

Problema 0743: El vector de posición de un móvil es $\mathbf{r}(t) = 2t^2\mathbf{i} + (t+2)\mathbf{j}$, en unidades SI. Calcula la aceleración instantánea en el instante $t = 2\text{s}$ y su módulo.

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

$$\vec{a} = \frac{d}{dt} \vec{v}(t) = \frac{d}{dt} (4t \cdot \vec{i} + 1 \cdot \vec{j}) = \frac{d}{dt} 4t \cdot \vec{i} + \frac{d}{dt} 1 \cdot \vec{j} = 4 \frac{d}{dt} t \cdot \vec{i} + 0 \cdot \vec{j} = 4 \vec{i} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$|\vec{a}| = 4 \text{ m/s}^2$$

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