

Dinámica

Leyes de Newton

Dinámica: 1er ppio de Newton

- ¿Qué nos dice el primer principio?

Dinámica: 1er ppio de Newton

- Define el sistema de referencia inercial: aquel donde si un cuerpo tiene fuerza resultante nula se mueve con MRU (por el momento, un sistema de referencia fijo a Tierra)
- En un SRI son válidos los otros 2 principios

Dinámica: 2do ppio de Newton

- ¿Qué nos dice el segundo principio?

Dinámica: 2do ppio de Newton

$$\sum \overline{F} = \overline{F}_{RES} = \frac{d\overline{p}}{dt}$$

$$\int_{t_0}^t \overline{F}_{RES} dt = \int_{\overline{p}_0}^{\overline{p}} d\overline{p}$$

$$\int_{t_0}^t \overline{F}_{RES} dt = \Delta \overline{p}$$

$\overline{I} / \overline{J}$



Dinámica: 2do ppio de Newton

$$\sum \bar{F} = \frac{d\bar{p}}{dt} = \frac{d(m \cdot \bar{v})}{dt}$$

$$\sum \bar{F} = \frac{dm}{dt} \bar{v} + m \cdot \frac{d\bar{v}}{dt}$$

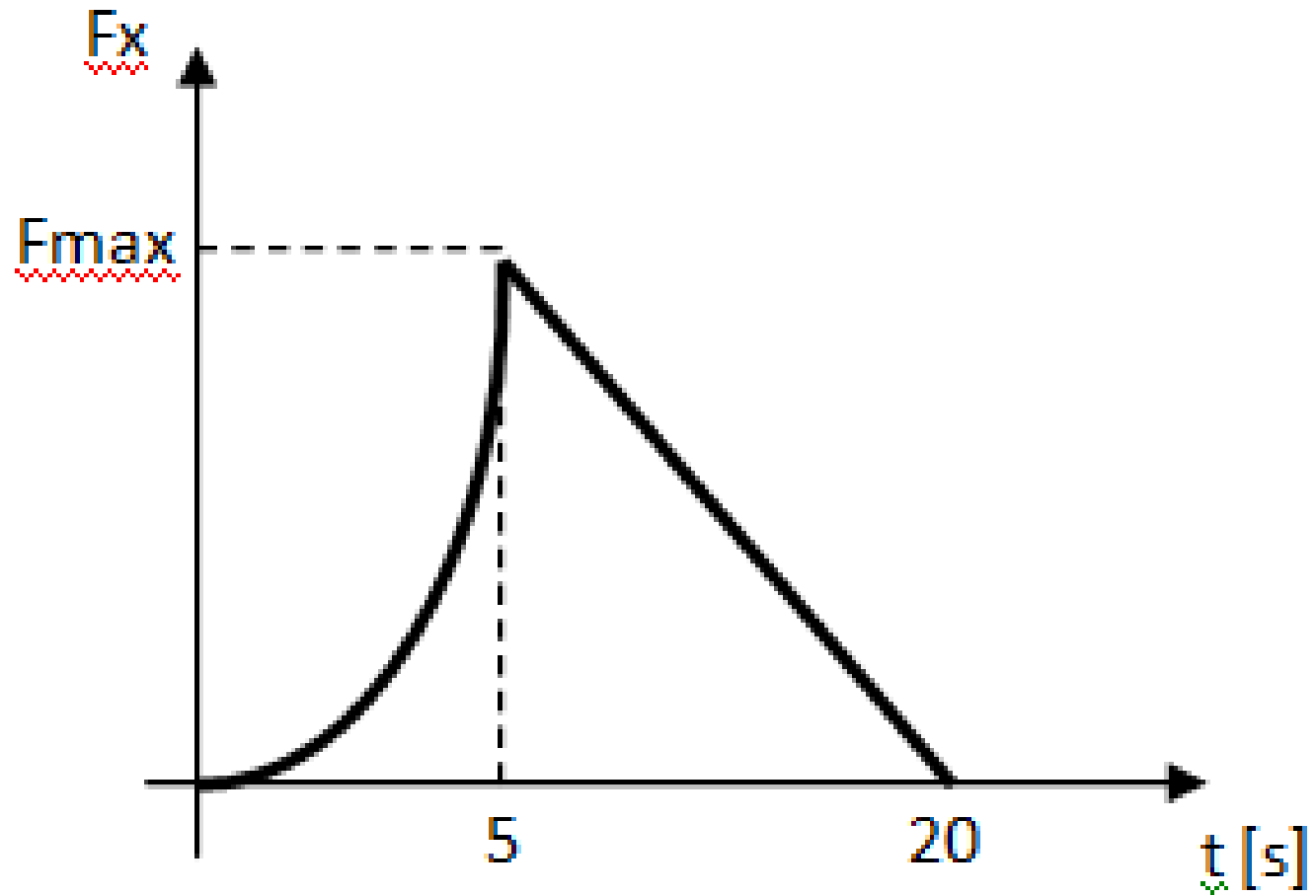
Si m es constante

$$\sum \bar{F} = m \cdot \bar{a}$$

Ejercicio 14

14. Una fuerza F se aplica durante 20 s a un cuerpo de 500 kg de masa. El cuerpo, inicialmente en reposo, adquiere una velocidad de 0,5 m/s como resultado del efecto de la fuerza. Si esta aumenta como $F(t) = A \cdot t^3 \text{ N/s}^3$ desde 0 durante los primeros 5 s, y después disminuye linealmente hasta cero en los siguientes 15 s, (a) hallar el impulso causado por la fuerza sobre el cuerpo, (b) encontrar la constante A y la fuerza máxima ejercida sobre el cuerpo y (c) realizar una gráfica de F en función de t y hallar el área bajo la curva. ¿El valor de esta área está de acuerdo con el resultado del inciso (a)?

Grafico aproximado



a) Hallar el impulso

$$\bar{I} = \int_{0s}^{20s} \bar{F}_{RES} dt$$

$$\bar{I} = \Delta \bar{p}$$

$$I_x = m \cdot v_{x(20s)} - m \cdot v_{x(0s)}$$

$$I_x = 250(\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s})$$

b) Calcular A y la Fmáx

$$\bar{I} = \int_{0s}^{20s} \overline{F}_{RES} dt$$

$$I_x = \int_{0s}^{5s} At^3 dt + \int_{5s}^{20s} (f \text{ lineal}) dt$$

$$250(\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}) = A \frac{(5s)^4}{4} + \frac{A(5s)^3 \cdot 15s}{2}$$

$$A = 0,2(\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^5)$$

$$\rightarrow F_{Max} = 0,2(\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^5) \cdot (5s)^3 = 25N$$