

FÍSICA 1

TERCER EXAMEN PARCIAL

Profesor : Gabriel Téllez

Semestre 2016-1
Duración : 1h 20min

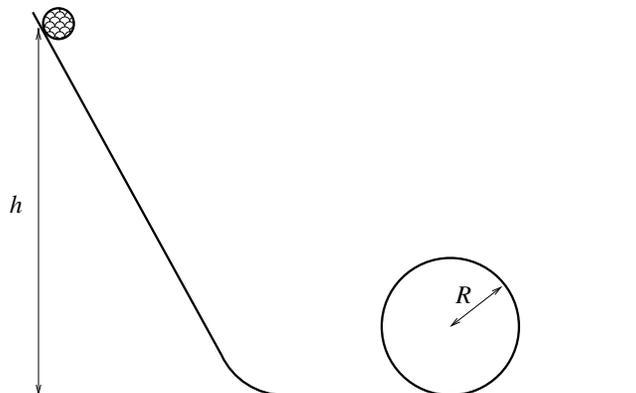
Nota importante : El fraude o copia en los exámenes es una falta **grave** que se sanciona hasta con **suspensión** de la Universidad por dos semestres (Capítulo X del Reglamento General de Estudiantes de Pregrado).

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 Rodando por un rizo (1.4 puntos)

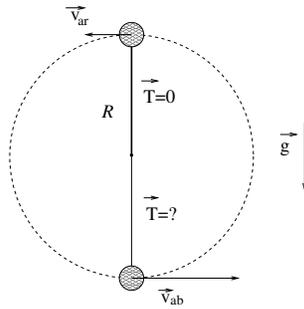
Una bola de radio a rueda sin deslizar por la pista mostrada en la figura. Empieza con velocidad cero a una altura h del suelo y luego toma un rizo de radio R como se muestra en la figura. El momento de inercia de la bola con respecto a un eje que pasa por su centro de masa es $I = 2ma^2/5$ en donde m es la masa de la bola.



1. Determinar la altura mínima h desde la que se debe soltar la bola para que alcance a dar la vuelta al rizo sin perder contacto con la pista. Tener en cuenta que la bola rueda sin deslizar.
2. ¿Qué diferencia habría si la bola se desliza sin rodar y sin fricción por la pista? ¿Cuál sería la altura h mínima en ese caso?

II Péndulo dando vueltas (1.2 puntos)

Una bola de masa m está atada a una cuerda de largo R por uno de sus extremos. El otro extremo de la cuerda está fijo y se pone a girar la bola en un plano vertical como se muestra en la figura. El experimento se ajusta para que la tensión de la cuerda cuando la bola pasa por la parte más alta de su trayectoria sea cero.



1. Determinar la rapidez v_{ar} de la bola cuando pasa por la parte más alta de su trayectoria.
2. Determinar la rapidez v_{ab} de la bola cuando pasa por la parte más baja de su trayectoria.
3. Determinar la tensión de la cuerda cuando la bola pasa por la parte más baja de su trayectoria.

III Fuerza y energía potencial (1.2 puntos)

Un objeto se puede mover sobre el eje x y está sometido a una fuerza que depende de la posición x : $\vec{F} = f(x)\hat{i}$ con $f(x) = A(x^3 - a^2x)$, en donde A y a son dos constantes positivas.

1. ¿Cuáles son las dimensiones de A y a ?
2. Calcular el trabajo W que hace la fuerza \vec{F} sobre el objeto al moverlo en línea recta desde una posición x_0 a una posición x_1 .
3. ¿Es la fuerza \vec{F} conservativa o no? Explicar por qué.
4. En caso de haber respondido afirmativamente a la pregunta anterior, considerar el sistema compuesto por el objeto y el ente que ejerce la fuerza \vec{F} sobre el objeto. Determinar la energía potencial de este sistema cuando el objeto se encuentra en una posición x .

IV Choque (1.2 puntos)

Dos partículas de masas $m_1 = 2.00$ kg y $m_2 = 3.00$ kg, con velocidades iniciales $\vec{v}_1 = (4.00\vec{i} + 3.00\vec{j})$ m/s y $\vec{v}_2 = (-1.00\vec{i} + 2.00\vec{j})$ m/s chocan en una colisión perfectamente inelástica.

1. Dibujar la situación inicial con las velocidades de las partículas.
2. Calcular las velocidades de las partículas después de la colisión.
3. Dibujar la situación final con las velocidades de las partículas.