



Dinámica: Cantidad de movimiento o momento lineal



Cantidad de movimiento o momento lineal

- Se define la cantidad de movimiento o momento lineal de un cuerpo, como el producto de su masa por la velocidad con que se mueve.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

- El impulso mecánico se define como el producto de la fuerza por el intervalo de tiempo que ésta actúa.

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

- La variación del momento lineal o cantidad de movimiento de un cuerpo en la unidad de tiempo mide la fuerza neta que actúa sobre el cuerpo.

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



Imagen de la NASA de dominio público



Teorema del impulso mecánico

- El impulso mecánico de la fuerza resultante es igual a la variación del momento lineal.

$$\sum \vec{F}_i \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$$

Conservación del momento lineal

- Cuando la fuerza neta aplicada a un cuerpo es nula, la cantidad de movimiento del cuerpo se conserva.

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \quad \Rightarrow \quad \Delta \vec{p} = \vec{0} \quad \Rightarrow \quad \vec{p} = \overrightarrow{cte}$$

- Si la resultante de las fuerzas exteriores que actúan sobre un sistema de partículas es nula, la cantidad de movimiento del sistema permanece constante. Aunque la cantidad de movimiento del sistema permanezca constante, puede variar la cantidad de movimiento de cada partícula del sistema.



Choques

- Si consideras el choque entre dos partículas, mientras dura la interacción, de acuerdo con la tercera ley de Newton, cada una ejerce una fuerza sobre la otra que cumple la condición:

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

por lo que aplicando la segunda ley de Newton a cada partícula

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \overrightarrow{cte} \quad \Rightarrow \quad m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = m_1 \cdot \vec{v}'_1 + m_2 \cdot \vec{v}'_2$$

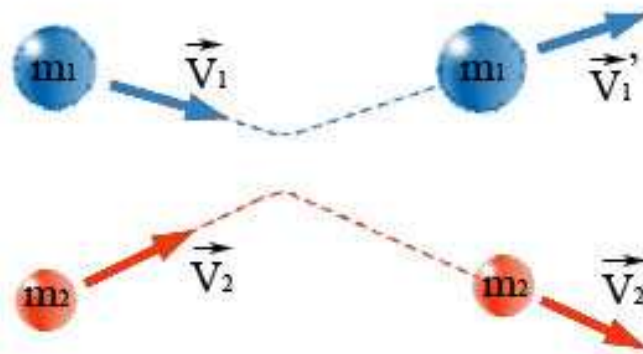


Imagen de elaboración propia