

Formulario

1° Un cuerpo parte del reposo y adquiere una velocidad de 60 m/s en un tiempo de 8 seg.

Si tiene una masa de 45 kg, encontrar:

a) la fuerza aplicada.

b) la cantidad de movimiento.

c) el impulso.

Datos

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

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

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

$$F = m \cdot a$$

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

$$f = m \cdot a = (45 \text{ Kg})(7.5 \text{ m/s}^2)$$

$$f = 337.5 \text{ Nw}$$

$$q = m \cdot v = (45 \text{ Kg})(60 \text{ m/s})$$

$$q = 2700 \text{ Kg m/s}$$

$$I = F \cdot t = (337.5 \text{ Nw})(8 \text{ seg})$$

$$I = 2700 \text{ Kg m/s}$$

2° Una masa de 50 kg se mueve a lo largo de una trayectoria recta y plana a una velocidad de 2.4 m/s. Calcular su cantidad de movimiento.

Datos

$$m = 50 \text{ Kg}$$

$$v = 2.4 \text{ m/s}$$

$$q = m \cdot v = (50 \text{ Kg})(2.4 \text{ m/s})$$

$$q = 120 \text{ Kg m/s}$$

3° Iniciando el movimiento desde el reposo, un automovil que pesa una tonelada adquiere una velocidad de 20 m/s. Calcular su cantidad de movimiento suponiendo que la aceleracion sea uniforme en una distancia de 160 m. Calcular:

a) la aceleración.

b) el tiempo durante la aceleración.

c) la fuerza.

d) la cantidad de movimiento.

Datos

$$m = 1000 \text{ Kg}$$

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

$$D = 160 \text{ m}$$

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

$$q = m \cdot v = (1000 \text{ Kg})(20 \text{ m/s})$$

$$q = 20,000 \text{ Kg m/s}$$

$$I = F \cdot t$$

$$I = (9810 \text{ Nw})(2.035)$$

$$I = 19,914.5 \text{ Kg m/s}$$

$$f = m \cdot a$$

$$f = (1000 \text{ Kg})9.8 \text{ m/s}^2$$

$$f = 9,810 \text{ Nw}$$

$$f = mv$$

$$t = \frac{mv}{f}$$

$$t = (1000 \text{ Kg})(20 \text{ m/s})$$

$$9,810 \text{ Nw}$$

$$t = 2.03 \text{ seg}$$

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

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

c) ¿Cuál es el valor de la fuerza que actúa sobre la partícula?

Datos

$$m = 200 \text{ gr} = 0.2 \text{ kg}$$

$$v_i = 3 \text{ m/s}$$

$$v_f = 8 \text{ m/s}$$

$$t = 4 \text{ seg}$$

$$Q_1 = m \cdot v_i = (0.2 \text{ kg})(3 \text{ m/s})$$

$$Q_1 = 0.6 \text{ kg m/s}$$

$$Q_2 = m \cdot v_f = (0.2 \text{ kg})(8 \text{ m/s})$$

$$Q_2 = 1.6 \text{ kg m/s}$$

$$F = m \cdot a =$$

$$F = (0.2 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)$$

$$F = 1.96 \text{ kg m/s}^2$$

$$b) = I = F \cdot t = (1.96 \text{ kg m/s}^2)(4)$$

$$I = 7.84 \text{ kg m/s}$$

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

Datos

$$P = 150 \text{ N}$$

$$V = 50 \text{ km/hr}$$

$$N = V = 13.88$$

$$P = m \cdot g$$

$$m = \frac{P}{g} = \frac{150 \text{ N}}{9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$m = 15.29 \text{ kg}$$

$$Q = m \cdot v = (15.29 \text{ kg})(13.88)$$

$$Q = 212.32 \text{ kg m/s}$$

6. Una persona que pesa 60 kg corre a una velocidad de 10 m/s. Calcular:

a) la cantidad de movimiento

b) ¿Qué velocidad debe llevar a una persona de 50 kg para tener la misma cantidad de movimiento que la de 60 kg?

Datos

$$m = 60 \text{ kg}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$a) Q = m \cdot v = (60 \text{ kg})(10 \text{ m/s})$$

$$Q = 600 \text{ kg m/s}$$

$$b) v = \frac{Q}{m} = \frac{600 \text{ kg m/s}}{50 \text{ kg}} = v = 12 \text{ kg m/s}$$

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

Datos $m_1 v_1 + m_2 v_2 = M_1 V_1 + M_2 V_2$ $500 \text{ cm/s} = V_2$
 $v_1 = 0$ $0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$
 $m_1 = 100 \text{ kg}$ $m_1 v_1 = m_2 v_2$
 $v_1 = 10 \text{ cm/s}$ $m_1 v_1 = v_2$
 $m_2 = 2 \text{ kg}$ m_2
 $v_2 = ?$ $(100 \text{ kg})(10 \text{ cm/s}) = v_2$
 $v = 0$ 2 kg

8- Una fuerza horizontal de 250 N actúa en una distancia de 36 m sobre una carga de 500 kg. Si se desprecia el rozamiento y la carga del reposo, ¿Cuál es la velocidad?

Datos $Fd = \frac{mv^2}{2}$ $\sqrt{2(250 \text{ N})(36 \text{ m})}$
 $F = 250 \text{ N}$ $2Fd = mv^2$ 500 kg
 $d = 36 \text{ m}$ $\frac{2Fd}{m} = v^2$
 $P = 500 \text{ kg}$ $\sqrt{\frac{2Fd}{m}} = v$

9- La altura del techo de una casa es de 4 m, se hace una marca a 1 m con respecto del piso, se deja caer una piedra que tiene una masa de 2 kg. ¿Cuál es la energía gravitacional en el techo?

b) ¿Cuál es la energía gravitacional a 1 m del piso?
 c) ¿Cuál es el trabajo realizado por el peso del cuerpo en el desplazamiento desde el techo hasta un metro de distancia del piso?

Datos $E_{pg} = mgh$ $T = F \cdot d$ $F = P = m \cdot g$
 $h = 4 \text{ m}$ $(2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)(4 \text{ m})$ $P = (2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)$
 $m = 2 \text{ kg}$ $E_{pg} = 78.48 \text{ J}$ $F = 19.62 \text{ N}$
 $d = 1 \text{ m}$ $E_{pg} = (2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)(1 \text{ m})$ $T = (19.62 \text{ N})(3 \text{ m})$
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ $E_{pg} = 19.62 \text{ J}$ $T = 58.86 \text{ J}$

10. Una masa de 200 kg inicialmente en reposo, recibe una velocidad de 30 m/s por una fuerza de 500 N. Calcular:

Datos

$$m = 200 \text{ kg} \quad d = (30 \text{ m/s}) (1 \text{ seg}) \quad K_c = \frac{1}{2} (200 \text{ kg}) (30 \text{ m/s})^2$$

$$v = 30 \text{ m/s} \quad d = 30 \text{ m} \quad K_c = 90000 \text{ J}$$

$$F = 500 \text{ N}$$

11. Una fuerza horizontal constante de 12.5 kg actúa en una distancia de 600 cm sobre una cava de 250 kg. Si se desprecia la fricción y la cava arranca desde el reposo, ¿Cuál es su velocidad?

Datos

$$F = 12.5 \text{ kg} \quad F_g = m \cdot a \quad F = 122.5 \text{ N}$$

$$d = 600 \text{ cm} \quad a = F/m = 122.5 \text{ N} / 250 \text{ kg} \quad v_f^2 = 2 \cdot d \cdot a$$

$$P = 250 \text{ kg} \quad a = 0.49 \text{ m/s}^2 \quad v_f = \sqrt{2 \cdot 6 \text{ m}}$$

$$v_f = 2.02 \text{ m/s}$$

12. Si un balón pesa 3.6 N y lleva una velocidad de 13 m/s, ¿Cuál será su energía cinética?

$$K_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$K_c = \frac{1}{2} (0.36 \text{ kg}) (13 \text{ m/s})^2$$

$$K_c = 2.34 \text{ J}$$

13. ¿A que altura se debe encontrar una masa de 6 kg para que tenga una energía potencial de 80 J?

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$h = E_p / (m \cdot g)$$

$$h = (80 \text{ J}) / (6 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2)$$

$$h = (80 \text{ J}) / (58.8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2)$$

$$h = 1.3605 \text{ m}$$