

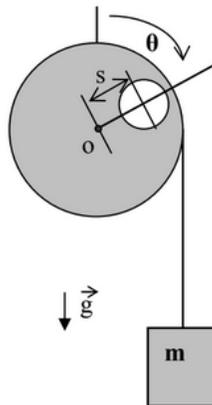
## Auxilar Pre-C1

Todo menos oscilaciones

Profesor: Vicente Salinas  
Auxiliares: César Aguilar Carolina Gutiérrez Miguel Sepúlveda

**P1.-** (**P3-C1 2010-2**) Se tiene una polea cilíndrica, que puede girar en torno a  $O$ , de radio  $r_1$ , densidad uniforme y masa  $M$  a la cual se le hace un agujero redondo de radio  $r_2$ , con  $2r_2 < r_1$ . El centro del agujero se encuentra a una distancia  $s$  del centro de la polea, donde  $s$  es desconocida. Se determina experimentalmente la aceleración angular  $\alpha_{exp}$  de la polea al enrollarle un hilo ideal unido a un bloque de masa  $m$  dada, resultando, después de hacer un ajuste,  $\alpha_{exp}(\theta) = A - B \sin(\theta)$ . Determine:

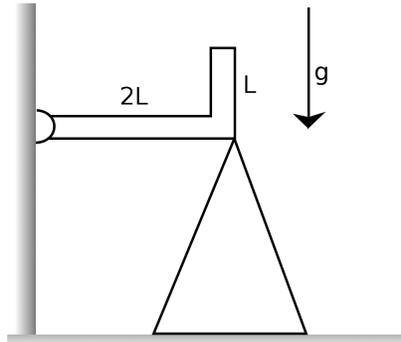
- La masa del disco con el agujero  $M'$ , en función de  $r_1$ ,  $r_2$ , y  $M$ .
- El momento de inercia teórico de la polea, y su centro de masas teórico respecto a  $O$ .
- La distancia  $s$  en función de los parámetros experimentales  $A$  y  $B$ .



**P2.-** (**Examen 2014-2**) Se tiene una barra en forma de L, sujeta en uno de sus extremos a un muro vertical mediante un pivote. La barra tiene densidad homogénea, con brazos de longitud  $L$  y  $2L$ . Bajo su vértice, hay una cuña que sostiene la barra en equilibrio estático como en la figura.

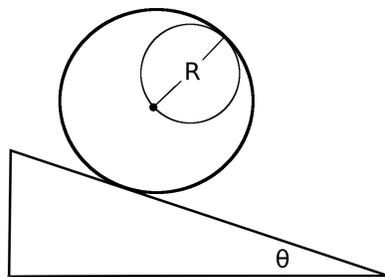
- Encuentre el centro de masa de la barra, con respecto a un sistema de coordenadas centrado en el pivote.
- Determine la normal que ejerce la cuña sobre la barra.

- Suponga que se retira la cuña que apoya a la barra. Encuentre una expresión para la aceleración angular de esta.
- Determine la reacción del pivote sobre la barra mientras esta cae.



**P3.- Examen 2016-1** Considere el cilindro de la figura, de radio  $R$ , y con un agujero de forma cilíndrica de diámetro  $R$ , tangente al eje del cilindro principal. El cilindro se coloca sobre un plano inclinado rugoso tal que no hay deslizamiento.

- Encuentre la ecuación de movimiento de la rueda.
- Determine la inclinación máxima del plano  $\theta_{crit}$  tal que exista una posición en la que el cilindro esté en equilibrio estático.
- Utilizando el método de Verlet, encuentre el ángulo de giro en función del tiempo, y grafíquelo.



**P4.- (C1 2011-2)** Una ardilla en su jaula se entretiene corriendo en su rueda de juegos, la que consiste en un tarro cilíndrico que puede girar sin roce en trono a su eje central, el que es

sostenido desde el techo de la jaula. La masa de la ardilla es  $m$  y mueve sus patas de forma tal que su altura con respecto al punto mas bajo de la rueda se mantiene constante e igual a  $h$ , con  $h < R$ .

- Determine la aceleración angular de la rueda.
- Si la ardilla súbitamente deja de correr y se aferra a su posición, determine la velocidad angular después de soltarse, y la altura máxima  $H$  que alcanza la ardilla.

