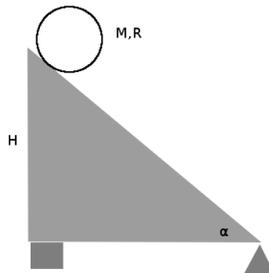


## Auxiliar Extra II

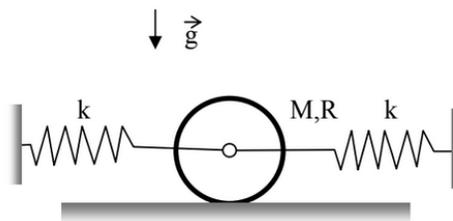
### Repaso Olímpico

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

**P1.-** (P2-C1 2013-2) Un aro de masa  $M$  y radio  $R$  rueda sobre el prisma de la figura, el cual está apoyado sobre dos bloques colocados en sus extremos. El tope de la derecha es un pivote que solo puede hacer fuerza vertical, mientras que el de la izquierda es un tope rugoso. Asumiendo que el prisma se encuentra en equilibrio estático en todo momento, determine la fuerza de roce y la normal sobre el aro, además de las fuerzas que los soportes ejercen sobre el prisma en función de la posición del aro. Considere que esto ocurre en un ambiente con gravedad, y que el prisma tiene masa despreciable.



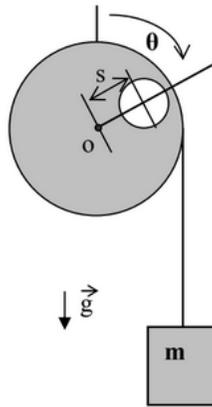
**P2.-** (P2-C1 2010-2) Un aro de masa  $M$  y radio  $R$  se encuentra en la configuración de la figura, donde ambos resortes están en su largo natural  $l$ . Se mueve el aro una distancia  $x_0 < l$  hacia la derecha, y se le da un impulso tal que sale con velocidad  $v_0$  hacia la izquierda, rodando sin resbalar. Determine la máxima compresión del resorte de la izquierda y la velocidad máxima que alcanza el aro, suponiendo rodadura perfecta.



**P3.-** (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  $B$ .



**P4.-** P2-C1 2011-1 Un cubo de superficie rugosa lado  $b$  puede rotar sin fricción en torno a un eje horizontal que pasa por su centro, como indica la figura. El momento de inercia del cubo con respecto a ese eje es  $I$ . Una moneda de masa  $m$  se coloca en el centro de la cara superior del cubo, el cual inicialmente está en reposo y horizontal. Una pequeña perturbación hace que el cubo empiece a rotar como en la figura, con velocidad angular inicial despreciable. Determine:

- La velocidad angular  $\omega$  y aceleración angular  $\alpha$  del cubo, para un desplazamiento angular  $\theta$ .
- La condición en  $\theta$  para que la moneda pierda contacto con el cubo.
- El momento de inercia  $I$ , considerando la masa del cubo como  $M$ .

