

SESIÓN 8

IMPULSO MECÁNICO, CANTIDAD DE MOVIMIENTO

I. CONTENIDOS:

1. Impulso mecánico.
2. Cantidad de movimiento.
3. Choques.
4. Ley de la conservación de la cantidad de movimiento.

II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Comprenderá la relación entre impulso y cantidad de movimiento.
- Aplicará la ley de la conservación de la cantidad de movimiento en problemas.

III. PROBLEMATIZACIÓN:

Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.

- En un choque, ¿intervienen fuerzas internas o externas?
- ¿Qué tipo de movimiento tienen dos cuerpos antes de un choque entre ellos?

IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

1. Impulso mecánico

Cuando se golpea un balón de fútbol, una fuerza actúa sobre él durante un corto intervalo de tiempo haciéndolo acelerar desde el reposo, es decir que el balón recibe un impulso que en física se define como:

Una cantidad vectorial determinada por el producto de la fuerza por el intervalo de tiempo en el que actúa.

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

I = impulso
F = fuerza
t = tiempo

El impulso se expresa en N.s

2.1. Cantidad de movimiento

Como resultado del impulso que recibe un cuerpo este cambia su velocidad por lo que se dice que experimenta un cambio en su cantidad de movimiento. La cantidad de movimiento es igual al producto de su masa por su velocidad.

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

\vec{C} = cantidad de movimiento ($\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{seg}}$)
m = masa (kg)
 \vec{v} = velocidad (m/seg)

El impulso y la cantidad de movimiento están íntimamente ligados ya que uno genera a otro, por lo que una expresión matemática que los relaciona es

$$Ft = mv$$

$$Ft = m (V_f - V_o)$$

Ejemplo:

Una pelota de 0.23 kg lleva una velocidad de 4 m/seg y es golpeada por un jugador por lo que sale en la misma dirección pero en sentido contrario, con una velocidad de 9 m/Seg. ¿Cuál es la fuerza ejercida sobre la pelota si el golpe duro 0.02 seg?

Datos

$M = 0.23 \text{ kg.}$
 $V_o = 4 \text{ m/seg.}$
 $V_f = 9 \text{ m/seg.}$
 $t = 0.02 \text{ seg.}$

$$Ft = m (V_f - V_o)$$

$$F = \frac{m(V_f - V_o)}{t}$$

$$F = \frac{0.23(9 - (-4))}{0.02}$$

V_o es negativa por que va en sentido contrario.

$$F = \frac{(0.23)(13)}{0.02}$$

$$\boxed{F = 149.5 \text{ N}}$$

3.1. Choques

Un choque se presenta cuando uno o dos cuerpos llevan velocidad y se encuentran, estos pueden ser:

- *Elásticos*: cuando se conserva la energía cinética.
- Por ejemplo: cuando chocan dos bolas de billar. En un choque elástico la deformación es despreciable.
- *Inelásticos*: cuando no se conserva la energía cinética, hay notoria deformación.
- Por ejemplo, en un choque entre dos autos.

4.1. Ley de la conservación de la cantidad de movimiento

Cuando dos o más cuerpos chocan la cantidad de movimiento es igual antes y después del choque. Matemáticamente:

$$m_1 \vec{V}_1 + m_2 \vec{V}_2 = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$$

Cantidad de movimiento antes del
choque

Cantidad de movimiento después
del choque