

Problema 0744: El vector de posición de un móvil es $\vec{r}(t) = (3t^2 - t)\vec{i} + (5t + 4)\vec{j}$, en unidades SI. Calcula la aceleración instantánea en el instante $t = 3\text{ s}$ y su módulo.

$$\begin{aligned}\vec{v} &= \frac{d\vec{r}(t)}{dt} = \frac{d}{dt}[(3t^2 - t)\vec{i} + (5t + 4)\vec{j}] = \frac{d(3t^2 - t)}{dt}\vec{i} + \frac{d(5t + 4)}{dt}\vec{j} = \\ &= 3\frac{dt^2}{dt}\vec{i} - \frac{dt}{dt}\vec{i} + 5\frac{dt}{dt}\vec{j} + \frac{d4}{dt}\vec{j} = 3 \cdot 2t\vec{i} - 1 \cdot \vec{i} + 5 \cdot \vec{j} + 0 \cdot \vec{j} = (6t - 1)\vec{i} + 5\vec{j} \quad (\text{m/s})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{a} &= \frac{d\vec{v}(t)}{dt} = \frac{d}{dt}[(6t - 1)\vec{i} + 5\vec{j}] = \frac{d6t}{dt}\vec{i} - \frac{d1}{dt}\vec{i} + \frac{d5}{dt}\vec{j} = \\ &= 6\frac{dt}{dt}\vec{i} - 0\vec{i} + 0\vec{j} = 6\vec{i} \quad (\text{m/s}^2)\end{aligned}$$

$$|\vec{a}| = \underline{\underline{6 \text{ m/s}^2}}$$

La aceleración es constante, no depende del tiempo, para cualquier instante será la misma.