

MOVIMIENTO CON DERIVADAS E INTEGRALES en BI (NM) desde 2014

- ①
- a) $t=3 \rightarrow v=4 \text{ m/s}$
- b) $a(15) \rightarrow m = f'(v) = \frac{dv}{dt} = \frac{4-0}{2-0} = \boxed{2 \text{ m/s}}$
- c) $\int_0^6 |v| \cdot dt = \text{Área debajo de la función} \rightarrow \text{es un trapecio}$

$$A_{\text{trapecio}} = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{(6+3) \cdot 4}{2} = \boxed{18 \text{ m}}$$

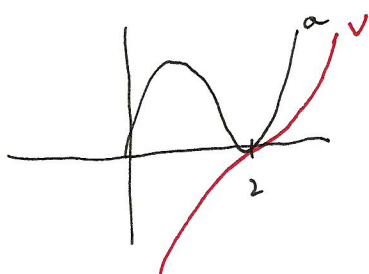
 también se puede descomponer en 2 triángulos y un rectángulo.

② desplazamiento $= \int_0^{10} v \cdot dt = \int_0^{10} (40 - t^2) dt = \left[40t - \frac{t^3}{3} \right]_0^{10} =$
 $= 400 - \frac{1000}{3} = 66'66 \text{ m}$ se desplaza desde el punto de partida

Punto de Partida $\rightarrow S_1 = 2 \cdot 0^2 + 60 = 60 \text{ m}$

luego Desplazamiento desde Buenos Aires $= 60 + 66'66 = 126'66 \approx \boxed{127 \text{ m}}$

- ③
- a) $v(t) = (t^2 - 4)^3 = \boxed{-27 \text{ m/s}}$
- b) $v(\text{reposo}) = 0 \Rightarrow 0 = (t^2 - 4)^3 \Rightarrow t^2 - 4 = 0 \Rightarrow \boxed{t = +2} \text{ s.}$
- c) distancia $= \int_0^3 |v| \cdot dt = \int_0^3 |(t^2 - 4)^3| \cdot dt \xrightarrow{\text{c.g.}} \boxed{86'3 \text{ m}}$
- d) $a = v'(t) = 3 \cdot (t^2 - 4)^2 \cdot 2t = \boxed{6t(t^2 - 4)^2} \text{ c.g.d.}$
- e) Representar con C.G.



$a = \text{siempre } +ve \text{ (a la izquierda)}$

$v = +ve$ a partir de $t=2$

luego $t > 2 \Rightarrow \boxed{2 < t \leq 3}$

4) a) $d = \int_0^{\pi/2} v \cdot dt = \int_0^{\pi/2} (e^{1/2 \cdot \cos t} - 1) \cdot dt = 0'613747 \approx \underline{0'614 \text{ m}}$

b) Con velocidad +va (Ej. hacia la derecha) avanza 0'614 m.

Con velocidad -va (Ej. hacia la izquierda) avanza $\rightarrow 0'720 \text{ m}$.

$$\int_{\pi/2}^4 (e^{1/2 \cdot \cos t} - 1) \cdot dt \xrightarrow{\text{C.G.}} -0'719565 \approx 0'720$$

(Hacia la izquierda).
distancia = 0'720 ..

Si avanza + que de 0 a $\pi/2 \rightarrow$ Debe haber vuelto a pasar por A.

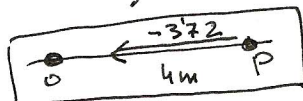
5) Si está en reposo $\rightarrow v = 0$

a) $0 = (0'3t + 0'1)^t - 4 \xrightarrow{\text{C.G.}} t = 4'27631 \approx \underline{4'28 \text{ s.}}$

b) $a = 0 \rightarrow$ derivada de velocidad $v'(t) = 0 \rightarrow$ Hacer derivada e igualar a 0.
 $\hookrightarrow$ ó pendiente de tangente a velocidad = 0 $\rightarrow$ Cu lo gijera (ver mínimos)
 C.G.

$t = 1'19236 \text{ s.}$

6) a) desplazamiento = $\int_0^5 v \cdot dt = \int_0^5 (\cos t - 2 \sin t - 0'5) dt \xrightarrow{\text{C.G.}} \underline{-3'71591}$



b) $v = 0$ en reposo
 Repetamos a C.G. viendo punto de corte en eje x (tiempo) $\rightarrow$ la velocidad es 0
 1er punto de corte $t = 0'1799 \text{ s.}$

Se desplaza hacia la izquierda desde el origen 3'72 metros

Desplazamiento inicial = 4m.
 Desplazamiento repetido 0
 $4 - 3'71591 = \underline{0'284 \text{ m}}$

c) Cambia de dirección si velocidad pasa de ser +va a -va y vuelve
2 veces

d) aceleración $\rightarrow v'(t)$; $a(3)$ con calculadora G. $\rightarrow 0'743629 \text{ m/s}^2 \approx \underline{0'744}$

también: $v'(t) = -3 \sin 3t - 2 \cos t$
 $a = v'(3) = -3 \cdot \sin 3 \cdot 3 - 2 \cos 3 = \underline{0'744}$

e) velocidad máxima $\rightarrow \underline{-3'28 \text{ m/s}}$ & lo gijera. El ser -vo solo indica sentido.
 (hacia la izquierda por ej.)
 $\underline{-3'28 \text{ m/s}} \Rightarrow \underline{+3'28 \text{ m/s}}$

$$(7) \quad s = \int_0^p (6t-6) dt = \left[3t^2 - 6t \right]_0^p = \boxed{3p^2 - 6p}$$

Debe ser igual a 2 $\rightarrow$ Pero como dice que está a 2 m. de su posición inicial, puede ser $\boxed{\pm 2 \text{ m}}$. que da dos casos:

Si $+2 \text{ m} \rightarrow 3p^2 - 6p = 2 \rightarrow 3p^2 - 6p - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} p = 2.2909 \rightarrow \text{No válido por } t \geq 2 \\ p = -0.29 \rightarrow \text{No válido por } - \end{cases}$

Si $-2 \text{ m} \rightarrow 3p^2 - 6p = -2 \rightarrow 3p^2 - 6p + 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} p = 1.5773 \\ p = 0.4226 \end{cases}$

Entonces $\boxed{p = 1.58} \text{ o } \boxed{p = 0.423} \quad \text{3.c.s.}$

(8)

a) $v(0) = 2 \text{ cm/s}$

b) $3\sqrt{t} + \frac{4}{t^2} - 7 = 0 \rightarrow$ Con C.G representando la función $\rightarrow \boxed{t = 5.52}$

c) i) $a = \frac{dv}{dt} \rightarrow$ pendiente de $v=0 \rightarrow$ verla en gráfica $\boxed{t = 1.95}$

ii) celeridad = $|v|$ en $t = 1.95$

Visto en gráfica $\rightarrow |-1.75879| = \boxed{1.76} \text{ cm/s}$

d) i) distancia = $\int_1^{5.52} |v| \cdot dt \xrightarrow{\text{con C.G}} = 4.45 \text{ cm}$

ii) A $\rightarrow$ se desplaza con $v \neq +v_a$ (o lo derecho) ^{hacia} en el intervalo $[0, 1]$
 $\rightarrow$ se desplaza con $v = -v_a$ (hacia la izquierda) en el int. $(1, 5.52)$

despl. $[0, 1] \rightarrow \int_0^1 (-2t+2) dt = 1 \text{ cm.}$

Desplazamiento $[0, 5.52] = 1 - 4.45 = \boxed{-3.45} \text{ cm.}$
 (Es decir está hacia la izquierda de A).

⑨ a) $t = 2$ s.

b) $d = \int_0^8 |\sqrt{t} \cdot \sin(\frac{\pi}{2}t)| \cdot dx \xrightarrow{C.G} d = 9'64782 \approx \underline{9'65} \text{ m.}$

b) $d_2 = \int_0^K \sqrt{t} \cdot dx \Rightarrow 9'65 \Rightarrow \int_0^K (t)^{1/2} \cdot dx = \left[\frac{t^{3/2}}{\frac{3}{2}} \right]_0^K =$

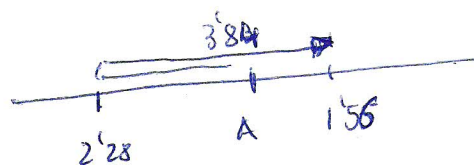
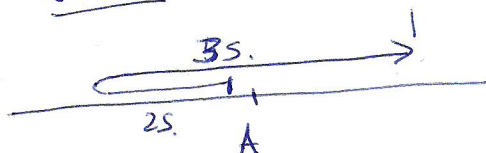
$$= \left[\frac{2\sqrt{t^3}}{3} \right]_0^K = \frac{2\sqrt{K^3}}{3} - \frac{2\sqrt{0^3}}{3} \Rightarrow 9'65$$

$$\frac{2\sqrt{K^3}}{3} = 9'65 \Rightarrow K = 5'93944 \approx \underline{5'94} \text{ s.}$$

⑩ Entre $[0, 2)$ se mueve hacia la izquierda, $v = -va$
 de $(2, 5]$ " " " " hacia la derecha, $v = +va$

$$d_{[0,2)} = \int_0^2 v \cdot dt = \int_0^2 \frac{2t^2 - 4t}{t^2 - 2t + 2} dt = -2'2831$$

$$d_{(3,5]} = \int_3^5 v \cdot dt = 3'8383$$



$$\underline{2'28 + 1'56}$$

Distancia máxima de
 2'28 unidades a la izquierda
 de A