

EJERCICIO M2BE2208:

$$v(t) = \frac{15}{t+1} \quad ; \quad x(t=0) = -3 \text{ m}$$

a) ¿es uniformemente acelerado? ¿ $a = \text{cte}$?

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = \frac{d(15/t+1)}{dt} = \frac{0 - 15}{(t+1)^2} = \frac{-15}{(t+1)^2} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

La aceleración no es cte, depende del tiempo.

b) Es retardado, la aceleración es negativa. Además se observa por la propia ecuación de la velocidad que ésta disminuye a medida que avanza el tiempo.

c)
$$v(t) = \frac{dx(t)}{dt} \Rightarrow dx(t) = v(t) dt$$

$$\int_0^t dx(t) = \int_0^t v(t) dt$$

$$[x(t)]_0^t = \int_0^t \frac{15}{t+1} dt$$

$$x(t) - x(0) = 15 \int_0^t \frac{1}{t+1} dt$$

$$x(t) - x(0) = 15 \cdot [\ln(t+1)]_0^t$$

$$x(t) - x(0) = 15 \cdot [\ln(t+1) - \ln(0+1)]$$

$$x(t) = x_0 + 15 \cdot \ln(t+1)$$

$$x(t) = -3 + 15 \cdot \ln(t+1)$$

d) $t = ?$ cuando $x = 0$

$$0 = -3 + 15 \cdot \ln(t+1)$$

$$3 = 15 \cdot \ln(t+1)$$

$$\ln(t+1) = \frac{3}{15}$$

Se la definición de logaritmo:

$$\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b$$

$$\log_e(t+1) = \frac{3}{15} \Rightarrow e^{3/15} = t+1$$

$$e^{3/15} - 1 = t$$

$$t = e^{1/5} - 1 = \sqrt[5]{e} - 1 \text{ s}$$

e) $a(t) = \frac{dv(t)}{dt} \Rightarrow a(t) = \frac{-15}{(t+1)^2} \text{ m/s}^2$

$$a(4) = \frac{-15}{(4+1)^2} = -0,6 \text{ m/s}^2$$