

**PER5786 2022-2023 Física 1 (GFI) - PER5786 2022-2023**  
Tema 2 - Cinemática

---

**Ejercicio 3 propuesto**

La posición de una partícula que se mueve a lo largo del eje x varía con el tiempo t de acuerdo con la relación  $x = t^3 - 12t + 20$ , donde x se expresa en metros, y t en segundos.

- (a) Encuentra la velocidad y la aceleración de la partícula en función del tiempo.
- (b) ¿Ha habido alguna vez un momento en que  $v = 0$ ?
- (c) Describe el movimiento de la partícula para  $t \geq 0$

**Solución:**

**a):** La derivada de la posición equivale a la velocidad y la derivada de la velocidad (doble derivada de la posición) equivale a la aceleración, a saber:

$$\vec{X}_t = f(x) = t^3 - 12t + 20 \quad (1)$$

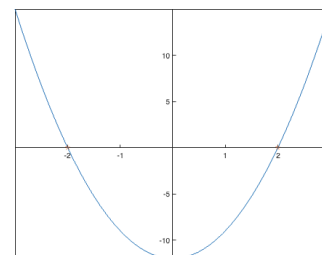
$$\vec{V}_t = \frac{\partial f}{\partial t} = 3t^2 - 12 \quad (2)$$

$$\vec{A}_t = \frac{\partial^2 f}{\partial t} = 6t \quad (3)$$

La velocidad y la aceleración en función del tiempo son  $\vec{V}_t = 3t^2 - 12$  y  $\vec{A}_t = 6t$ , respectivamente.

**b):** Si ha habido un momento donde  $v = 0$ , a saber:

$$\begin{aligned}\vec{V}_t &= 3t^2 - 12 = 0 \\ 3t^2 &= 12 \\ t^2 &= \frac{12}{3} = 4 \\ \sqrt{t^2} &= \sqrt{4} \\ t &= \pm 2\end{aligned}$$



La velocidad  $\vec{V}_t = 0$  cuando se tiene un  $t = \pm 2$  seg.

**c):** El movimiento de la partícula a partir de  $t \geq 0$  esta descrito por la siguiente gráfica, a saber:

- (a) La posición es decreciente, pero a partir del  $t=2.5\text{s}$  aprox. es creciente.
- (b) La velocidad esta descrita por un movimiento creciente.
- (c) La aceleración es lineal.

