

PHYSICS

Chapter 1

Verano
San Marcos

MRUV



 **SACO OLIVEROS**



Es la cantidad física vectorial que caracteriza la variación de la velocidad en cada unidad de tiempo.

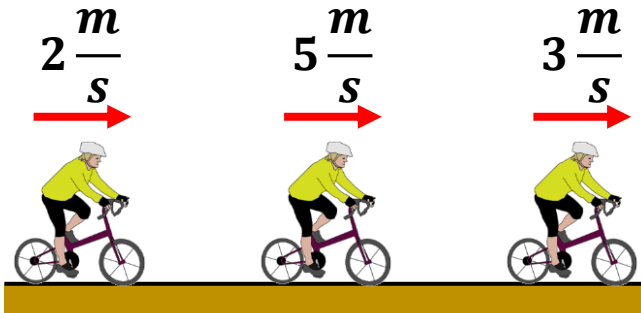
Unidad:

Se calcula:

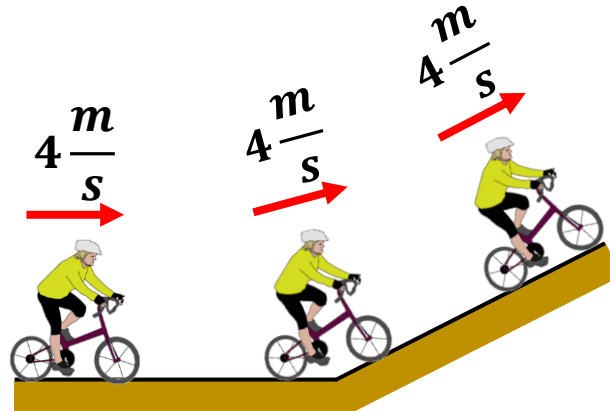
$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_0}{t}$$

$$\frac{m}{s^2}$$

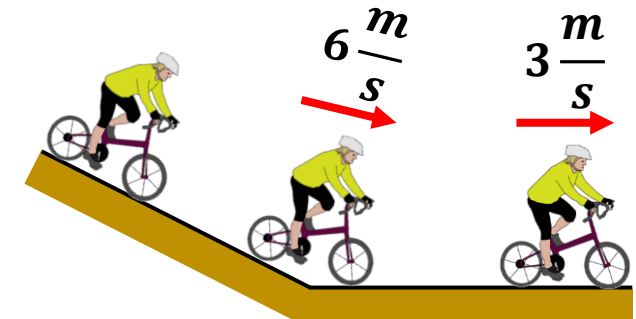
Veamos algunos casos:



La velocidad cambia sólo en el módulo



La velocidad cambia sólo en su dirección



La velocidad cambia en el módulo y en su dirección



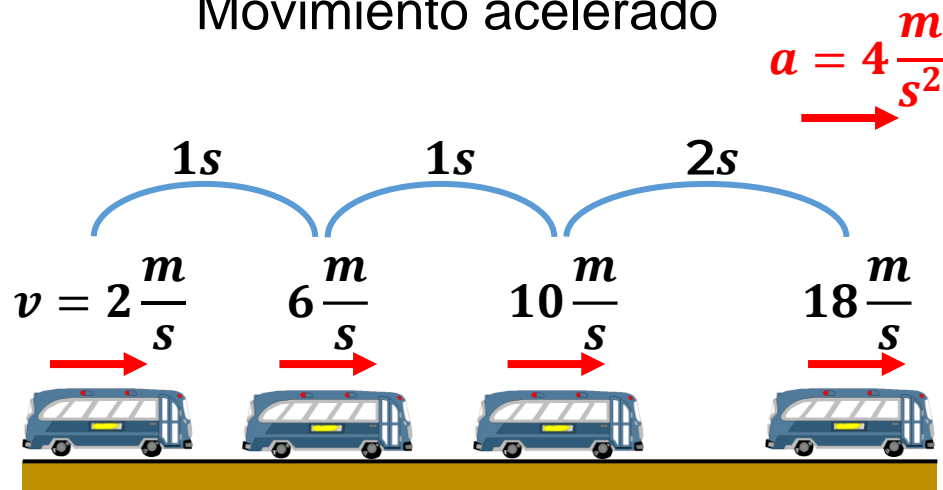
Es aquel movimiento mecánico que se caracteriza por:

- La trayectoria del móvil es una línea recta (movimiento rectilíneo).
- La aceleración del móvil es constante.

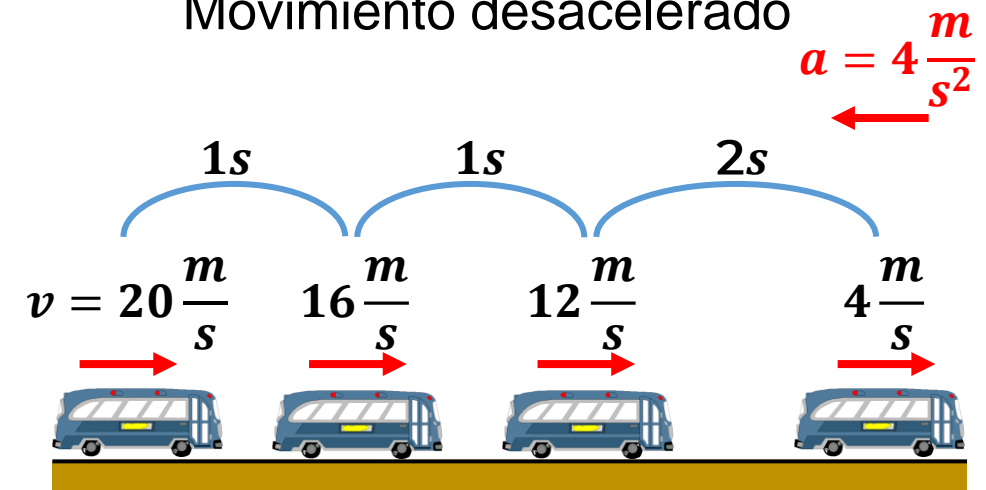
En este caso, la aceleración se interpreta:

$$a = 4 \frac{m}{s^2} \Rightarrow \text{La rapidez varía en } 4 \text{ m/s en cada } 1 \text{ s}$$

Movimiento acelerado

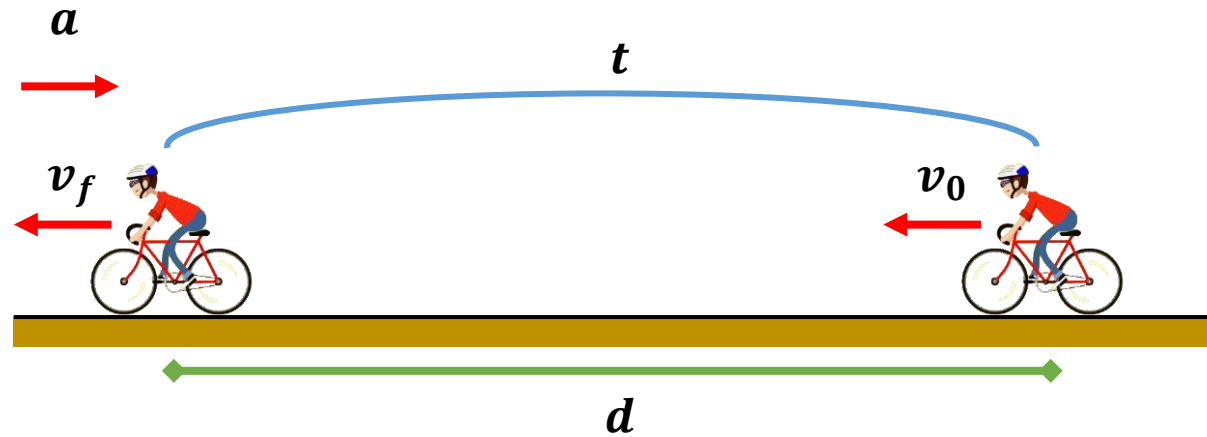


Movimiento desacelerado





Las ecuaciones que lo describen son:



$$v_f = v_0 \pm at$$

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

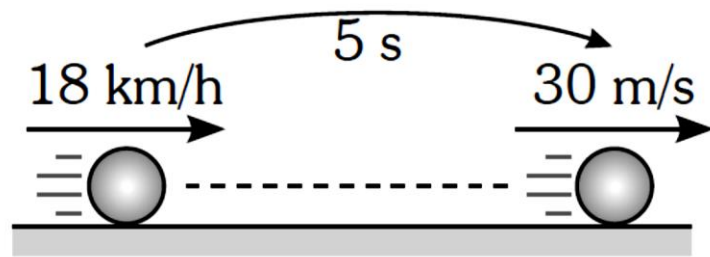
$$v_f^2 = v_0^2 \pm 2ad$$

$$d = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$$

(+): Para el movimiento acelerado ($\vec{a} \uparrow \vec{v}$)

(-): Para el movimiento desacelerado ($\vec{a} \updownarrow \vec{v}$)

1. Un objeto desarrolla un MRUV, tal como se muestra. Determine el valor de su aceleración.

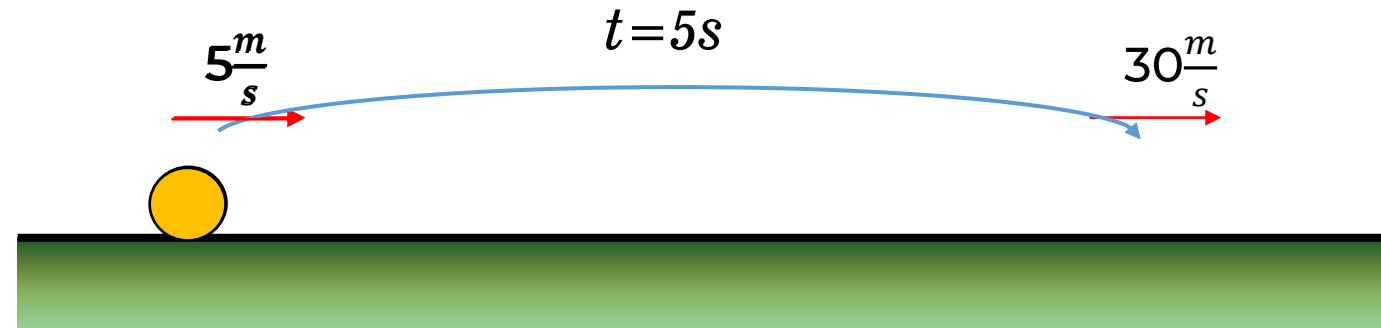


- A) 1 m/s^2 B) 2 m/s^2 C) 3 m/s^2
 D) 4 m/s^2 E) 5 m/s^2

RESOLUCIÓN



$$V_0 = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 18 \left(\frac{5\text{m}}{18\text{s}} \right) = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



Sabemos:

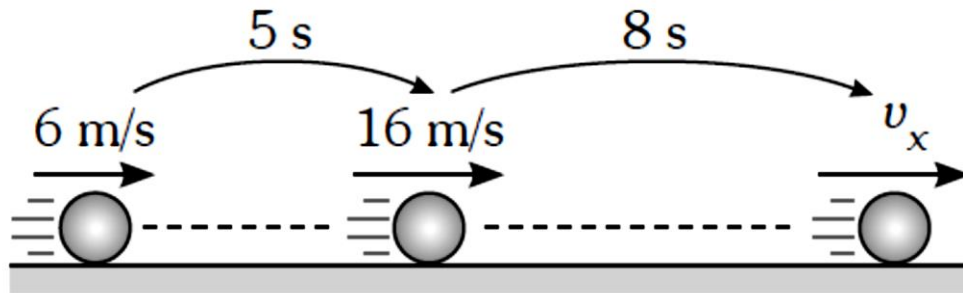
$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$

$$a = \frac{30 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{5\text{s}}$$

$$a = \frac{25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{5\text{s}}$$

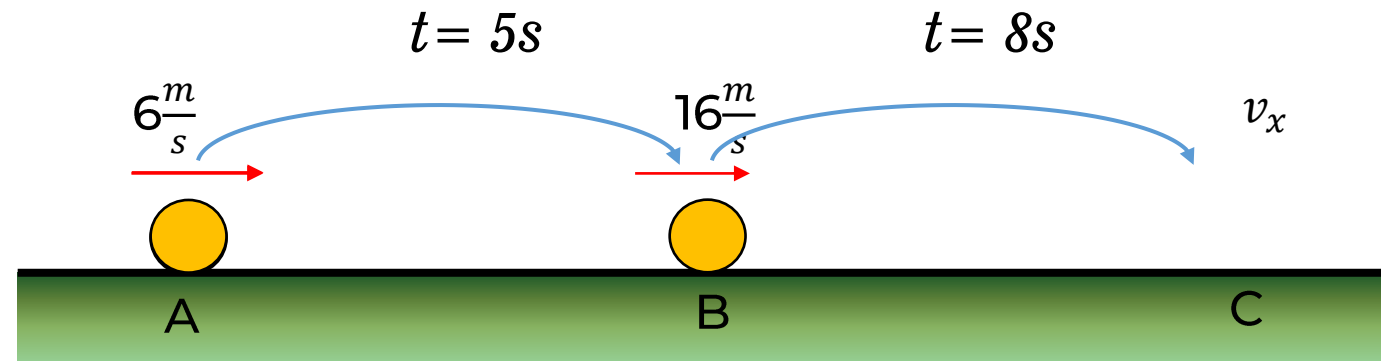
$$a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

2. Si en ambos tramos el cuerpo desarrolla el mismo MRUV, determine la rapidez v_x



- A) 32 m/s B) 30 m/s C) 20 m/s
D) 24 m/s E) 60 m/s

RESOLUCIÓN



Sabemos: $v_f = v_o + a \cdot t$

Tramo: AB

$$16 \frac{m}{s} = 6 \frac{m}{s} + a \cdot (5s)$$

$$a = \frac{10 \frac{m}{s}}{5s}$$

$$a = 2 \frac{m}{s^2}$$

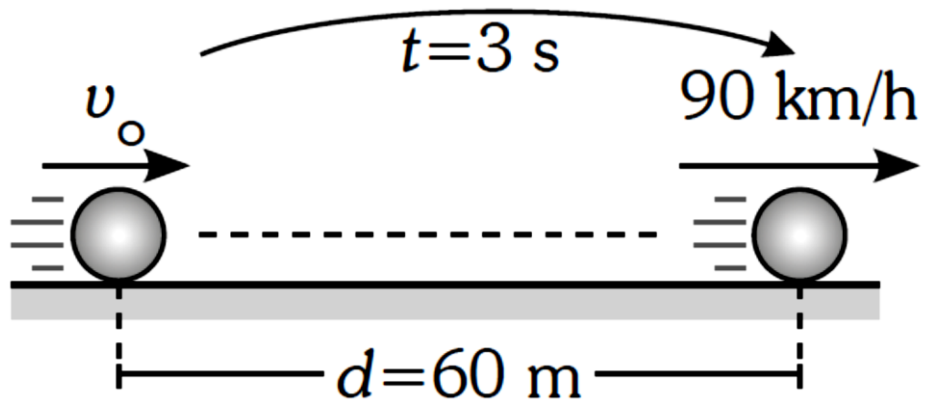
Tramo: BC

$$V_x = 16 \frac{m}{s} + 2 \frac{m}{s^2} \cdot (8s)$$

$$V_x = 16 \frac{m}{s} + 16 \frac{m}{s}$$

$$V_x = 32 \frac{m}{s}$$

3. Si el cuerpo desarrolla un MRUV, determine v_o .

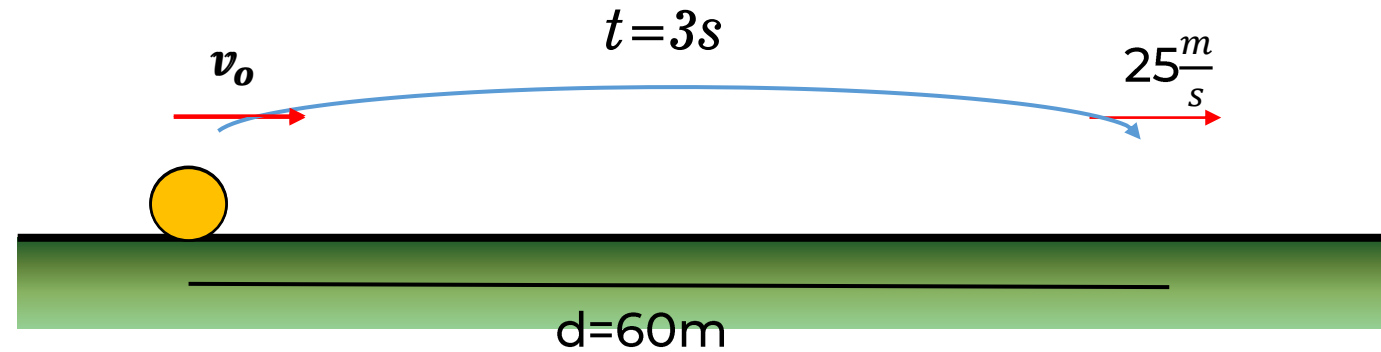


- A) 10 m/s B) 15 m/s C) 20 m/s
 D) 5 m/s E) 18 m/s

RESOLUCIÓN



$$V_f = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 90 \left(\frac{5\text{m}}{18\text{s}} \right) = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



Sabemos:

$$h = \frac{(v_o + v_f) \cdot t}{2}$$

$$60 = \frac{(v_o + 25) \cdot 3}{2}$$

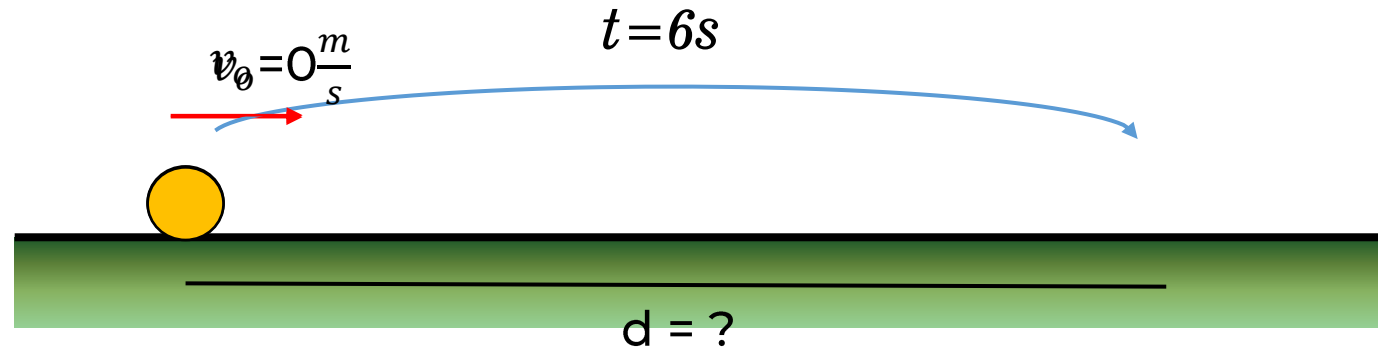
$$40 = v_o + 25$$

$$v_o = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

4. Un auto inicia un MRUV desde el reposo con 3 m/s^2 . ¿Cuál es el recorrido que realiza en 6 s ?

- A) 27 m B) 30 m C) 60 m
D) 54 m E) 15 m

RESOLUCIÓN



Sabemos:

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

$$d = 0 \cdot 6 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6^2$$

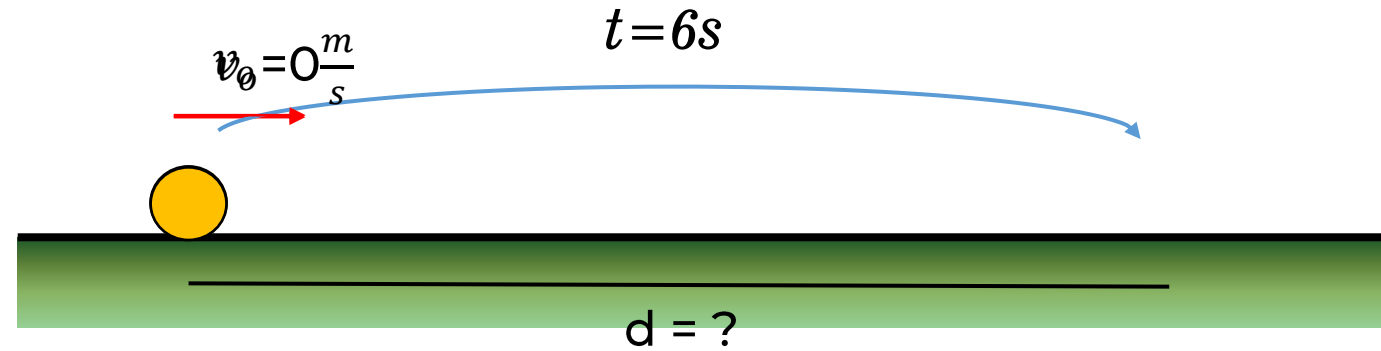
$$d = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 36$$

$$d = 54 \text{ m}$$

5. Un auto inicia un MRUV con 6 m/s y con 3 m/s^2 . Si luego de cierto tiempo su rapidez es de 18 m/s. ¿Qué recorrido realizó en dicho tiempo?

- A) 48 m B) 50 m C) 36 m
D) 100 m E) 72 m

RESOLUCIÓN



Sabemos:

$$v_f^2 = v_o^2 + 2 \cdot a \cdot d$$

$$18^2 = 6^2 + 2 \cdot 3 \cdot d$$

$$18^2 - 6^2 = 6 \cdot d$$

$$(18 + 6)(18 - 6) = 6 \cdot d$$

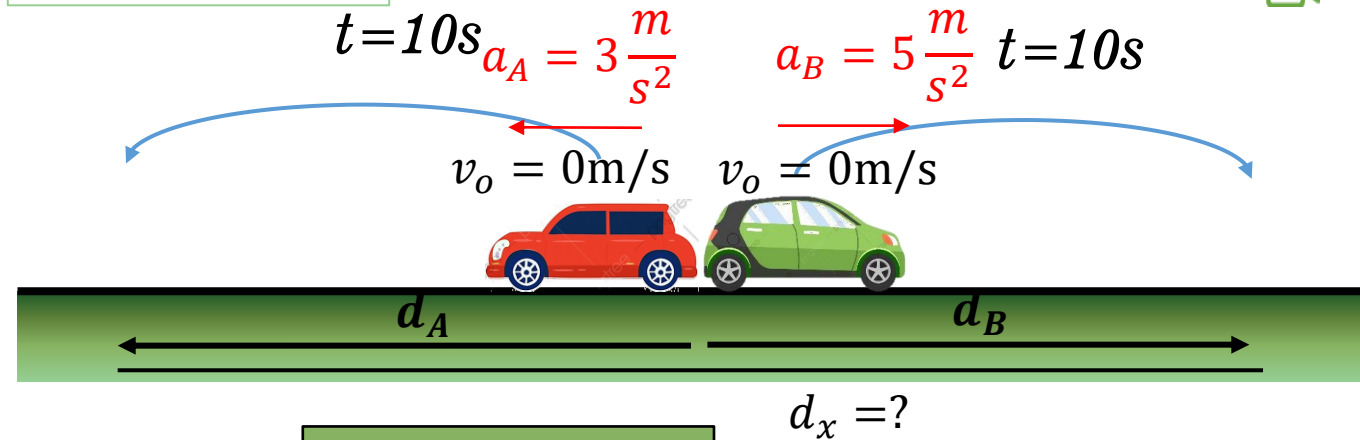
$$24 \cdot 12 = 6 \cdot d$$

$$d = 48\text{m}$$

6. Si dos autos inician simultáneamente MRUV desde el reposo con $a_A = 3 \text{ m/s}^2$ y $a_B = 5 \text{ m/s}^2$, ¿qué separación existe entre los cuerpos 10s después de la partida, si los autos se desplazan en direcciones contrarias?

- A) 800 m B) 400 m C) 300 m
D) 500 m E) 600 m

RESOLUCIÓN



Sabemos:

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

$$d_A = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 10^2 \longrightarrow d_A = 150m$$

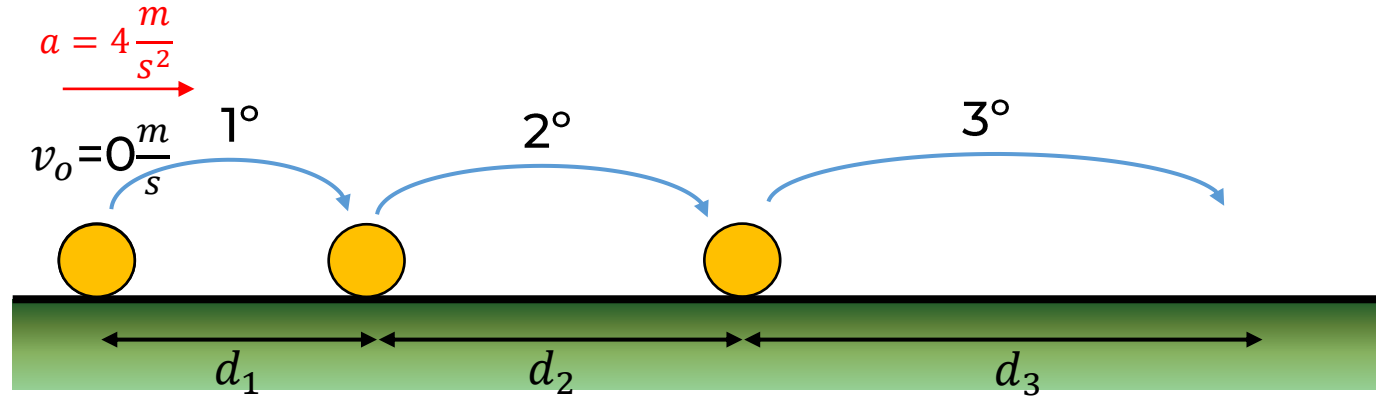
$$d_B = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10^2 \longrightarrow d_B = 250m$$

$$d_x = 150m + 250m \longrightarrow d_x = 400m$$

7. Un auto inicio un MRUV desde el reposo con 4 m/s^2 . ¿Qué recorrido realiza en el tercer segundo de su movimiento?

- A) 2 m B) 6 m C) 10 m
D) 12 m E) 8 m

RESOLUCIÓN



Sabemos:

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

$$d_3 = 0 \pm \frac{4}{2}(2 \cdot 3 - 1)$$

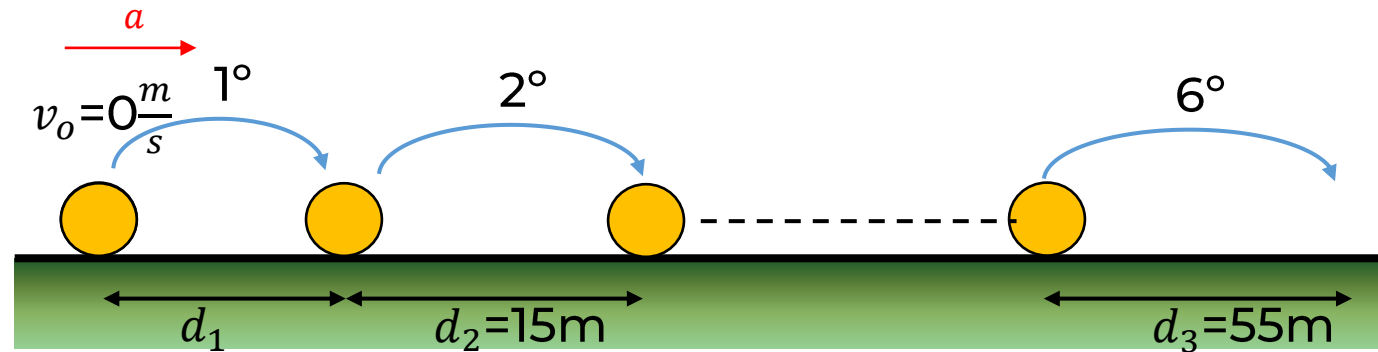
$$d_3 = 2(6 - 1)$$

$$\mathbf{d_3 = 10m}$$

8. Un cuerpo inicio un MRUV con una rapidez v_0 , si en el segundo segundo recorre 15 m y en el sexto segundo de su movimiento recorre 55 m. ¿Cuál es el módulo de la aceleración del cuerpo?

- A) 5 m/s^2 B) 10 m/s^2 C) 15 m/s^2
 D) 6 m/s^2 E) 3 m/s^2

RESOLUCIÓN



Sabemos:

$$d_n = v_0 + \frac{a}{2}(2n - 1)$$

Para el 2° segundo:

$$d_2 = v_0 + \frac{a}{2}(2 \cdot 2 - 1)$$

$$15 = v_0 + \frac{a}{2} \cdot 3 \quad \dots\dots\dots (\alpha)$$

Para el 6° segundo:

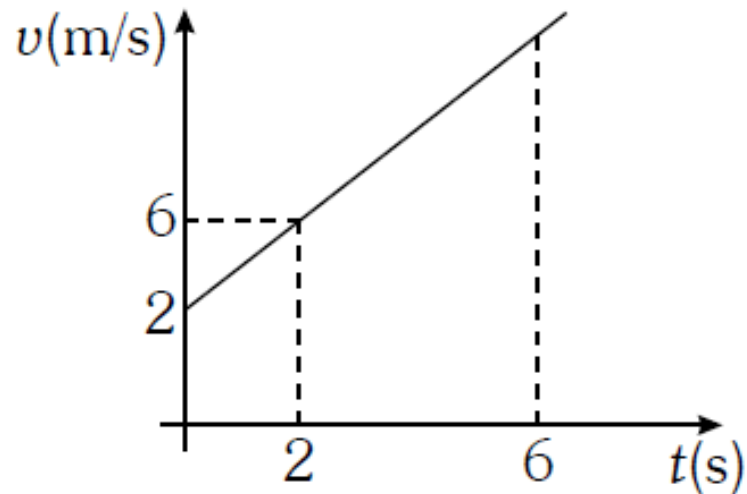
$$d_6 = v_0 + \frac{a}{2}(2 \cdot 6 - 1)$$

$$55 = v_0 + \frac{a}{2} \cdot 11 \quad \dots\dots\dots (\beta)$$

Restando: $(\beta) - (\alpha)$

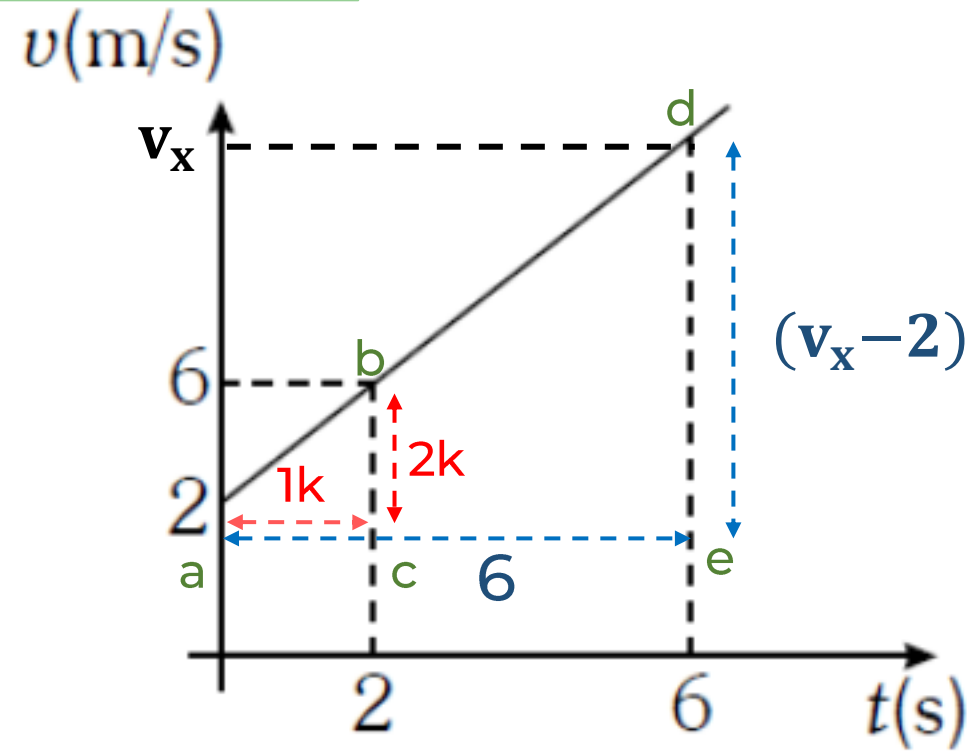
$$40 = \frac{8}{2} a \longrightarrow a = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

9. Se muestra la gráfica de como cambia el módulo de la velocidad de un cuerpo que desarrolla un MRUV hacia la derecha respecto al tiempo. Determine la rapidez v para $t = 6$ s.



- A) 10 m/s B) 16 m/s C) 14 m/s
D) 15 m/s E) 13 m/s

RESOLUCIÓN



*En un MRUV la \vec{a} : *cte* Donde: $\vec{a} = \frac{\overrightarrow{\Delta v}}{t}$

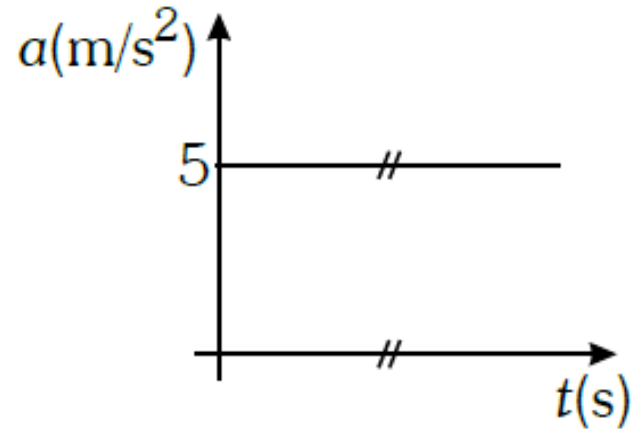
*Por semejanza de triángulos:

$$\Delta abc \sim \Delta ade$$

$$a = \frac{2k}{k} = \frac{v_x - 2}{6} \longrightarrow 12 = v_x - 2 \longrightarrow \mathbf{v_x = 14 \frac{m}{s}}$$



- 10.** Se muestra la gráfica de como varía a la aceleración de un cuerpo que desarrolla un MRUV hacia la derecha. Si en $t=0$ su rapidez es de 3 m/s, ¿cuál es su rapidez en $t= 5s$?



- A) 28 m/s B) 23 m/s C) 18 m/s
D) 13 m/s E) 33 m/s

RESOLUCIÓN

Se observa del gráfico: a : cte \longrightarrow MRUV

Datos:

$$v_0 = 3 \frac{m}{s}$$

$$t = 5s$$

Sabemos:

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

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

$$v_f = 3 \frac{m}{s} + 25 \frac{m}{s}$$

$$v_f = 28 \frac{m}{s}$$