

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

PROFESOR: GABRIEL TÉLLEZ

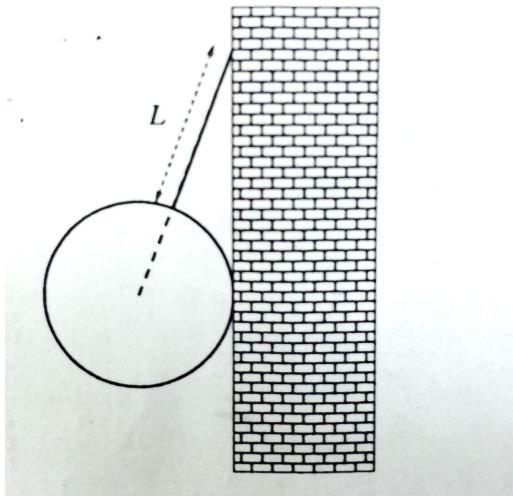
Semestre 2014-1

Duración: 1h20

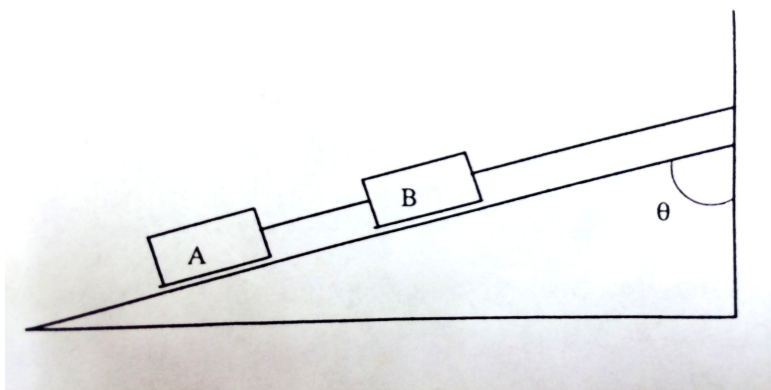
Nota importante: El fraude o copia en los exámenes es una falta grave que se sanciona hasta con suspensión de la Universidad por dos semestres (Capítulo X del Reglamento General de Estudiantes de Pregrado).

Escribir con esfero en tinta negra o azul. No se aceptarán ni se calificarán exámenes escritos en lápiz. No se permite usar calculadora. No se permite el uso de ningún documento, libro o apuntes, ni el uso de ningún dispositivo electrónico tales como teléfonos celulares, reproductores de música, PDA, computadores, tabletas, etc...

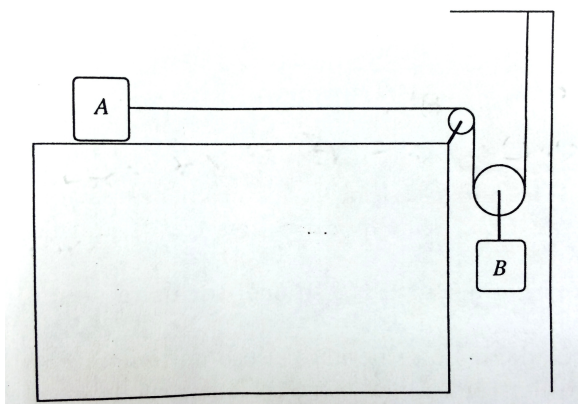
- (1) (0.8 puntos) Una esfera sólida de masa m y radio R se apoya contra una pared vertical sin fricción usando un alambre delgado de largo L y masa despreciable como se muestra en la figura.



- (a) Elabore el diagrama de cuerpo libre para la esfera y úselo para determinar la tensión del alambre.
- (b) ¿Qué tan fuerte empuja la esfera a la pared?
Sus resultados deben quedar expresados en términos de R , L , m , g únicamente.
- (2) (1.4 puntos) Dos bloques de masas m_A y m_B están sostenidos en un plano inclinado sin fricción como lo muestra la figura.
En términos de las masas de los bloques y del ángulo θ ,

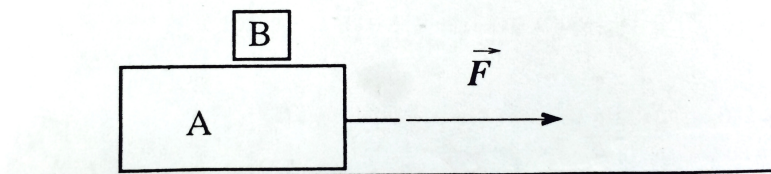


- Calcule la tensión de la cuerda que conecta los dos bloques.
 - Calcule la tensión de la cuerda que conecta el bloque B con la pared.
 - Calcule la magnitud de la fuerza que el plano inclinado ejerce sobre cada bloque.
 - Interprete sus resultados para los casos cuando $\theta = 0$ y $\theta = \pi/2$ rad.
- (3) (1.4 puntos) Considere el sistema mostrado en la figura. Las masas de los bloques son m_A y m_B y no hay fricción en ninguna parte del sistema. Las cuerdas y las poleas son ideales.



- Plantear el diagrama de cuerpo libre del bloque A y la segunda ley de Newton para el bloque A.
 - Plantear el diagrama de cuerpo libre del bloque B y la segunda ley de Newton para el bloque B.
 - Si el bloque B baja un metro, ¿cuánta distancia se desplaza horizontalmente el bloque A? Deducir de esto una relación (ligadura) entre la aceleración de A y la aceleración de B.
 - Resolver las ecuaciones obtenidas en las tres preguntas anteriores y determinar la aceleración de A y la aceleración de B en función de m_A , m_B y g .
- (4) (1.4 puntos) La figura muestra un bloque A, de masa m_A conocida, que puede deslizarse sin fricción por una superficie horizontal. Encima de éste hay un bloque B, de masa m_B , y entre el bloque A y B la fricción no es despreciable y está caracterizada por un coeficiente de fricción estático μ_s .

y uno cinético μ_k . El bloque A es jalado por una cuerda con fuerza F . El objetivo de este ejercicio es determinar la fuerza máxima F que se puede ejercer evitando que el bloque B se resbale sobre el bloque A.



- Indicar el marco de referencia inercial que se va a usar. En este marco de referencia inercial, ¿se mueve A, se mueve B o están quietos?
- Plantear el diagrama de cuerpo libre del conjunto bloque A y bloque B. Suponiendo que el bloque B no resbale sobre el bloque A, determinar la aceleración del conjunto en función de F , de las masas y eventualmente de otros parámetros que considere pertinentes.
- Plantear el cuerpo libre del bloque B. Suponiendo que los bloques no resbalan entre ellos, determinar la fuerza de fricción y la normal sobre el bloque B en función de los demás parámetros.
- Encontrar la fuerza máxima F que se puede ejercer para que no resbalen los bloques, en función de m_A , m_B , g , y μ_s .