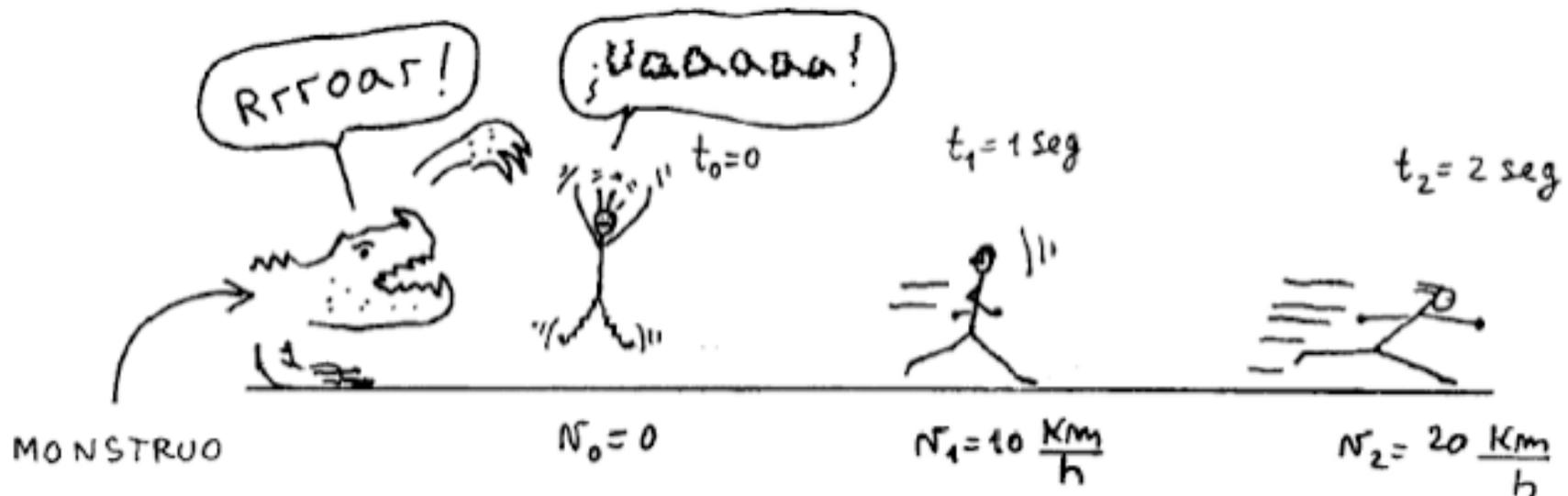


Reforzamiento de MRUA



Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA)

- Movimiento en línea recta.
- Su **aceleración es constante** y distinta de cero.
- Por lo tanto **existen cambios de velocidades iguales**, en tiempos iguales.
- Así mismo, recorre distancias mayores (o menores) si está acelerando (o frenando).



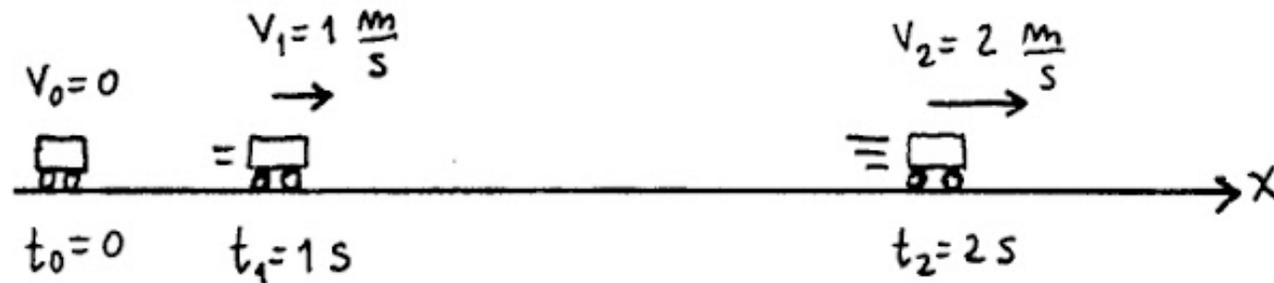
Aceleración

- Es una **magnitud vectorial**.
- Consiste en un **cambio de la velocidad**, en un intervalo de tiempo.

$$\text{Aceleración} = \frac{\text{Cambio de la Velocidad}}{\text{Intervalo de tiempo}} \Rightarrow a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_{\text{final}} - V_{\text{inicial}}}{t_{\text{final}} - t_{\text{inicial}}}$$

- Se mide en $\left[\frac{m}{s^2}\right]$

Una aceleración de $1 \frac{m}{s^2}$ quiere decir que la **velocidad cambia en $1 \frac{m}{s}$ por cada segundo**.



Signos de la aceleración

- Diremos que una **aceleración es positiva**, si es que apunta en el mismo sentido del movimiento. (Es decir, el cuerpo va cada vez más rápido)
- Diremos que una **aceleración es negativa**, si se opone al movimiento. (Es decir, el cuerpo va frenando)



18. Una aceleración negativa indica que un móvil:
- A) Aumenta su rapidez
 - B) Disminuye su rapidez
 - C) Mantiene su rapidez constante.
 - D) Se mueve hacia los negativos.
 - E) Se mueve hacia abajo.

9. Un móvil que viaja a V m/s aplica los frenos, de modo que reduce su rapidez constantemente con una aceleración de magnitud 5 m/s^2 . Desde el momento en que aplica los frenos, es correcto afirmar que
- A) en cada segundo el móvil disminuyó la distancia recorrida en 5 [m] .
 - B) cada 5 segundos el móvil se desplazó 1 [m] .
 - C) cada 2 segundos el móvil disminuyó su desplazamiento en 10 [m] .
 - D) cada 5 segundos el móvil disminuyó su rapidez en 1 [m/s]
 - E) en cada segundo el móvil disminuyó su rapidez en 5 [m/s]

Ecuaciones de **cinemática**

- **Ecuación de itinerario:** Para saber la posición de un objeto en un determinado tiempo, que partió con una determinada velocidad y aceleración

$$distancia = v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t^2)$$

- **Ecuación de velocidad:** Para saber la velocidad de un cuerpo en un instante de tiempo, dada una determinada velocidad inicial, y la aceleración.

$$v_{final} = v_{inicial} + a \cdot t$$

- **Ecuación sin tiempo:** No tiene tiempo! Útil cuando sólo sabemos velocidades, desplazamiento y aceleración.

$$v_{final}^2 = v_{inicial}^2 + 2 \cdot a \cdot distancia$$

- **Ecuación sin aceleración:** No tiene aceleración! Útil si conocemos las velocidades inicial y final, así como el desplazamiento y el tiempo.

$$distancia = \frac{(v_{inicial} + v_{final}) \cdot t}{2}$$

Conversión de unidades

- Recuerden que **las unidades de medida deben coincidir**.
- Por ejemplo: no puede trabajar con una rapidez en $\left[\frac{km}{h}\right]$ si el tiempo está medido en $[s]$.

UNA CONVERSIÓN MUY ÚTIL

Si necesitan pasar desde $[m/s]$ a $[km/h]$ o viceversa, pueden seguir este sencillo procedimiento.

$$\left[\frac{m}{s}\right] \xrightarrow{\times 3,6} \left[\frac{km}{h}\right]$$

$$\left[\frac{m}{s}\right] \xleftarrow{\div 3,6} \left[\frac{km}{h}\right]$$

15. Si la ecuación de movimiento de un cuerpo que se desplaza en línea recta es $16 = 10 \cdot t - 8 \cdot t^2$. Considerando que todas las magnitudes en la ecuación se encuentran expresadas en el S.I., entonces es correcto afirmar que

- I) la rapidez inicial del cuerpo es 6 m/s.
 - II) el móvil experimenta una aceleración de frenado.
 - III) el módulo de la aceleración del móvil es 16 m/s^2
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y II
 - E) Solo II y III

$$distancia = v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t^2)$$

7. Un móvil que lleva una velocidad de 8 m/s acelera uniformemente su marcha de forma que recorre 640 m en 40 s. Calcular: a) La velocidad final. b) El incremento de velocidad en el tiempo dado. d) La aceleración.

R: 24 (m/s); 16 (m/s); 0,4 (m/s²)

$$distancia = v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t^2)$$

$$v_{final} = v_{inicial} + a \cdot t$$

$$v_{final}^2 = v_{inicial}^2 + 2 \cdot a \cdot distancia$$

$$distancia = \frac{(v_{inicial} + v_{final}) \cdot t}{2}$$

13. Un móvil circula a 72 [Km/h], frena y luego de 2 [s], queda en reposo. La magnitud de la aceleración de frenado es:

- A) 36 m/s²
- B) -10 m/s²
- C) -2 m/s²
- D) 10 m/s²
- E) 2 m/s²

$$distancia = v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t^2)$$

$$v_{final} = v_{inicial} + a \cdot t$$

$$v_{final}^2 = v_{inicial}^2 + 2 \cdot a \cdot distancia$$

$$distancia = \frac{(v_{inicial} + v_{final}) \cdot t}{2}$$

7.- Un móvil permanece acelerado a razón de $4 \frac{m}{s^2}$ logrando recorrer 214,5 m hasta alcanzar una velocidad de $180 \frac{km}{h}$:

a) ¿Con qué velocidad se desplaza originalmente?

b) ¿Cuándo demora en adquirir una velocidad de $126 \frac{km}{h}$?

c) ¿Qué distancia recorre cuando cambia su velocidad desde $108 \frac{km}{h}$ a $162 \frac{km}{h}$?

$$distancia = v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t^2)$$

$$v_{final} = v_{inicial} + a \cdot t$$

$$v_{final}^2 = v_{inicial}^2 + 2 \cdot a \cdot distancia$$

$$distancia = \frac{(v_{inicial} + v_{final}) \cdot t}{2}$$

11.- ¿Qué velocidad inicial debería tener un móvil cuya aceleración es de $2 \frac{m}{s^2}$ para alcanzar una velocidad de $108 \frac{km}{h}$ a los 5 [s] de su partida?

$$\begin{aligned} distancia &= v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t^2) \\ v_{final} &= v_{inicial} + a \cdot t \\ v_{final}^2 &= v_{inicial}^2 + 2 \cdot a \cdot distancia \\ distancia &= \frac{(v_{inicial} + v_{final}) \cdot t}{2} \end{aligned}$$

8.- Un móvil se desplaza con una velocidad de $10,8 \frac{km}{h}$ y recorre 450 m acelerando a razón de $1,2 \frac{m}{s^2}$:

a) ¿Cuánto tiempo estuvo acelerado?

b) ¿Qué velocidad adquiere cuando ha recorrido los primeros 90 [m]?

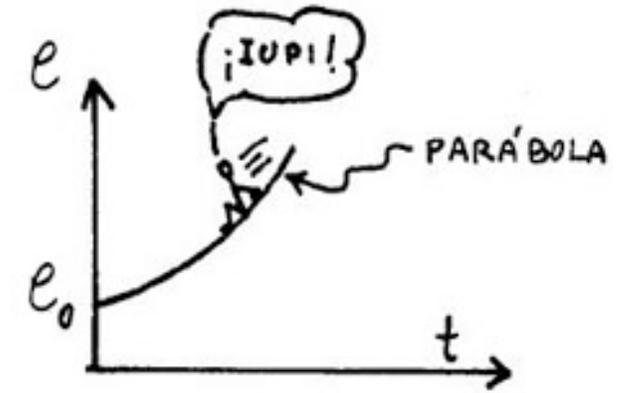
$$distancia = v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t^2)$$

$$v_{final} = v_{inicial} + a \cdot t$$

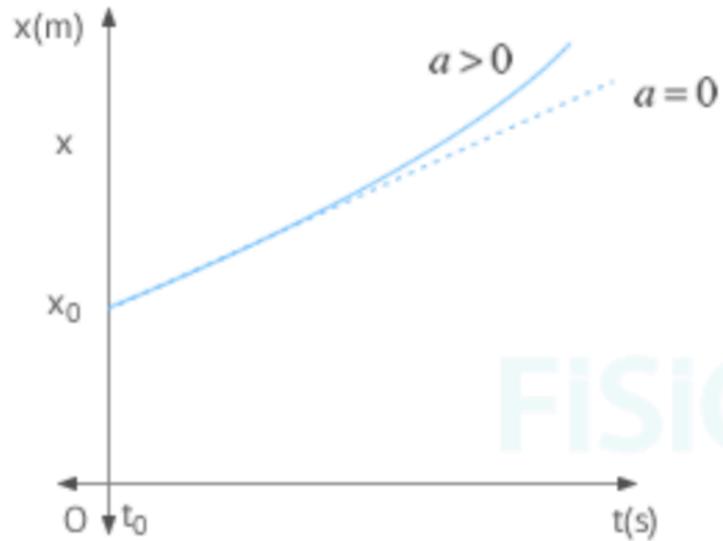
$$v_{final}^2 = v_{inicial}^2 + 2 \cdot a \cdot distancia$$

$$distancia = \frac{(v_{inicial} + v_{final}) \cdot t}{2}$$

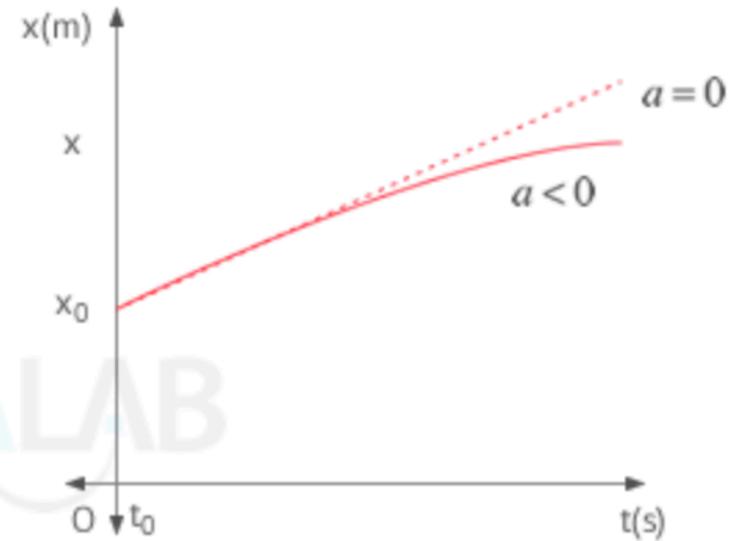
Posición vs Tiempo



Gráfica x-t en m.r.u.a.



aceleración positiva

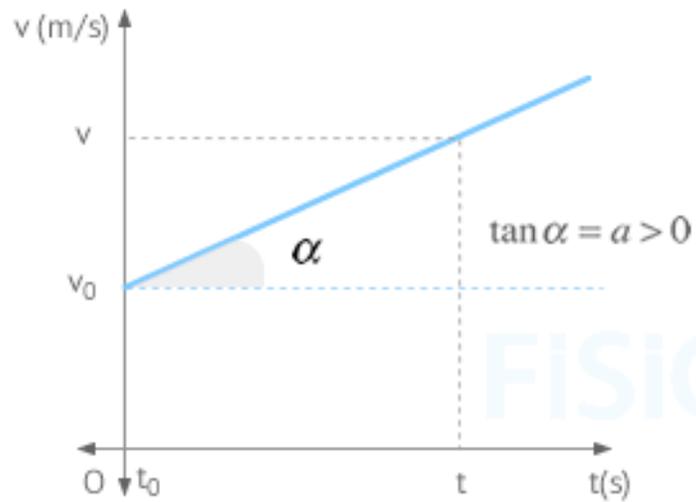


aceleración negativa

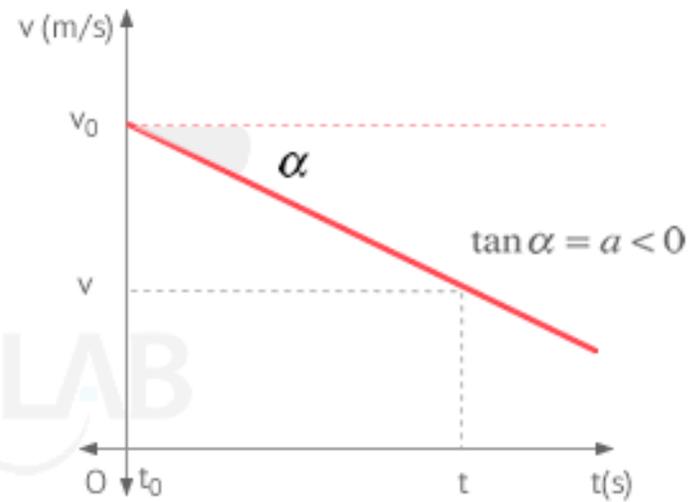
FISICALAB

Rapidez vs Tiempo

Gráfica v-t en m.r.u.a.



aceleración positiva



aceleración negativa

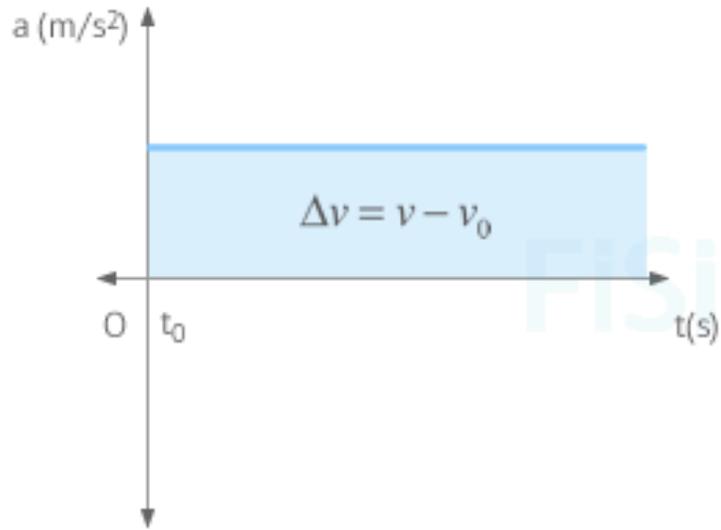
- Pendiente: **Aceleración** del objeto
- Área: **Desplazamiento** del objeto

Mi rapidez es cada vez mayor
(Aceleración positiva)

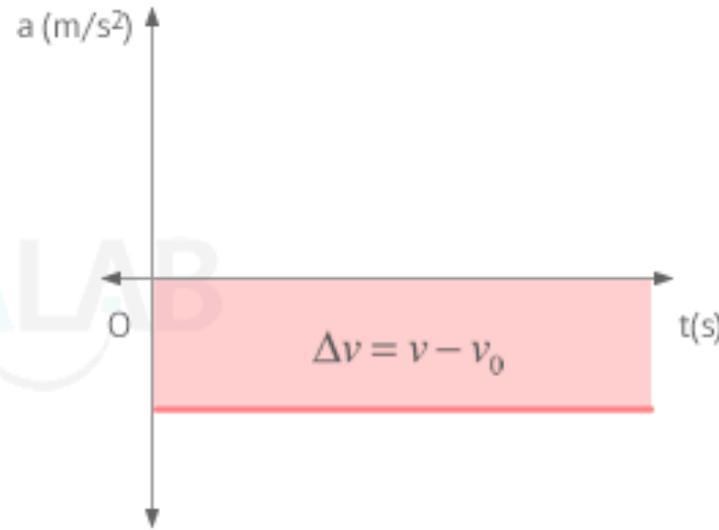
Mi rapidez es cada vez menor
(Aceleración negativa)

Aceleración vs Tiempo

Gráfica a-t en m.r.u.a.



aceleración positiva



aceleración negativa

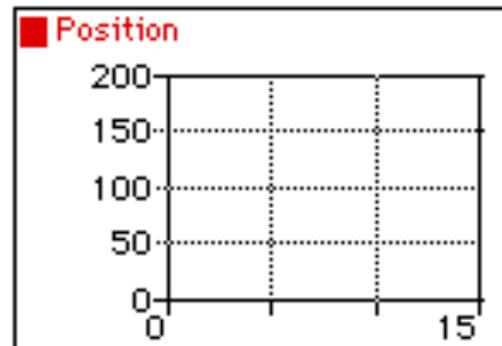
- Área: **Cambio de velocidad** del objeto

Entendiendo gráficos

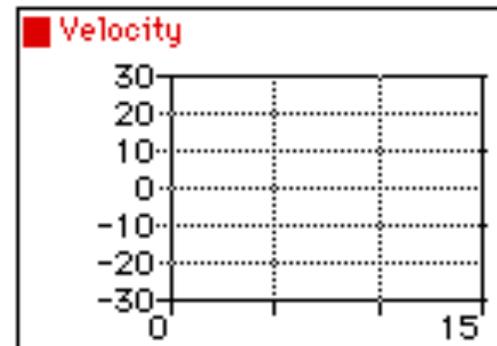
- ¿Cómo son las distancias que recorre la partícula a medida que pasa el tiempo?
- ¿El móvil parte desde el origen?
- ¿La velocidad es constante o variable? ¿Positiva o negativa?
- ¿Y en el de velocidad-tiempo?
- ¿La aceleración es constante o variable? ¿Positiva o negativa?
- ¿Es un MRUA o no?



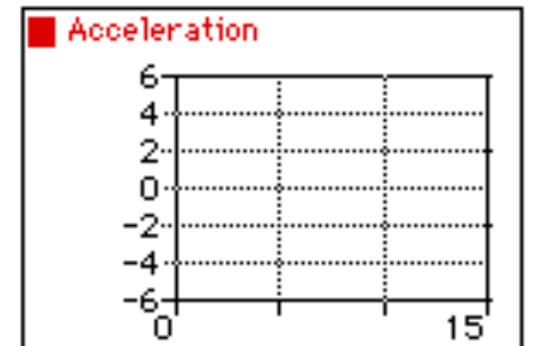
Position-Time Graph



Velocity-Time Graph



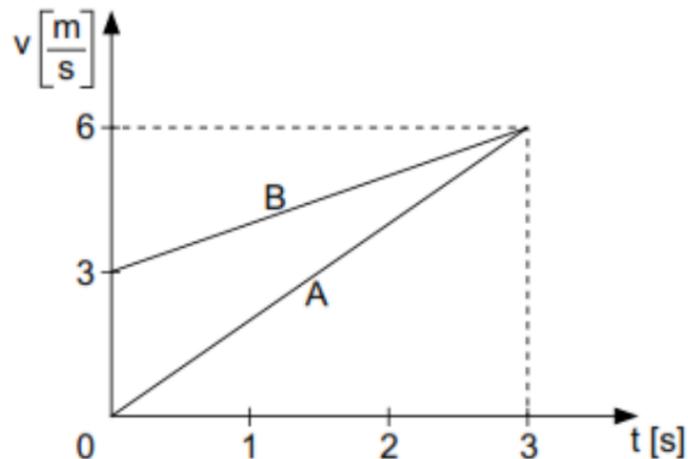
Acceleration-Time Graph



1. En un gráfico velocidad vs tiempo, el valor de la pendiente y el área entre la recta y el eje horizontal representan, respectivamente,

- A) a la posición y el módulo de la aceleración.
- B) a la distancia recorrida y la posición.
- C) a la aceleración y el desplazamiento.
- D) al módulo de la velocidad y el desplazamiento.
- E) a la distancia recorrida y la variación de la rapidez.

19. El gráfico de la figura adjunta corresponde a la rapidez v , en función del tiempo t , de dos cuerpos, A y B, que se desplazan en línea recta y se encuentran en $t = 0$ [s] en el origen del sistema de referencia.

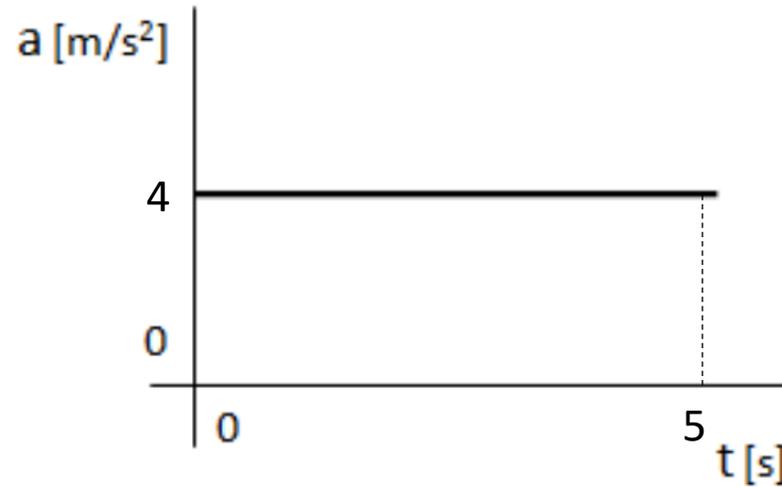


Respecto de esta situación, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- I) La distancia total recorrida por ambos cuerpos es la misma.
- II) En $t = 3$ [s] los cuerpos poseen igual rapidez.
- III) En $t = 3$ [s] los cuerpos se encuentran uno junto al otro.
- IV) Para un tiempo menor a 3 segundos, la rapidez del cuerpo B siempre es mayor que la de A.
- V) Tanto el cuerpo A como el cuerpo B, partieron del reposo.

- A) Solo I
- B) Solo II y III
- C) Solo II, III y IV
- D) Solo II y IV
- E) Solo II, IV y V

20. La siguiente figura corresponde a un gráfico de aceleración en función del tiempo de un cuerpo que se mueve en línea recta.



Respecto del gráfico, es correcto afirmar que:

- I) La velocidad del cuerpo permanece constante.
- II) El cuerpo desde los 0 hasta los 5 segundos va frenando.
- III) El cambio de velocidad experimentado por el cuerpo fue de $20 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y III
- E) I, II y III