

PER5786 2022-2023 Física 1 (GFI) - PER5786 2022-2023

Tema 4 - Dinámica - Leyes de Newton

Problema propuesto 2

El viento actúa sobre un vehículo de 1000 kg con una fuerza de 100 N durante 10 s en sentido contrario a su velocidad. Calcula: a) La variación de la cantidad de movimiento del cuerpo. b) Su velocidad final si en el momento de actuar la fuerza, el vehículo se mueve a 100 m/s.



Formulas base:

Se tomarán las siguientes formulas base de la Dinámica Clásica (Leyes de Newton):

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m \vec{v})}{dt} = m \cdot \vec{a} \quad (1)$$

$$1 \text{ N} = 1 \text{ Kg} \cdot \text{m/s}^2 \quad (2)$$

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g} \quad (3)$$

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad (4)$$

Solución:

De acuerdo a la ecuación (1) podemos despejar la variación de la cantidad de movimiento, así:

$$d\vec{p} = \vec{F}_{auto} \cdot dt = -100 \text{ N} \cdot 10 \text{ s} = -1000 \text{ Kg} \cdot \text{m/s} \quad (5)$$

Por otro lado, basado en la ecuación (1) se puede despejar la velocidad final (V_f) del automóvil, a saber:

$$\begin{aligned} V_{f_{auto}} &= V_{0_{auto}} + \frac{\vec{F}_{auto}}{m} \cdot (t_f - t_0) \\ V_{f_{auto}} &= 100 + \frac{(-100)(10)}{1000 \text{ kg}} \\ V_{f_{auto}} &= 100 - 1 = 99 \text{ m/s} \end{aligned}$$

La velocidad final del automóvil ($V_{f_{auto}}$) será de 99 m/s.