

# Segundo Parcial de Física 1 para Tecnólogo Mecánico

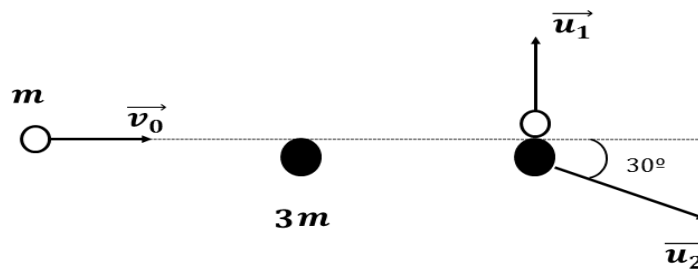
25 de Noviembre de 2016

## Ejercicio 1

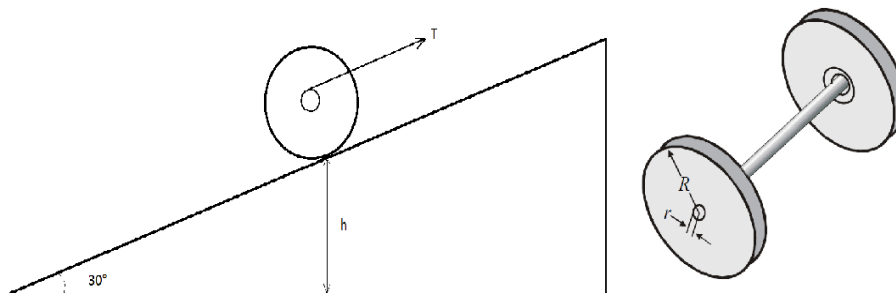
En una mesa de billar sin rozamiento, se lanza una bola blanca de masa  $m$  velocidad inicial  $v_0$  contra la negra de masa  $3m$  que se encuentra en reposo. Luego del choque la bola blanca sale perpendicularmente a su dirección original mientras la negra lo hace formando un ángulo de  $30^\circ$  con la dirección de incidencia original de la bola blanca.

Suponga las bolas de billar como masas puntuales, despreciando cualquier efecto de tipo rotatorio.

- Determine las velocidades luego del choque de la bola blanca y la negra.
- ¿Qué fracción de la energía inicial se tiene luego del choque? ¿Qué puede decir del tipo de choque según el resultado obtenido?



## Ejercicio 2



El objeto de la figura está constituido por dos discos uniformes, cada uno de masa  $M$  y radio  $R$ , unidos por un eje cilíndrico uniforme de masa  $m$  y radio  $r$ .

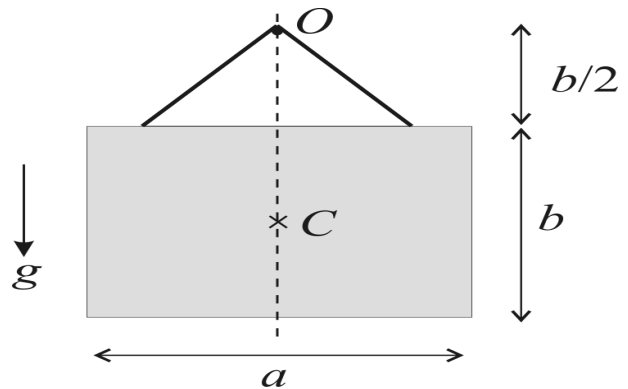
- Determinar el momento de inercia del sistema respecto al eje que pasa por el centro de masa. Utilice los siguientes datos:  $M = 800g$ ,  $m = 10Kg$ ,  $R = 10cm$ ,  $r = 10mm$ .

- b) Si el objeto se encuentra apoyado en una cuña de inclinación  $30^\circ$  y es tirado con una tensión  $T = 80N$  por una cuerda enrollada al eje saliendo desde arriba del mismo (ver figura), hallar la aceleración del centro de masa del sistema sabiendo que durante todo el proceso rueda sin deslizar.
- c) Si la cuerda se corta y el objeto es liberado desde el reposo a una altura  $h = 2m$  rodando sin deslizar a lo largo de la rampa, ¿con qué velocidad llegará a la parte de abajo de la misma?

### Ejercicio 3

Un cuadro homogéneo de lados  $a$  y  $b$ , de masa  $M$ , cuelga de un clavo en  $O$  mediante un hilo. Cuando el centro de masa  $C$  se aparta de la vertical, el cuadro comienza a oscilar al dejarlo libre (se desprecia el rozamiento).

- a) Obtenga la ecuación para las pequeñas oscilaciones.
- b) Calcular el período de las pequeñas oscilaciones.
- c) Sea  $a = 30$  cm,  $b = 20$  cm y la masa es  $M = 0.4$  kg. El cuadro se suelta desde el reposo con un ángulo de  $10^\circ$  entre la línea  $\overline{OC}$  y la vertical. Haga una gráfica del ángulo en función del tiempo, indicando los valores de amplitud y período.



Nota: El momento de inercia de un rectángulo con respecto al centro de masa es  $\mathbb{I}_C = \frac{M}{12} (a^2 + b^2)$