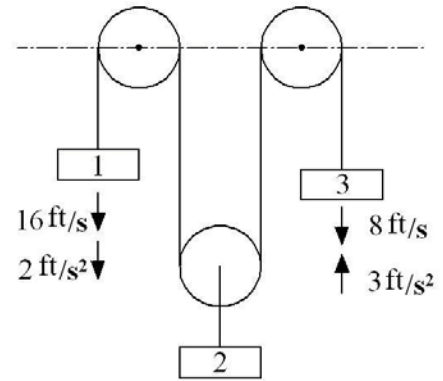


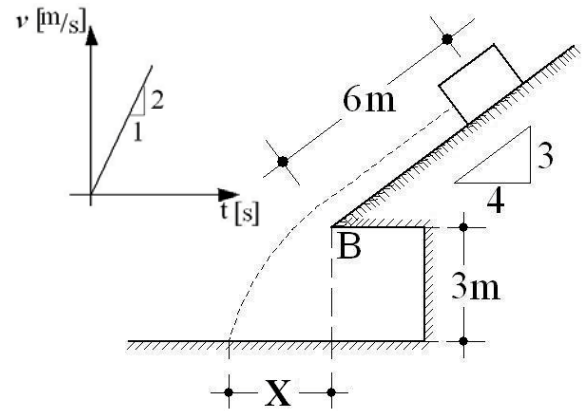


**INSTRUCCIONES:** Lea cuidadosamente los enunciados de los reactivos que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de dos horas y media.

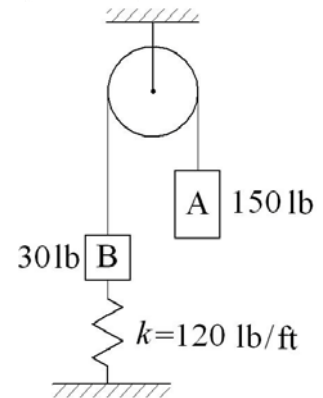
1. Las velocidades y aceleraciones de los cuerpos 1 y 3 están indicados en la figura. Determine la velocidad y la aceleración del cuerpo 2.



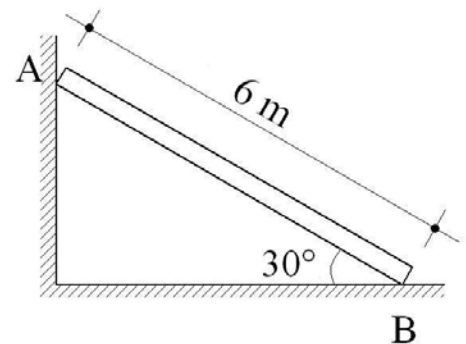
2. Un pequeño cuerpo inicia su movimiento sobre el plano inclinado de la figura en la posición que se muestra. Si su rapidez tiene el comportamiento de la gráfica adjunta, determine: a) el tiempo que tarda en recorrer los 6 m de la rampa, b) la rapidez del cuerpo al llegar al punto B, c) el valor de X.



3. Los cuerpos de la figura están inicialmente en reposo y el resorte indeformado. A pesa 150 lb y B, 30. La constante de rigidez del resorte es de 120 lb/ft. Si se sueltan los cuerpos, ¿cuánto se desplazará A antes de detenerse?; ¿cuál es la rapidez máxima que alcanza? Las masas de la polea y de la cuerda son despreciables.



4. Una barra esbelta y homogénea de 50 kg de masa comienza a deslizarse en un plano vertical sobre un piso y una pared lisos, como se muestra en la figura. Determine, para el inicio del movimiento de la barra: a) las reacciones del piso y la pared, b) la aceleración angular de la barra.



## Solución

$$1.- \quad l = y_1 + 2y_2 + y_3; v_1 + 2v_2 + v_3 = 0; a_1 + 2a_2 + a_3 = 0$$

$$16 + 2v_2 + 8 = 0; v_2 = -12; \boxed{v_2 = 12 \text{ ft/s} \uparrow}$$

$$2 + 2a_2 - 3 = 0; a_2 = 0.5; \boxed{a_2 = 0.5 \text{ ft/s}^2 \downarrow}$$

$$2.- \quad a = 2; v = 2t; x = t^2 = 6; \boxed{t = 2.45 \text{ s}}$$

$$v = 2(2.45); \boxed{v = 4.90 \text{ m/s}}$$

$$a_x = 0; \quad a_y = -9.81$$

$$v_x = 4.90(0.8) = 3.92; \quad v_y = 4.90(0.6) - 9.81t$$

$$x = 3.92t;$$

$$y = 3 + 2.94t - 4.905t^2$$

$$\text{Si } y = 0, \quad t = 0.538; x = 3.92(0.538); \boxed{x = 2.11 \text{ m}}$$

$$3.- \quad \Delta Vg + \Delta Ve = 0; 30x - 150x + \frac{1}{2}(120)x^2 = 0$$

$$-120x + 60x^2 = 0; \boxed{x = 2 \text{ ft}}$$

$$\Delta T + \Delta Vg + \Delta Vc = 0;$$

$$\frac{1}{2} \left( \frac{180}{32.2} \right) v^2 - 150 + 30 + \frac{1}{2}(60) = 0$$

$$\boxed{v = 4.63 \text{ ft/s}}$$

$$4.- \quad \bar{a}_G = \alpha k \times \left[ -3 \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right) i - 3 \left( \frac{1}{2} \right) j \right]$$

$$\bar{a}_G = 1.5\alpha i - 1.5\sqrt{3}\alpha j$$

$$\sum M_{CIR} F = aI_{CIR}; \frac{50g(3)\sqrt{3}}{2} = \alpha \left[ 50 \left( \frac{6^2}{12} + 3^2 \right) \right]$$

$$75(9.81)\sqrt{3} = 600\alpha; \alpha = 2.12 \text{ rad/s}^2 \text{ } \cup$$

$$\sum F_x = ma_x; R_A = 50(1.5\alpha); \boxed{R_A = 159.3 \text{ N} \rightarrow}$$

$$\sum F_y = ma_y; R_B - 50(9.81) = -50(1.5\sqrt{3}\alpha)$$

$$\boxed{R_B = 215 \text{ N} \uparrow}$$

