

1º 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, calcular:

a) la fuerza aplicada.

b) la cantidad de movimiento.

c) el impulso.

Datos $F = m \cdot a$ $q = m \cdot v = (45 \text{ kg})(60 \text{ m/s})$

$v = 60 \text{ m/s}$ $a = \frac{v}{t} = \frac{60 \text{ m/s}}{8 \text{ seg}} = 7.5 \text{ m/s}^2$ $q = 2700 \text{ kg m/s}$

$t = 8 \text{ seg}$ $f = m \cdot a = (45 \text{ kg})(7.5 \text{ m/s}^2)$ $I = f \cdot t = (337.5 \text{ N})(8 \text{ seg})$

$m = 45 \text{ kg}$ $f = 337.5 \text{ N}$ $I = 2700 \text{ kg m/s}$

2º 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

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

$v = 2.4 \text{ m/s}$ $q = 120 \text{ kg m/s}$

3º Iniciando el movimiento desde el reposo, un automóvil que pesa una tonelada adquiere una velocidad de 20 m/s. Calcular su cantidad de movimiento suponiendo que la aceleración 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 $q = m \cdot v = (1000 \text{ kg})(20 \text{ m/s})$ $C) F = m \cdot a$

$m = 1000 \text{ kg}$ $q = 20,000 \text{ kg m/s}$ $F = 9,810 \text{ N}$

$v = 20 \text{ m/s}$ $I = f \cdot t$ $f = 9,810 \text{ N}$

$D = 160 \text{ m}$ $I = (9810 \text{ N})(2.035)$ $f = mv$ $f = (1000 \text{ kg})(20 \text{ m/s})$

$a = 9.81 \text{ m/s}^2$ $I = 19,914.3 \text{ kg m/s}$ $t = mv$ $9,810 \text{ N}$

$t = 2.03 \text{ seg}$

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

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

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

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

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

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

$$q_1 = 0.6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$q_2 = m \cdot v_f = (0.2 \text{ kg})(8 \text{ m/s})$$

$$q_2 = 1.6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$c) \quad F = m \cdot a =$$

$$F = (0.2 \text{ kg})(4.8 \text{ m/s}^2)$$

$$F = 0.96 \text{ N}$$

$$b) \quad I = F \cdot t = (0.96 \text{ N})(4)$$

$$I = 3.84 \text{ N} \cdot \text{s}$$

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

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

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

$$N = V = 13.88$$

$$P = m \cdot g$$

$$m = \frac{P}{g} = \frac{150 \text{ N}}{9.81 \text{ m/s}^2}$$

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

$$q = m \cdot v$$

$$q = (15.29 \text{ kg})(13.88 \text{ m/s})$$

$$q = 212.32 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

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

a) Su 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

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

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

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

$$q = 600 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

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

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 $Pd = \frac{mv^2}{2}$ $\sqrt{2(250 \text{ N})(36 \text{ m})}$

$F = 250 \text{ N}$ $2Fd = mv^2$ 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 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 $E_{pg} = mgh$ $C) T = P \cdot d$ $i) P = m \cdot g$

$h = 4 \text{ m}$ $(2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)(4 \text{ m})$ $P = (2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)$

$m = 2 \text{ kg}$ $E_{pg} = 78.48 \text{ J}$ $P = 19.62 \text{ N}$

$d = 1 \text{ m}$ $b) E_{pg} = (2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)(1 \text{ m})$ $T = (19.62 \text{ N})(3 \text{ m})$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$ $E_{pg} = 19.62 \text{ J}$ $T = 58.86 \text{ J}$

10. Una masa de 200 kg inicialmente en reposo, recibe una velocidad de 30 mt/seg por una fuerza de 500 N. Calcula:

Datos

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

$$v = 30 \text{ mt/seg}$$

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

$$d = v \cdot t$$

$$d = (30 \text{ mt/seg}) (1 \text{ seg})$$

$$d = 30 \text{ m}^2$$

$$b) E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_c = \left(\frac{1}{2}\right) (200 \text{ kg}) (30 \text{ mt/seg})^2$$

$$E_c = 90000 \text{ Nm}$$

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

Datos

$$F = 12.5 \text{ kg}$$

$$d = 600 \text{ cm}$$

$$m = 250 \text{ kg}$$

$$F = m \cdot a$$

$$a = F/m = 12.5 \text{ Nm} / 250 \text{ kg}$$

$$a = 0.49 \text{ m/seg}$$

$$P = (12.5 \text{ kg}) (9.8 \text{ mt/seg}^2)$$

$$F = 122.5 \text{ Nm}$$

$$W_p = \frac{1}{2} \cdot d \cdot a$$

$$W_p = \sqrt{2 \cdot d \cdot a}$$

$$W_p = 2.42 \text{ m/seg}$$

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

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

$$E_c = \left(\frac{1}{2}\right) (10.36 \text{ kg}) (13 \text{ mt/seg})^2$$

$$E_c = 2.34 \text{ Nm}$$

$$3.6 \text{ N} / 9.8 \text{ m/seg}^2 = 0.36 \text{ kg}$$

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

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

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

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

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

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