

Problema 0981: Un coche de 850kg se desplaza con una velocidad 60km/h, aceleramos durante 10s y pasa a tener una velocidad de 80km/h. Calcula: a) La cantidad de movimiento inicial. b) La cantidad de movimiento final. c) Supuesta constante, la resultante de las fuerzas que actúan sobre el coche.

$$m = 850\text{kg}$$

$$v_0 = 60\text{km/h}$$

$$v = 80\text{km/h}$$

$$\Delta t = 10\text{s}$$

Cambiamos las unidades de las velocidades:

$$60\text{ km/h} = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000\text{ m}}{1\text{ km}} \cdot \frac{1\text{ h}}{3600\text{ s}} = 16,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$80\text{ km/h} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000\text{ m}}{1\text{ km}} \cdot \frac{1\text{ h}}{3600\text{ s}} = 22,22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

a)

$$\vec{p}_0 = m \cdot \vec{v}_0 = 850\text{ kg} \cdot 16,67 \vec{i} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{14.169,5\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \vec{i}}$$

b)

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v} = 850\text{ kg} \cdot 22,22 \vec{i} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{18.887\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \vec{i}}$$

c) Utilizamos el teorema del impulso mecánico:

$$\vec{\Sigma F} \cdot \Delta t = \vec{p} - \vec{p}_0$$

$$\vec{\Sigma F} = \frac{\vec{p} - \vec{p}_0}{\Delta t}$$

$$\vec{\Sigma F} = \frac{\vec{p} - \vec{p}_0}{\Delta t} = \frac{18.887\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \vec{i} - 14.169,5\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \vec{i}}{10\text{ s}} = \underline{471,75 \vec{i} \text{ N}}$$