



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



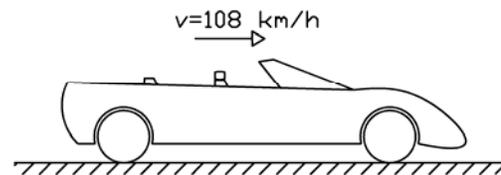
SEMESTRE 2008-1

11 DE DICIEMBRE DE 2007

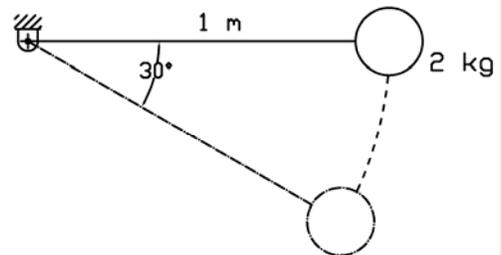
NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

**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.

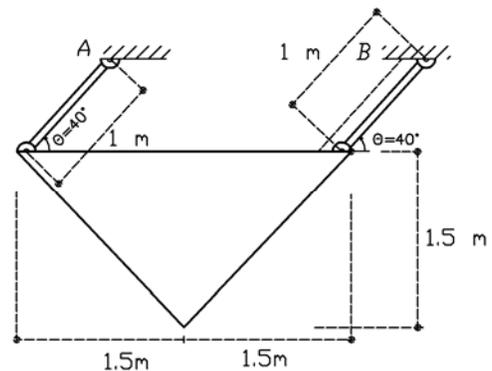
1. Un automovilista que viaja a una velocidad de 108 km/h aplica los frenos de manera súbita y se detiene después de patinar 75 m. Determinar: a) el tiempo requerido para que el automóvil se detenga; b) el coeficiente de fricción entre las llantas y el pavimento.



2. La masa de un péndulo simple es de 2 kg; la longitud de la cuerda es de 1 m. Si el péndulo se suelta desde el reposo y estando la cuerda completamente horizontal, estime las magnitudes de la velocidad y la aceleración de la masa cuando la cuerda forme un ángulo de 30° con la horizontal; estime también la tensión de la cuerda en dicha posición.



3. La placa triangular uniforme de 40 kg se suelta del reposo con  $\theta = 40^\circ$ . Las barras rígidas que unen la placa con los goznes A y B tienen masas despreciables. Para la posición que se muestra, determine la tensión de cada barra y la aceleración del centro de masa de la placa triangular.



## Resolución Examen Colegiado

1)

$$a = v \frac{dv}{dx}; a \int dx = \int v dv; a(\Delta x) = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2}$$

$$a = -\frac{30^2}{2(75)} = -6$$

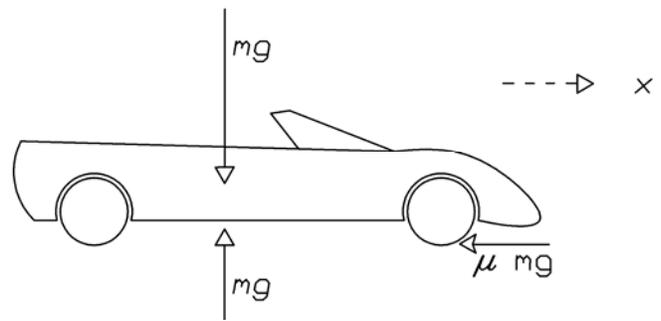
$$v = 30 - 6t$$

$$\boxed{t = 5s}$$

$$U = \Delta T$$

$$-\mu mg(75) = -\frac{1}{2}m(30)^2$$

$$\boxed{\mu = 0.612}$$



2)

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

$$\frac{1}{2}(2)v^2 - 2(9.81)0.5 = 0$$

$$v = \sqrt{9.81}$$

$$\boxed{v = 3.13 \frac{m}{s}}$$

$$a_n = \frac{v^2}{r} = \frac{9.81}{1} = 9.81$$

$$\sum F_t = ma_t$$

$$2(9.81)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 2a_t$$

$$a_t = 8.50$$

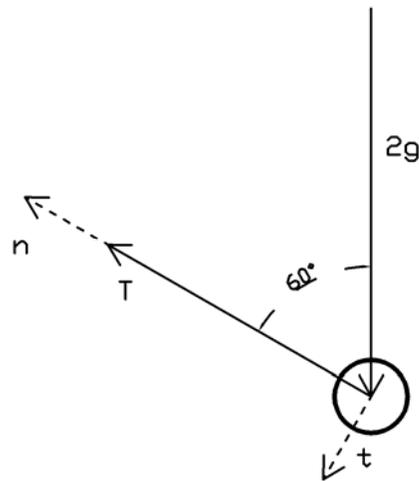
$$a = \sqrt{9.81^2 + 8.50^2}$$

$$\boxed{a = 12.98 \frac{m}{s^2}}$$

$$\sum F_n = ma_n$$

$$T - 9.81 = 2(9.81)$$

$$\boxed{T = 29.4N}$$



3)

$$\sum F_t = ma_t$$

$$40g \cos 40^\circ = 40a$$

$$a = 7.51 \frac{m}{s^2}$$

$$\sum M_G F = 0$$

$$-0.5T_A \cos 40^\circ - 1.5T_A \sin 40^\circ - 0.5T_B \cos 40^\circ + 1.5T_B \sin 40^\circ = 0$$

$$T_B = 2.318T_A$$

$$\sum F_n = 0$$

$$T_A + T_B - 40g \sin 40^\circ = 0$$

$$T_B = 252.2 - T_A$$

Iguando

$$2.318T_A = 252.2 - T_A$$

$$T_A = 76.0N$$

$$T_B = 176.2N$$

