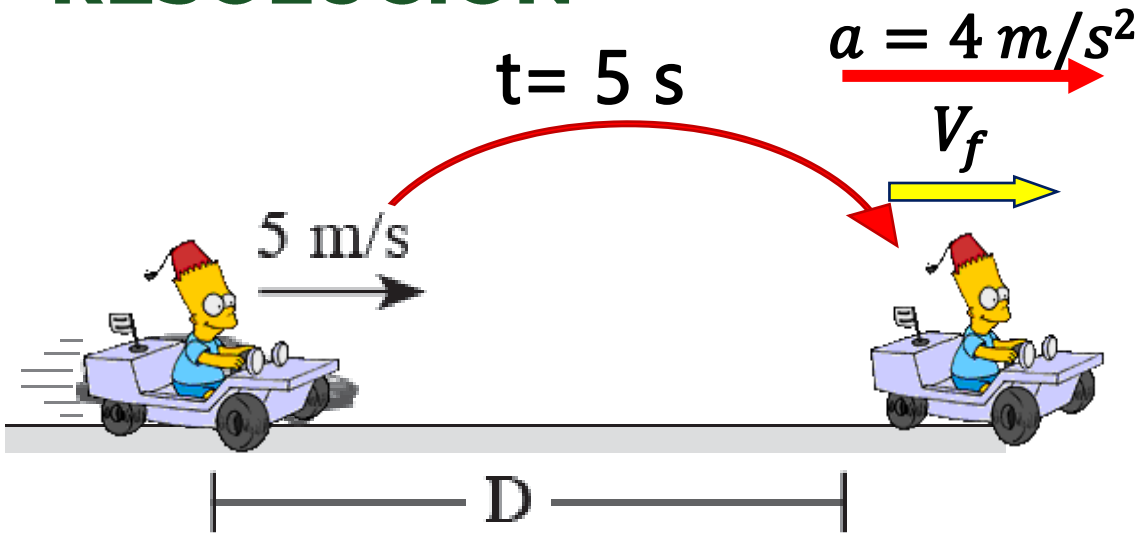
$$d = 0 + 25\text{m}$$

$$d = 25 \text{ m}$$

6

A partir del instante mostrado, el auto empieza un MRUV con aceleración de módulo 4 m/s^2 . Determine la distancia que avanza durante 5 s .

RESOLUCIÓN



Calculemos la distancia:

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

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

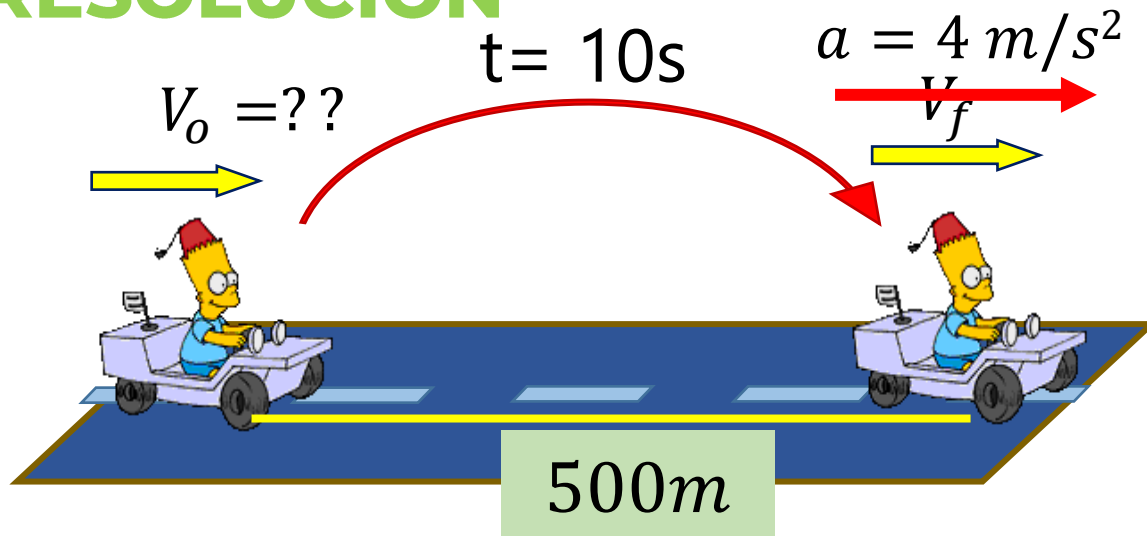
$$d = 25 \text{ m} + 50 \text{ m}$$

$$d = 75 \text{ m}$$

7

En una competencia de autos en los últimos 500 m de la trayectoria un auto empieza a acelerar uniformemente a razón de 4 m/s^2 de tal manera que llega ala meta luego de 10 s. ¿Qué rapidez tenía el auto al empezar acelerar?

RESOLUCIÓN



Calculemos la Rapidez inicial:

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

$$500\text{m} = V_0 \cdot 10\text{s} + \frac{1}{2} 4\text{m/s}^2 \cdot (10\text{s})^2$$

$$500\text{m} = V_0 \cdot 10\text{s} + 200\text{m}$$

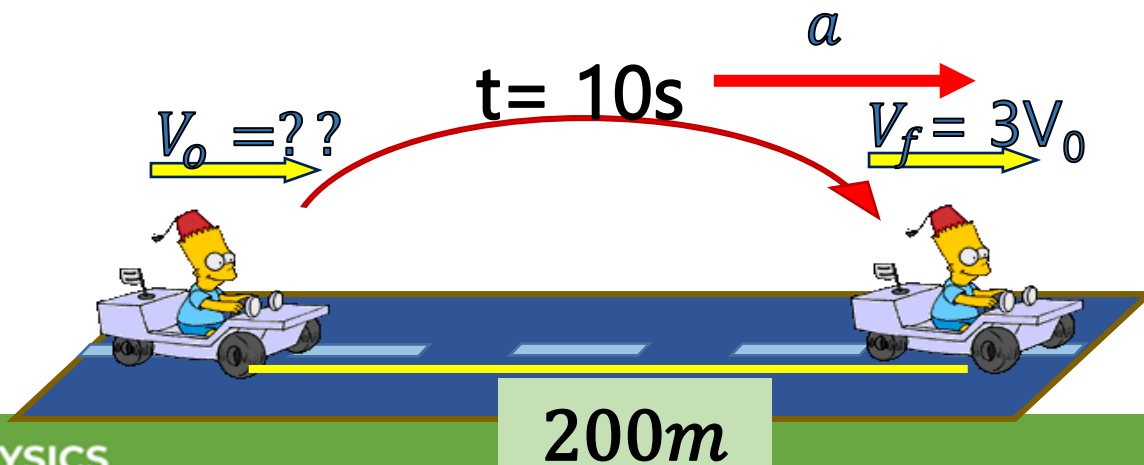
$$V_0 \cdot 10\text{s} = 500\text{m} - 200\text{m}$$

$$V_0 \cdot 10\text{s} = 300\text{m}$$

$$V_0 = 30 \text{ m/s}$$

8

En la naturaleza se dan diferentes tipos de movimientos por las diferentes trayectorias que siguen los móviles, por ejemplo en una trayectoria rectilínea encontramos el MRU donde la velocidad es constante, el MRUV donde la velocidad cambia pero uniformemente. Un auto que realiza un MRUV pasa por dos puntos A y B, separados 200 m. Si en dicho tramo triplica su rapidez empleando 10 s, determine el módulo de la velocidad con que inicia dicho tramo.



RESOLUCIÓN

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

$$3V_0 = V_0 + a \cdot t \quad \Rightarrow \quad a \cdot t = 2V_0$$

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

$$200m = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} 2V_0 \cdot t$$

$$200m = V_0 \cdot 10s + \frac{1}{2} 2V_0 \cdot 10s$$

$$200m = V_0 \cdot 20s$$

$$V_0 = 10 \text{ m/s}$$

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

MUCHAS
Gracias!