

SEGUNDO PARCIAL FÍSICA MECÁNICA (2274)

Nombre: _____

Código: _____

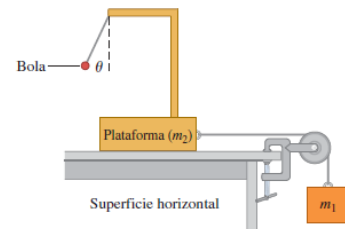
- 1) Imagine que va bajando en motocicleta por una calle húmeda que tiene una pendiente de 20° bajo la horizontal. Al iniciar la bajada, se da cuenta de que una cuadrilla de obreros ha cavado un agujero profundo en la calle en la base de la pendiente. Un tigre siberiano, que escapó del zoológico, adoptó el agujero como cubil. Usted aplica los frenos y bloquea sus ruedas en la cima de la pendiente, donde tiene una rapidez de 20 m/s . La calle inclinada frente a usted tiene 40 m de longitud. A) Cual es la aceleración de la motocicleta durante el frenado. B) Caerá en el agujero y se convertirá en almuerzo del tigre o logrará detenerse antes. Los coeficientes de fricción entre los neumáticos de la motocicleta y el pavimento mojado son $\mu_s = 0.90$ y $\mu_k = 0.70$. C) Qué rapidez inicial deberá registrar para detenerse justo antes de llegar al agujero?

- 2) Imagine que usted está diseñando un elevador para un hospital. La fuerza que el piso del elevador ejercerá sobre un pasajero no debe exceder 1.60 veces su peso. El elevador acelera hacia arriba con una aceleración constante una distancia de 3.0 m , y luego comienza a frenarse. Asumiendo que el ascensor va a partir del reposo, determine: A) La rapidez máxima que alcanza el elevador. B) el tiempo que transcurre antes que el elevador comience a frenar.

- 3) Un carrito de control remoto con masa de 1.60 kg se mueve a una rapidez constante de $v = 12.0 \text{ m/s}$, en un círculo vertical dentro de un cilindro hueco metálico de 5.00 m de radio (Ver figura). ¿Qué magnitud tiene la fuerza normal ejercida sobre el coche por las paredes del cilindro A) en el punto A (parte inferior del círculo vertical)? B) ¿Y en el punto B (parte superior del círculo vertical)?



- 4) El sistema que se muestra en la figura, puede usarse para medir la aceleración del mismo. Un observador que va sobre la plataforma mide el ángulo θ , que el cordón que sostiene la bola ligera forma con la vertical. No hay fricción en ningún lado. A. ¿Cómo se relaciona θ con la aceleración del sistema? B. Si $m_1 = 250 \text{ kg}$ y $m_2 = 1250 \text{ kg}$, ¿cuál es el valor de θ ? C. Si usted puede modificar m_1 y m_2 , ¿cuál es el ángulo θ máximo que usted puede alcanzar? Explique cómo necesita ajustar m_1 y m_2 para lograrlo.



- 5) A) Se tiende un cordón entre dos palos. Por más que se estira el cordón, siempre cuelga un poco en el centro. Explique por qué tanto física como matemáticamente.
B) Usted hace girar una pelota en el extremo de una cuerda ligera en un círculo horizontal con rapidez constante. Puede la cuerda estar realmente horizontal. Explique tanto física como matemáticamente.