

1: Un cuerpo parte del reposo y adquiere una velocidad de  $60 \text{ m/s}$  en un tiempo de  $8 \text{ seg}$ . Si tiene una masa de  $45 \text{ kg}$ , encontrar

a) La fuerza aplicada

$$V_i = 0 \text{ m/s}$$

$$V_f = 60 \text{ m/s}$$

$$\text{Tiempo} = 8 \text{ seg}$$

$$\text{- Formula } a = \frac{V_f - V_i}{t}$$

$$a = \frac{60 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{8 \text{ seg}} = \frac{60 \text{ m/s}}{8 \text{ seg}} = 7.5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Fuerza} = \text{Masa} \cdot \text{Aceleración}$$

$$F = 45 \text{ kg} \cdot 7.5 \text{ m/s}^2 = 337.5 \text{ N}$$

Resultado: Fuerza Aplicada  $337.5 \text{ N}$

b) La cantidad de movimiento

- Formula

$$P = mv$$

$$P = (45 \text{ kg})(60 \text{ m/s}) = 2700$$

$$m = 45 \text{ kg}$$

$$V = 60 \text{ m/s}$$

$$\text{kg} \cdot \text{m/s}$$

Resultado: Cantidad de movimiento =  $2700 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

c) El impulso.

- Formula

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 8 \text{ seg} \quad F = 337.5 \text{ N}$$

$$I = (337.5 \text{ N})(8 \text{ seg}) = 337 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 \cdot 8 \text{ seg}$$

$$I = 2700 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Resultado: Impulso =  $2700 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

2: Una masa de  $50 \text{ kg}$  se mueve a lo largo de una trayectoria recta y llana a una velocidad de  $2.4 \text{ m/s}$ . Calcular su cantidad de movimiento.

- Formula

$$P = mv$$

$$P = (50 \text{ kg})(2.4 \text{ m/s}) = 120 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$m = 50 \text{ kg} \quad V = 2.4 \text{ m/s}$$

Resultado: Cantidad de movimiento =  $120 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Francisco Javier Gomez Hernandez

3: Iniciando el movimiento desde el reposo, un automóvil que pesa una tonelada adquiere una velocidad de 20 m/s en una distancia de 160 m. Suponiendo calcular que la aceleración sea uniforme:

a) La aceleración

$$\text{Tiempo} = \frac{\text{Distancia}}{\text{Velocidad}} \quad d = 160 \text{ m} \quad v = 20 \text{ m/s}$$

$$\text{Tiempo} = \frac{160 \text{ m}}{20 \text{ m/s}} = 8 \text{ seg}$$

$$\text{Aceleración} = \frac{v_{\text{final}} - v_{\text{inicial}}}{\text{Tiempo}} = \frac{20 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{8 \text{ seg}} = \frac{20}{8} \text{ m/s}^2$$

$$a = 2.5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Resultado} = \text{Aceleración} = 2.5 \text{ m/s}^2$$

b) El tiempo durante la aceleración

$$\text{Tiempo} = \frac{v_{\text{final}} - v_{\text{inicial}}}{\text{aceleración}} = \frac{20 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{2.5 \text{ m/s}^2} = \frac{20 \text{ m/s}}{2.5 \text{ m/s}^2} = 8 \text{ seg}$$

$$\text{Resultado} = \text{Tiempo} = 8 \text{ seg}$$

c) La fuerza

$$\text{Masa} = \text{Una Tonelada} = 1000 \text{ kg}$$

$$\text{Aceleración} = 2.5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Fuerza} = m \cdot a = 1000 \text{ kg} \cdot 2.5 \text{ m/s}^2 = 2500 \text{ N}$$

$$\text{Resultado} = \text{Fuerza} = 2500 \text{ N}$$

d) La cantidad de movimiento

$$\text{Masa} = 1 \text{ Ton} = 1000 \text{ kg}$$

$$\text{Velocidad} = 20 \text{ m/s}$$

$$p = mv = 1000 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m/s} = 20000 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$\text{Resultado} = \text{Cantidad de movimiento} = 20000 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

4: Una partícula de 200g de masa, describe una trayectoria rectilínea por la acción de una fuerza única que permanece constante. La partícula pasa a una velocidad inicial de 3 m/s a una

Francisco Javier Gómez Hernández

Velocidad final de 8 m/s, durante un intervalo de 4 seg

a) ¿Cuáles son los valores de las cantidades de movimiento inicial y final de la partícula?

$$\text{Masa} = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}$$

$$\text{Velocidad inicial} = 3 \text{ m/s}$$

$$\text{Velocidad final} = 8 \text{ m/s}$$

- Fórmula

$$P = mv$$

$$P_{\text{final}} = 0.2 \text{ kg} \cdot 8 \text{ m/s} = 1.6 \text{ kg m/s}$$

Das cantidades

$$\text{Resultado} = 0.6 \text{ kg m/s la inicial}$$

$$P_{\text{inicial}} = m \cdot v_{\text{inicial}}$$

$$1.6 \text{ kg m/s la final}$$

$$P_{\text{final}} = m \cdot v_{\text{final}}$$

$$P_{\text{inicial}} = 0.2 \text{ kg} \cdot 3 \text{ m/s} = 0.6 \text{ kg m/s}$$

b) ¿Que valor tiene el impulso recibido por la masa?

- Fórmula

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$F = m \cdot a$$

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$a = \frac{8 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s}}{4 \text{ seg}} = \frac{5}{4} \text{ m/s}^2 = 1.25 \text{ m/s}^2$$

$$F = 0.2 \text{ kg} \cdot 1.25 \text{ m/s}^2 = 0.25 \text{ N}$$

$$I = 0.25 \text{ N} \cdot 4 \text{ seg} = 1 \text{ kg m/s}$$

$$\text{Resultado: Impulso recibido} = 1 \text{ kg m/s}$$

c) ¿Cual es el valor de la fuerza que actua sobre la partícula?

$$F = 0.2 \text{ kg} \cdot 1.25 \text{ m/s}^2 = 0.25 \text{ N}$$

$$\text{Resultado} = 0.25 \text{ N de fuerza}$$

Francisco Javier Gómez Hernández

5: ¿Cuál es la cantidad de movimiento de un cuerpo cuyo peso es de 150 Nw, si lleva una velocidad de 50 km/hr?

- Fórmula

$$P = mv \quad F = mg \rightarrow m = \frac{F}{g} \quad m = \frac{150 \text{ N}}{9.8 \text{ m/s}^2} = 15.31 \text{ kg}$$

Velocidad = 50 km/hr

$$\frac{50 \text{ km}}{\text{hr}} \cdot \frac{1 \text{ hr}}{3600 \text{ s}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = \frac{50000}{3600} = 13.89 \text{ m/s}$$

$$P = 15.31 \text{ kg} \cdot 13.89 \text{ m/s} = 212.6559 = 212.66 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Resultado = 212.66 kg m/s

6: Una persona que pesa 60 kg corre a una velocidad de 10 m/seg calcular

a) Su cantidad de movimiento

- Fórmula

$$P = mv$$

Masa = 60 kg

Velocidad = 10 m/seg

$$P = (60 \text{ kg}) (10 \text{ m/s}) = 600 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Resultado = Cantidad de movimiento = 600 kg m/s

b) ¿Que Velocidad debe llevar una persona de 50 kg para tener la misma cantidad de movimiento que la de 60 kg?

- Fórmula

$$P = mV \rightarrow \frac{P}{m} = V$$

Cantidad de movimiento = 600 kg m/s

Masa = 50 kg

$$V = \frac{600 \text{ kg} \cdot \text{m/s}}{50 \text{ kg}} = \frac{60}{5} \text{ m/s} = 12 \text{ m/s}$$

Resultado = 12 m/s

Francisco Javier Gomez Hernández

7) Dos masas inelásticas de 16 gr y 4gr respectivamente, se mueven en la misma dirección y sentido contrario con una velocidad de 30 y 50 cm/seg. Respectivamente, hallar la velocidad que llevarán ambas masas después del choque sabiendo que permanecen unidas.

Convertir cm/s a m/s  $16 \text{ gr} = 0.016 \text{ kg}$   $4 \text{ gr} = 0.004 \text{ kg}$

$$30 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = \frac{30}{100} \text{ m/s} = \frac{3}{10} \text{ m/s} = 0.3 \text{ m/s}$$

$$50 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = \frac{50}{100} \text{ m/s} = \frac{5}{10} \text{ m/s} = 0.5 \text{ m/s}$$

Choques  $\rightarrow$  Fórmula

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) v_f$$

Despejando

$$v_f = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2}{m_1 + m_2} = \frac{0.016 \text{ kg} \cdot 0.3 \text{ m/s} + 0.004 \text{ kg} \cdot 0.5 \text{ m/s}}{0.016 \text{ kg} + 0.004 \text{ kg}}$$

$$v_f = \frac{0.0048 + 0.002}{0.02} = \frac{0.0068}{0.02} = 0.34 \text{ m/s}$$

Resultado = Velocidad de 0.34 m/s

8) Una masa de 5kg que se mueve con una velocidad constante de 10 m/seg, alcanza y golpea a otra masa de 2kg que se mueve en el mismo sentido, con una velocidad constante de 5 m/seg. Si después del impacto la masa de 2kg tiene una velocidad de 12 m/seg. Calcular:

a) La velocidad de la otra.

Masa = 5 kg

Velocidad = 10 m/s

Masa = 2 kg

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2 +$$

$$\rightarrow (5)(10) + (2)(5) = (5) v_1 + (2)(12) \rightarrow 10 + 50 = 5v_1 + 24$$

$$\rightarrow 60 - 24 = 5v_1 = 36 \rightarrow v_1 = 36/5 = 7.2 \text{ m/s}$$

Scibe

Resultado = 7.2 m/s

b) La energía perdida en forma de calor:

$$E_p = mgh$$

$$\text{Masa} = 5 \text{ kg}$$

$$\text{Gravedad} = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Altura} = 0$$

$$E_p = (5 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)(0 \text{ m}) = 0$$

$$\text{Resultado} = \text{Energía Perdida} = 0$$

c) El coeficiente de restitución

$$e = \frac{V_{f2} - V_{f1}}{V_{o1} - V_{o2}} = \frac{12 - 7.2}{10 - 5} = \frac{4.8}{5} = 0.96$$

d) Las velocidades finales si el choque fuera perfectamente elástico.

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_f$$

$$v_f = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

$$v_f = \frac{(5)(10) + (2)(5)}{2 + 5} = \frac{50 + 10}{7} = \frac{60}{7} = 8.57$$

9. Un cañón tiene una masa de 100 kg y retrocede a razón de 10 cm/seg al disparar una bala de 2 kg. Determinar la velocidad que adquiere la bala.

adquiere la bala

$$P_{\text{antes}} = P_{\text{después}}$$

$$P = \text{Masa} \cdot \text{Velocidad}$$

$$\text{Masa antes} \cdot \text{Vel antes} = \text{Masa después} \cdot \text{Vel. después}$$

$$\frac{10 \text{ cm}}{\text{Seg}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 0.1 \text{ m/s}$$

$$(2 \text{ kg}) \cdot v_{\text{bala}} = (100 \text{ kg})(0.1 \text{ m/s})$$

$$v_{\text{bala}} \cdot 100 \text{ kg} = 10.0 \text{ kg m/s}$$

$$v_{\text{bala}} = \frac{10.0 \text{ kg m/s}}{2 \text{ kg}} = 5 \text{ kg}$$

$$\text{Resultado} = 5 \text{ kg}$$