

FÍSICA 1

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

Profesor : Gabriel Téllez

Semestre 2016-1
Duración : 1h 20min

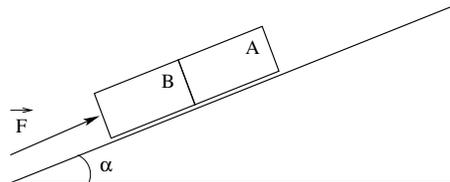
Nota importante : El fraude o copia en los exámenes es una falta **grave** que se sanciona hasta con **suspensión** de la Universidad por dos semestres (Capítulo X del Reglamento General de Estudiantes de Pregrado).

Escribir con esfero en tinta negra o azul. **No se aceptarán reclamos de exámenes escritos en lápiz.**

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...

I Fuerzas (1.2 puntos)

Considerar la situación mostrada en la figura. La caja B se empuja con una fuerza \vec{F} conocida. Las masas de las cajas son m_A y m_B . La fricción entre el plano inclinado y las cajas es despreciable.



1. Determinar la aceleración de las dos cajas.
2. Determinar la fuerza que hace la caja B sobre la caja A.

II Velocidad relativa (1.2 puntos)

Una banda móvil de aeropuerto de largo $L = 40.00$ m y ancho $H = 10.00$ m se mueve con rapidez $v_{B/S} = 1.25$ m/s con respecto al suelo en la dirección de su largo. Se elige un sistema de coordenadas cartesianas (Oxy) en que el eje (Ox) sigue el largo de la banda y (Oy) el ancho. Un perro pequeño entra por una de las esquinas de la banda y se desplaza con vector velocidad $\vec{v}_{P/B}$ con respecto a la banda. La norma del vector velocidad del perro con respecto a la banda es $|\vec{v}_{P/B}| = 1.50$ m/s.

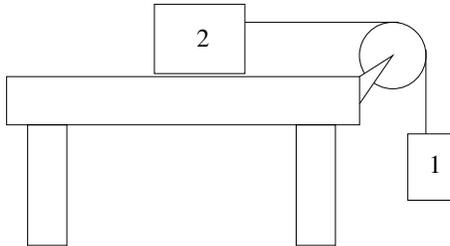
Considerar los siguientes casos y responder a las preguntas correspondientes.

1. La velocidad del perro con respecto a la banda es en la misma dirección y sentido de movimiento del largo de la banda. Determinar cuánto tiempo se demora el perro en llegar al otro extremo de la banda.

- La velocidad del perro con respecto a la banda es en la misma dirección del largo de la banda y pero en sentido opuesto de movimiento. Determinar cuánto tiempo se demora el perro en llegar al otro extremo de la banda.
- La velocidad del perro con respecto a la banda es en la dirección del *ancho* de la banda, y perpendicular a su largo. Determinar el vector velocidad del perro con respecto al suelo dando sus componentes en el sistema de coordenadas (Oxy) . ¿Qué distancia con respecto al suelo recorrió el perro al llegar al otro lado de la banda? Hacer un dibujo de la situación.

III Fricción (1.4 puntos)

Considerar la situación mostrada en la figura. Las masas de las cajas, m_1 y m_2 , son conocidas. Suponer que la cuerda y polea son ideales. Entre la caja 2 y la mesa hay una fricción caracterizada por coeficientes de fricción estático μ_s y cinético μ_c conocidos.



- Suponer primero que la caja 2 no se resbala sobre la mesa. Determinar la fuerza de contacto normal y la fricción que hace la mesa sobre la caja 2 en función de las masas y demás parámetros conocidos.
- Para los siguientes casos, dar la respuesta numérica a la pregunta anterior y verificar si efectivamente la caja se resbala o no:
 - $m_1 = 20.0$ kg, $m_2 = 20.0$ kg, $\mu_s = 0.500$.
 - $m_1 = 40.0$ kg, $m_2 = 10.0$ kg, $\mu_s = 0.500$.
 - $m_1 = 10.0$ kg, $m_2 = 40.0$ kg, $\mu_s = 0.500$.
- En un caso general, ¿qué relación debe haber entre las masas para que no se resbale la caja 2?

IV Movimiento circular (1.2 puntos)

Un avión de acrobacias aéreas recorre un círculo vertical de radio R con una rapidez constante v . Esta acrobacia se conoce como rizo, o “loop” en inglés. La masa total del avión y su piloto es m .

- Dibujar la situación descrita.
- En la parte más baja del círculo, determinar la fuerza de contacto normal que hace el asiento sobre el piloto del avión, en función de R y v .
- En la parte más alta del círculo, determinar la fuerza de contacto normal que hace el asiento sobre el piloto del avión, en función de R y v .
- En la parte más alta del círculo, determine la dirección de la fuerza del asiento sobre el piloto, según los valores que pueda tener la rapidez del avión, y cuando es necesario que el piloto se abroche el cinturón de seguridad para no caer del asiento.