

CANTIDAD DE MOVIMIENTO

Se define como el producto de la masa por la velocidad.

La cantidad de movimiento es una magnitud vectorial y su dirección es la misma a la de la velocidad.

Su expresión matemática es $\vec{C} = m\vec{v}$

Donde:

\vec{C} = cantidad de movimiento $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$

m = masa (kg)

\vec{v} = velocidad $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Impulso

Es una magnitud vectorial. Definida como el producto de la fuerza por el intervalo de tiempo que actúa dicha fuerza.

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

\vec{I} = impulso (N·s)

\vec{F} = Fuerza (N)

t = tiempo (s)

Cuando relacionamos el impulso con la cantidad de movimiento tenemos que

$$I = C$$

$$ft = mv$$

$$ft = m(v_f - v_o)$$

Ejemplo 1. Roger Federer en el torneo de la copa Davis realizó un saque de 246 km/h, golpea la pelota por 0.03 segundos si la masa de la pelota es de 56g. ¿Cuál es la fuerza con que golpea la pelota?

Desarrollo.

$$\frac{246 \text{ km}}{\text{h}} \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) =$$

$$56 \text{ g} \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) = 0.056 \text{ kg}$$

$$ft = mv$$

Despejamos la fuerza

$$f = \frac{mv}{t} = \frac{(0.056 \text{ kg}) \left(68.33 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)}{0.03 \text{ s}} = 127.54 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ ó } 127.54 \text{ N}$$

Ejemplo 2. Serena Williams en el torneo de Wimbledon realizó un saque as de 207km/h, con una fuerza de 128.8N, si la pelota es de 56g. ¿Cuánto tiempo estuvo en contacto la pelota con la raqueta?

$$\frac{207 \text{ km}}{\text{h}} \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = 57.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = \frac{mv}{f} = \frac{(0.056 \text{ kg}) \left(57.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)}{128.8 \text{ N}} = 0.025 \text{ s}$$