

Problema 0724: Dado el vector de posición $\vec{r}(t) = (3t^2 - t)\vec{i} + (5t + 4)\vec{j}$ en unidades SI, calcula:

a) El vector velocidad instantánea.

b) El módulo de la velocidad instantánea en el instante $t = 3\text{s}$

a)

$$\begin{aligned}\vec{v} &= \frac{d}{dt} \vec{r}(t) = \frac{d}{dt} [(3t^2 - t)\vec{i} + (5t + 4)\vec{j}] = \\ &= \frac{d}{dt} (3t^2 - t)\vec{i} + \frac{d}{dt} (5t + 4)\vec{j} = \\ &= \frac{d}{dt} 3t^2 \vec{i} - \frac{d}{dt} t \vec{i} + \frac{d}{dt} 5t \vec{j} + \frac{d}{dt} 4 \vec{j} = \\ &= 3 \frac{d}{dt} t^2 \vec{i} - 1 \vec{i} + 5 \frac{d}{dt} t \vec{j} + 0 = \\ &= 3 \cdot 2t \vec{i} - 1 \vec{i} + 5 \vec{j} = \underline{\underline{(6t - 1)\vec{i} + 5\vec{j}}} \quad (\text{m/s})\end{aligned}$$

La velocidad varía, depende de t .

b)

$$\vec{v}(3) = (6t - 1)\vec{i} + 5\vec{j} = (6 \cdot 3 - 1)\vec{i} + 5\vec{j} = 17\vec{i} + 5\vec{j} \quad (\text{m/s})$$

$$|\vec{v}(3)| = \sqrt{17^2 + 5^2} = \underline{\underline{17,72 \text{ m/s}}}$$