

Problema 3

Una bebida (Practicamente de agua) fluye por una tubería de una planta embotelladora con un flujo que permite llenar 220 latas de 0.355 L por minuto. En el punto 2 del tubo la presión es de 152 kPa y el área transversal es de 8.00 cm^2 . En el punto 1, 1.35 m arriba del punto 2, el área transversal es de 2.00 cm^2 .

- Calcule a) el flujo del líquido
b) la presión en el punto 1

$$Q = \frac{220(0.355 \text{ m}^3)}{60(1000000)} = 1.301666 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q = AV$$

$$1.301666 \times 10^{-6} = AV$$

$$\frac{1.301666 \times 10^{-6}}{60,000,000} =$$

$$2.1694 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = V$$

$$0.0021694 \text{ m}^3 = \text{Volumen}$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{6.23 \times 10^{-6}}{1.301666 \times 10^{-6}} = 4.78$$

$$A_1 = 4.78 A_2$$

$$A_1 =$$

$$Q = A v$$

$$\frac{Q}{A_2} = v_2$$

$$v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2}$$

1.35 m

$$v_2 = \frac{781}{480} = 1.62$$

$$v_1 = \frac{A_2 v_2}{A_1}$$

$$v_1 = \frac{781}{120} = 6.508$$

$$p_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 - \rho g h_1 - \frac{1}{2} \rho v_1^2$$

$$p_1 = (152000) + \frac{1}{2} 1000 (6.508 \text{ m/s})^2 - 1000 (9.81) (1.35) - \frac{1}{2} 1000 (v_1)^2$$

$$p_1 = 118914 \text{ Pa}$$

$$p_1 = 118.914 \text{ kPa}$$

5=Una rueda de 25kg tiene un radio de 40cm y gira libremente de un eje horizontal. El radio de giro de la rueda es de 30cm. Una masa de 1.2kg cuelga de un extremo de la cuerda que está enredada al perímetro de la rueda. Esta cae y hace que gire la rueda. Encuentra la aceleración al caer y la tensión de la cuerda.

rueda: $m = 25 \text{ kg}$ $r = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$
 $R = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$ $M = 1.2 \text{ kg}$

aceleración: masa que cae

$$\tau = F \cdot d \quad F = 1.2(9.8)$$

$$F = 11.76 \text{ N}$$

$$\tau = 11.76(0.3)$$

$$\tau = 3.528$$

$$I = mr^2 = (1.2)(0.3)^2$$

$$I = 0.108$$

$$\tau = I\alpha$$

$$\tau = I\alpha$$

$$\frac{\tau}{I} = \alpha$$

$$\frac{3.528}{0.108} = \alpha$$

$$32.66 \text{ rad/s}^2 = \alpha$$

$$a = \alpha r$$

$$a = (32.66)(0.3) = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\tau = (1.2)(9.8)(0.3)$$

$$\tau = 3.528$$

$$I = mr^2$$

$$I = (1.2)(0.3)^2$$

$$I = 0.108$$

$$\tau = I\alpha$$

$$3.528 = 0.108\alpha$$

$$\alpha = 32.66$$

$$a = \alpha r$$

$$a = (32.66)(0.3)$$

$$a = 9.8$$

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

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

$$a = 9.8$$

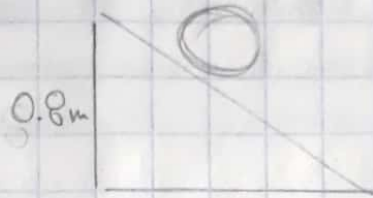
$$a = 9.8$$

7 = Una bola de boliche de 6.0 kg parte del reposo y rueda hacia abajo de una pendiente regular, hasta que alcanza un punto que se encuentra 80 cm abajo del punto de partida. Con que rapidez se mueve?

$$m = 6 \text{ kg}$$

$$w_0 = 0$$

$$h = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$



$$mgh = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{2} I \omega^2$$

$$mgh = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{2}{5} m r^2 \right) \left(\frac{v}{r} \right)^2$$

$$mgh = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{5} mv^2$$

$$mgh = \frac{7}{10} mv^2$$

$$10gh = 7v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{10gh}{7}} = \sqrt{\frac{10(6 \text{ kg})(9.81)(0.8)}{7(6 \text{ kg})}}$$

$$v = \sqrt{\frac{470.88}{7}} = \sqrt{67.27} = 8.20 \text{ m/s}$$

$$v = 3.3483 \text{ m/s} = v$$

11= El piston pequeño de un elevador hidraulico tiene un area de seccion transversal de 3 cm^2 y su piston grande tiene un area de seccion transversal de 200 cm^2 . Que fuerza tiene la magnitud F_1 debe aplicarse al pequeño piston para que el elevador suba una carga cuyo peso es de 15 kN ? Cuanta presion se genera bajo el piston grande?

Piston pequeño	Piston grande
$A_1 = 3 \text{ cm}^2 = 0.0003 \text{ m}^2$	$A_2 = 200 \text{ cm}^2 = 0.02 \text{ m}^2$
$F_1 = ?$	$F_2 = 15 \text{ kN} = 15000 \text{ N}$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_1 = \frac{F_2 A_1}{A_2}$$

$$P_2 = \frac{15000}{0.02 \text{ m}^2}$$

$$F_1 = \frac{(15000)(0.0003)}{0.02}$$

$$P_2 = 750000 \text{ Pa}$$

$$F_1 = 2250 \text{ N}$$