



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



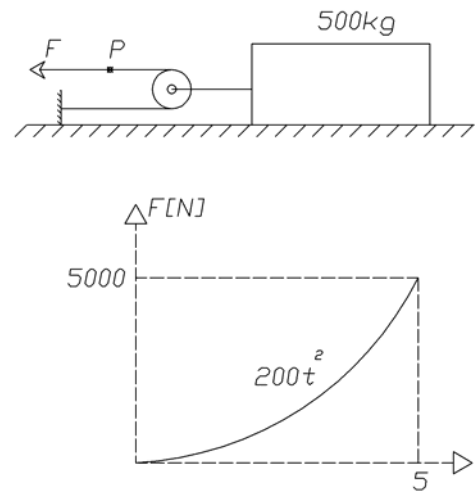
SEMESTRE 2008-1

5 DE DICIEMBRE DE 2007

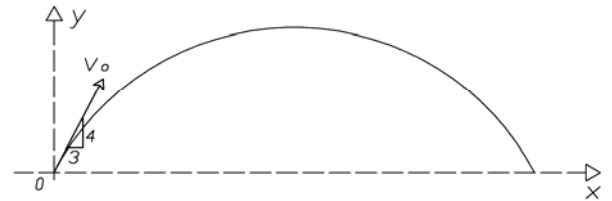
NOMBRE DEL ALUMNO: _____ **GRUPO:** _____

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.

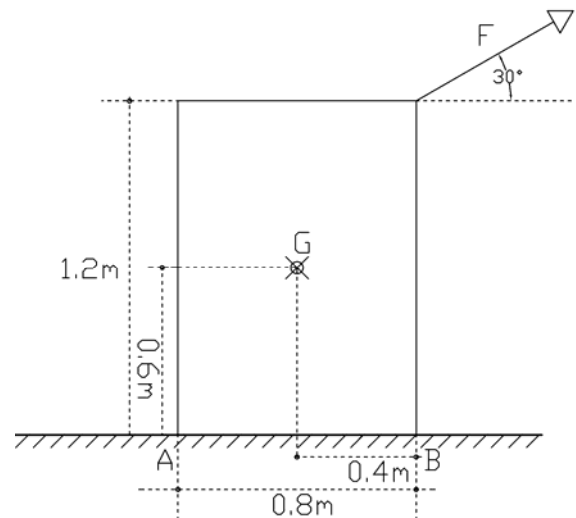
1. El cuerpo de la figura tiene una masa de 500 kg y descansa en una superficie cuyos coeficientes de fricción estática y cinética son 0.5 y 0.4, respectivamente. Si se aplica en P una fuerza horizontal F cuya magnitud se indica en la gráfica, determinar la rapidez del cuerpo cuando $t = 5$ s.



2. Se lanza un proyectil con una velocidad inicial $v_0 = 50$ m/s y una pendiente de 4/3. Despreciando la resistencia del aire, determine para $t = 6$ s: a) la aceleración tangencial; b) la aceleración normal; c) el radio de curvatura. La aceleración de la gravedad es constante y de 9.81 m/s²



3. Una fuerza $F = 200$ N mueve la caja de 40 kg como se ilustra. El coeficiente de fricción cinética entre la caja y el piso es $\mu_k = 0.20$. Determine la aceleración de la caja y la ubicación de la componente normal de la reacción del plano horizontal sobre la caja.



Resolución Examen Colegiado

1) *Comienza a moverse*

$$\sum F_x = 0$$

$$2(200t^2) - 250(9.81) = 0$$

$$t = 2.48$$

En movimiento

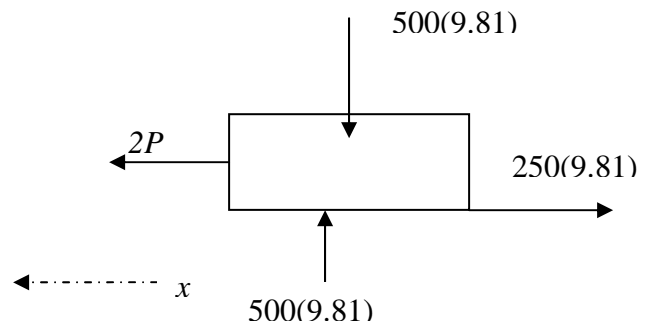
$$\int_{2.48}^5 \sum F_x dt = 500v_5$$

$$\int_{2.48}^5 (400t^2 - 200[9.81]) dt = v_5(500)$$

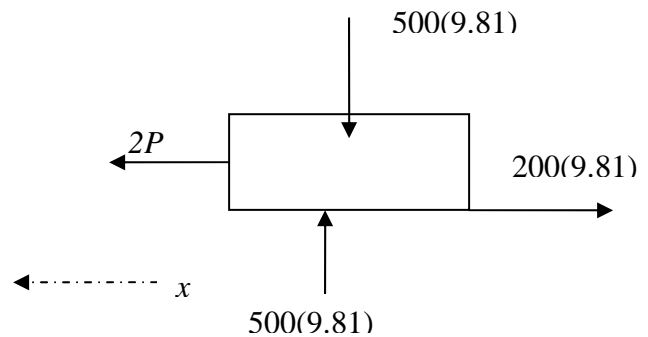
$$\frac{400}{3}t^3 - 1962t \Big|_{2.48}^5 = 500v_5$$

$$v_5 = 19.38 \text{ m/s}$$

Comienzo del movimiento



En movimiento



$$2) \quad \begin{array}{l} a_x = 0 \\ v_x = 50(3/5) = 30 \\ x = 50t \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a_y = -9.81 \\ v_y = 50(4/5) - 9.81t = 40 - 9.81t \\ y = 40t - (9.81/2)t^2 \end{array}$$

$$\text{Para } t=6: v_x=30; v_y=-18.86; \tan \theta = \frac{18.86}{30}$$

$$\theta = 32.2^\circ$$

$$a_n = 9.81 \cos 32.2;$$

$$a_t = 9.81 \sin 32.2;$$

$$\rho = \frac{v^2}{a_n};$$

$$\begin{array}{l} a_n = 8.31 \text{ m/s}^2 \\ a_t = 5.22 \text{ m/s}^2 \\ \rho = 151.1 \text{ m} \end{array}$$

$$3) \quad \sum F_y = 0; N = 292.4$$

$$\sum F_x = ma \quad \longrightarrow$$

$$200\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 292.4(0.2) = 40a$$

$$a = 2.87 \text{ m/s}^2$$

$$\sum M_G F = 0$$

$$292.4x - 292.4(0.2)(0.6) - 100(0.4) + 100\sqrt{3}(0.6) = 0$$

$$x = 0.339 \text{ m};$$

$$0.739 \text{ m a la derecha de A}$$

