

DINÁMICA

Prof. Jorge Rojo Carrascosa

8 de septiembre de 2016

La fuerza mide la intensidad de una interacción entre dos cuerpos

- 1 **Primera Ley: Ley de Inercia** *Todo cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo y uniforme si no influye ninguna fuerza sobre él*
- 2 **Segunda Ley: Ley Fundamental de la dinámica**

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = m\vec{a}$$

- 3 **Tercera Ley: Ley de acción y reacción** *cuando dos cuerpos interactúan, se ejercen mutuamente fuerzas iguales y de sentidos opuestos*

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Momento lineal, \vec{p}

$$\boxed{\vec{p} = m\vec{v}} \quad \Longrightarrow \quad [p] = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

El primer principio queda redefinido como *El momento lineal de un cuerpo se mantiene constante*

Principio de conservación del momento lineal

El momento lineal de un sistema aislado, es decir, no sometido a fuerzas exteriores, permanece constante

$$\boxed{\vec{p}_{antes} = \vec{p}_{despues}}$$

Impulso mecánico, \vec{I}

Se define como la variación del momento lineal

$$\boxed{\vec{I} = \vec{F}\Delta t = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1}$$

Tipos de Fuerzas I

- 1 El **Peso**, P : La fuerza con que la tierra atrae a los cuerpos $P = mg$
- 2 La **Normal**, N : F. \perp a la superficie de contacto y dirigida hacia el cuerpo que ejerce la fuerza principal

$$N = P = mg$$

- 3 **Fuerza de Rozamiento**, F_r : F opuesta al movimiento de un cuerpo

$$F_r = \mu N = \mu mg$$

- 4 **Fuerza Centripeta**, F_c : F. responsable del movimiento circular

$$F_c = ma_c = \frac{mv^2}{R} = m\omega^2 R$$

- 5 **Fuerza Elástica**, F_e : F. de tracción o compresión de un material elástico (Ley de Hooke)

$$F = -k\Delta x$$

- 6 **Tensión**, T : Aparece sobre cuerdas o cadenas sobre los que se realiza una fuerza.

LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Dos cuerpos cualesquiera del universo se atraen mutuamente con una fuerza que es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que les separa.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

- Gravedad Terrestre:

$$g = G \frac{M_T}{R_T^2}$$

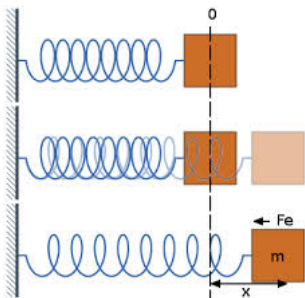
- Gravedad a una altura h:

$$g = G \frac{M_T}{(R_T + h)^2}$$

- Velocidad lineal de un satélite a una altura h:

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{R_T + h}}$$

Tipos de Fuerzas III. Oscilador Armónico Simple



Aplicando la 2ª Ley de Newton, la constante de recuperación del muelle queda,

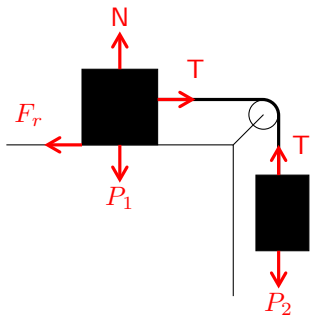
$$\Sigma F = ma \Rightarrow -kx = ma$$

$$-kx = -m\omega^2 x \Rightarrow \boxed{k = m\omega^2}$$

y el período de las oscilaciones,

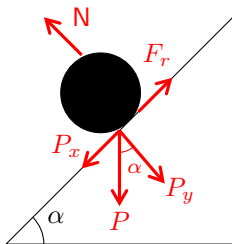
$$\boxed{T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$$

Diagramas de fuerzas en sistemas dinámicos



$$1^{\text{er}} \text{ cuerpo} \Rightarrow T - F_r = m_1 a$$

$$2^{\text{o}} \text{ cuerpo} \Rightarrow P_2 - T = m_2 a$$



$$\text{Eje } x \Rightarrow P_x - F_r = m a_x$$

$$\text{Eje } y \Rightarrow P_y - N = 0$$