

# MOMENTO LINEAL E IMPULSO

Dinámica

Proyecto Ordinario

Lakeisha Jiménez Trejo

Humberto Julián Gámez Olvera

# CONTENIDO

## Temas

- ¿Qué es momento lineal?.....2

---

- Impulso.....4

---

- Problemas.....6

---

- Bibliografía.....10

---

# ¿QUÉ ES EL MOMENTO LINEAL?

---

Se define Momento lineal al producto de la masa por la velocidad  $p=mv$

Se define el vector fuerza como la derivada del momento lineal respecto del tiempo.

La segunda ley de Newton es un caso particular de la definición de fuerza, cuando la masa de la partícula es constante.

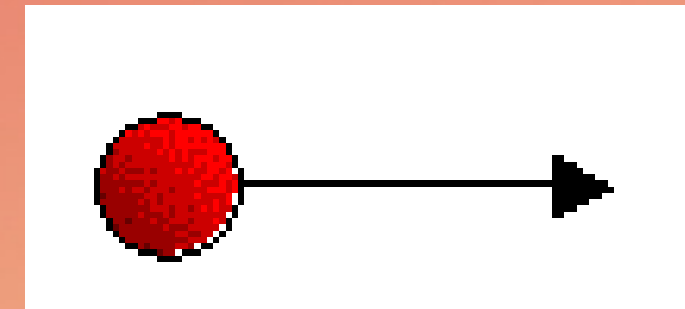
$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{p}}{dt}$$

$$\mathbf{F} = \frac{d(m\mathbf{v})}{dt} = m \frac{d\mathbf{v}}{dt} = m\mathbf{a}$$

# ¿QUÉ ES EL MOMENTO LINEAL?

Llamamos momento lineal a la magnitud que nos mide la capacidad que tiene un cuerpo de producir un efecto sobre otro en una colisión.

$$m_1 v_1 + m_2 v_2$$



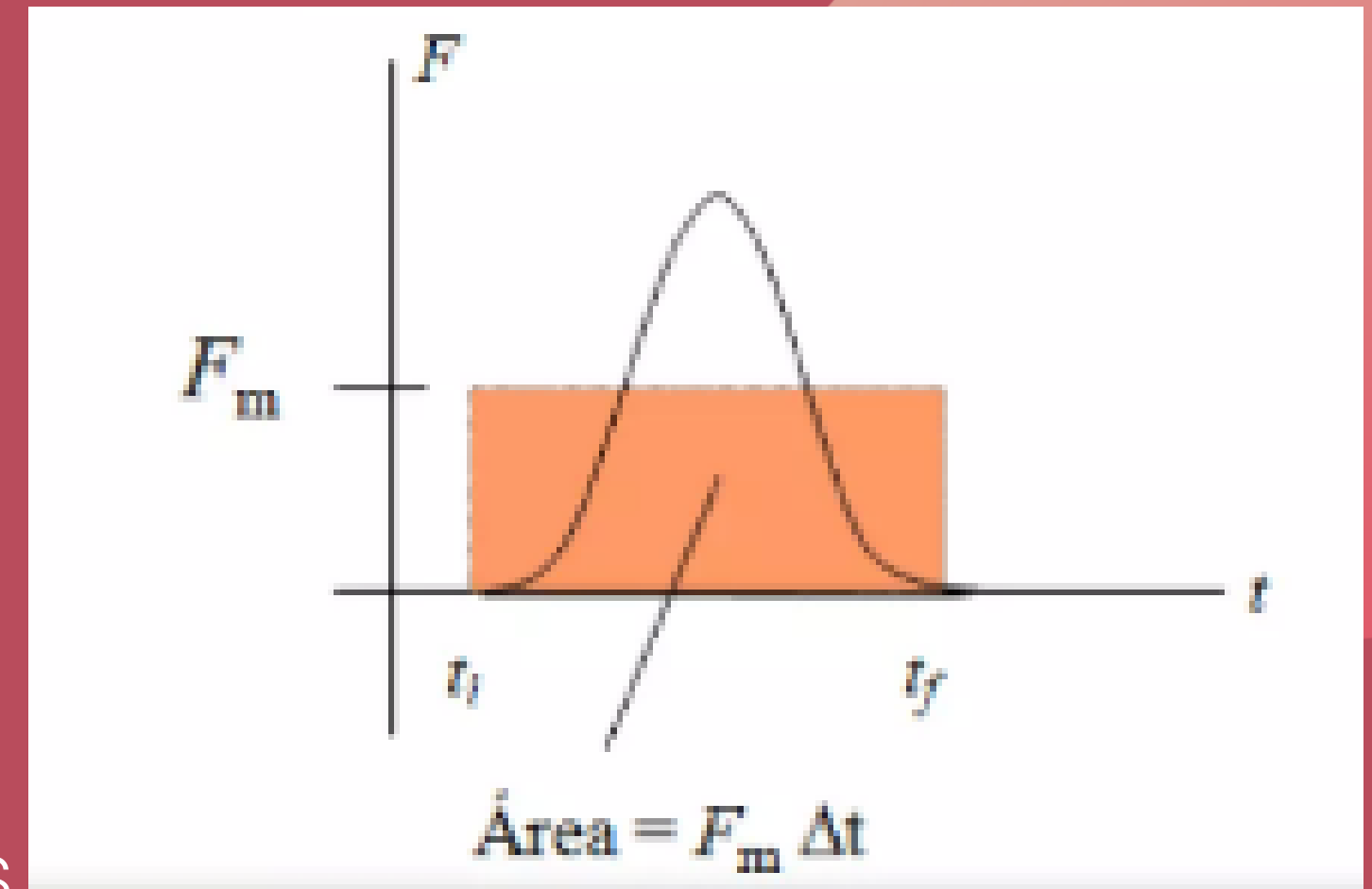
# IMPULSO

Está definido como el producto de dos magnitudes fundamentales: la fuerza  $F$  y el tiempo  $T$ ; por tanto, podemos establecer:

Impulso lineal =  $F \cdot T$

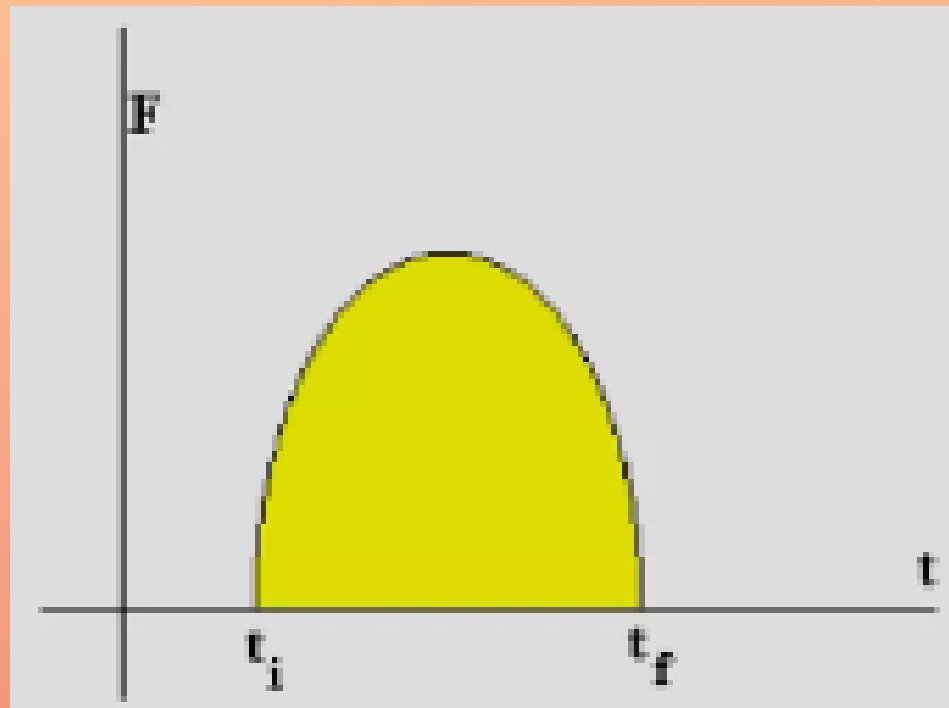
Se mide en Newtons\*segundo =  $(N \cdot s)$ ,  $(kg \cdot s)$  y  $(lb \cdot s)$ .

Relaciona convenientemente tres magnitudes fundamentales: la masa  $M$ , la longitud  $L$  y el tiempo  $T$ .



# IMPULSO

El impulso representa el área sombreada bajo la curva fuerza-tiempo.



La variación del momento lineal, es igual al impulso de la fuerza  $F$  en el intervalo que va de  $t_i$  a  $t_f$

Despejando en la definición de fuerza e integrando

$$dp = F dt \quad p_f - p_i = \int_{t_i}^{t_f} F dt$$

$$I = \int_{t_1}^{t_2} \sum \vec{F} \Delta t$$

# Problema 1

Se dispara una bala de 20g con velocidad de 500m/s, con un fusil de 5Kg. ¿Cuál es la velocidad de retroceso del fusil?

# Resolución del problema 1

Se dispara una bala de 20g con velocidad de 500m/s, con un fusil de 5Kg. ¿Cuál es la velocidad de retroceso del fusil?

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$0 = (20 * 0.001 * 500) + 5v$$

$$v = - 2m/s$$

*Atención: Inicialmente el conjunto bala-fusil está en reposo, por lo tanto, su cantidad de movimiento es cero.*

*El signo negativo de la velocidad del fusil es porque la velocidad del fusil es contraria a la de la bala.*



# Problema 2

A un cuerpo de 980 kg se le aplica una fuerza constante de 40 N durante 5 s. Calcular el impulso total y el incremento de velocidad.

# Resolución problema 2

A un cuerpo de 980 kg se le aplica una fuerza constante de 40 N durante 5 s. Calcular el impulso total y el incremento de velocidad.

**Fórmulas:**

$$I = F \cdot t$$

$$I = m \cdot v$$

**Solución**

Según la definición de impulso:

$$I = F \cdot t$$

$$I = 40 \text{ N} \cdot 5 \text{ s}$$

Resultado, el impulso total del cuerpo es:

$$I = 200 \text{ N} \cdot \text{s}$$

Según la definición de impulso y cantidad de movimiento:

$$I = m \cdot v$$

$$v = \frac{I}{m}$$

$$v = \frac{200 \text{ N} \cdot \text{s}}{980 \text{ kg}}$$

Resultado, el incremento de velocidad del cuerpo es:

$$v = 0,204 \text{ m/s}$$

# Bibliografía

Alcalá, L. (2012). Impulso y cantidad de movimiento. En M. C. Velázquez (Ed.), Física I (pp. 67-82). Madrid, España: Ediciones Paraninfo.

García, J. M., & Pérez, R. (2015). El concepto de momento lineal y su aplicación en la resolución de problemas. Revista Iberoamericana de Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad, 10(1), 89-101. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850321X20150001000009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850321X20150001000009&lng=es&tlng=es).

López, A. (2018). Momento y conservación de la cantidad de movimiento. En F. J. Ortega (Ed.), Física. IES La Laboral. Recuperado de <http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Recursos%20Infinity/Docencia/lalaboral/FP-IESLaLaboral/pdf/fisica/fisica-1b/14-momento.pdf>.

**¡Muchas gracias!**