



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO
CINEMÁTICA Y DINÁMICA



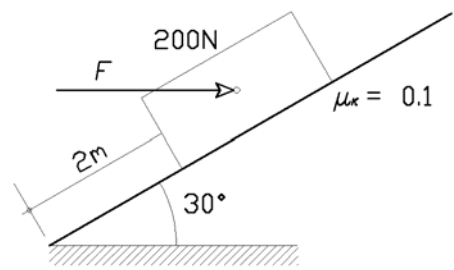
SEMESTRE 2008-2

5 DE JUNIO DE 2008

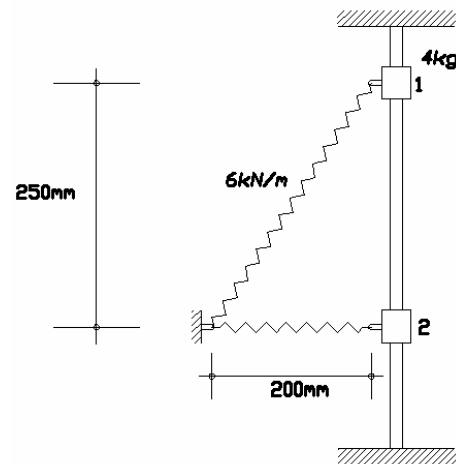
NOMBRE DEL ALUMNO: _____ GRUPO: _____

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

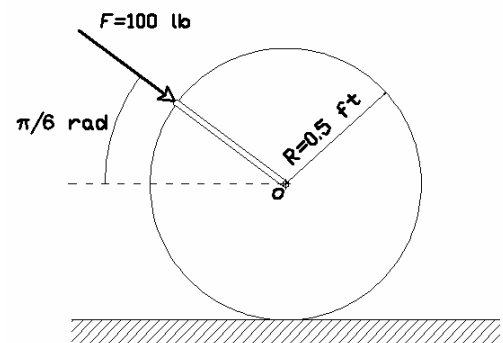
1. Una fuerza F de 200 N se aplica horizontalmente durante 3 s sobre un cuerpo de 200 N de peso. Tomando en cuenta que el coeficiente de fricción cinética es $\mu_k=0.1$ y que el cuerpo parte del reposo en la posición mostrada cuando $t=0$, determine su velocidad en $t = 6$ s.



2. El collarín de 4 kg se suelta del reposo en la posición 1. Si la constante del resorte es $k = 6$ kN/m y el resorte no está estirado en la posición 2, ¿cuál es la velocidad del collarín cuando ha caído a la posición 2? Ignore la fricción.



3. Un disco uniforme de peso 50 lb, parte del reposo y gira sin deslizarse a lo largo de una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza F de magnitud y dirección constantes, como se muestra en la figura. Determine: a) la distancia recorrida por el disco durante los primeros 5 s; b) el número de vueltas que gira en ese lapso; c) la aceleración angular del disco.



Solución

$$1) \sum F_y = 0$$

$$N - 100\sqrt{3} - 100$$

$$N = 273$$

$$\sum F_x = ma$$

$$173.2 - 100 - 27.3 = \frac{200}{9.81} a$$

$$a = 2.25$$

$$v_3 = 2.25(3) = 6.75$$

Sigue subiendo al suprimirse la fuerza horizontal.

$$\sum F_y = 0; N = 173.2$$

$$\sum F_x = ma; -100 - 17.32 = \frac{200}{9.81} a_1$$

$$a_1 = -5.75; v = 6.75 - 5.75t$$

$$v = 0 \rightarrow t = 1.174$$

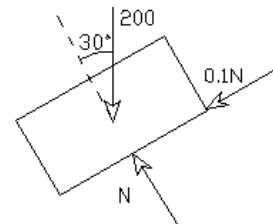
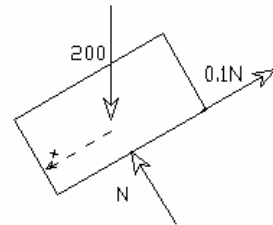
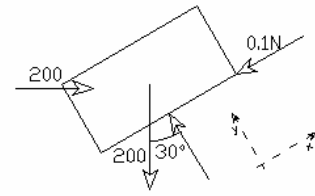
Comienza a bajar

$$\sum F_x = ma; 100 - 17.32 = \frac{200}{9.81} a_2$$

$$a_2 = 4.06$$

$$v_6 = 4.06(6 - 3 - 1.174)$$

$$v_6 = 7.41 \text{ m/s } \angle 30^\circ$$



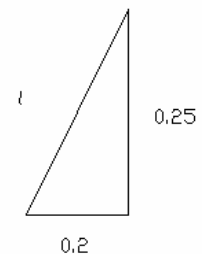
$$2) \Delta T + \Delta Vg + \Delta Ve = 0$$

$$\frac{1}{2}(4)v^2 - 4(9.81)0.25 + \frac{1}{2}(6000) - (0 - 0.01444) = 0$$

Pues $x_1^2 = (l - 0.2)^2 = 0.01444$

$$2v^2 = 9.81 + 3000(0.01444)$$

$$v = 5.15 \text{ m/s } \downarrow$$



$$3) \quad \sum McF = \alpha Ic$$

$$100\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)0.5 = \frac{3}{2}\left(\frac{50}{32.2}\right)0.5^2 \alpha$$

$$\alpha = \frac{2(32.2)\sqrt{3}}{0.5(3)}$$

$$\alpha = 74.4 \text{ rad/s}^2 \quad \text{⌚}$$

$$w = \alpha \cdot t$$

$$\Delta\theta = \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2$$

Para $t=5$

$$\Delta\theta = 930 \text{ rad}$$

$$\Delta\theta = 147.9 \text{ rev}$$

$$a_{\alpha} = \alpha \cdot r = 0.5\alpha$$

$$v_{\alpha} = 0.5\alpha \cdot t$$

$$\Delta x_{\alpha} = 0.25\alpha \cdot t^2$$

Para

$$t = 5$$

$$\Delta x_{\alpha} = 465 \text{ ft} \rightarrow$$

