

# Trabajo Dirigido

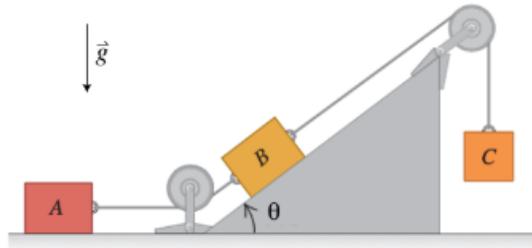
## Control 2

**Profesor: Ignacio Bordeu**

Auxiliares: Maximiliano Rojas, Fabián Corvalán, Simón Yáñez

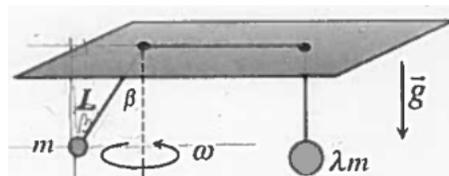
Ayudante: Josefina Livesey

**P1.** Los bloques  $A$ ,  $B$  y  $C$  se colocan como se muestra en la figura y se conectan entre sí mediante cuerdas ideales de masa despreciable. Tanto  $A$  como  $B$  tienen masa  $m$ , y el bloque  $C$  tiene masa  $m_C$ . Entre el suelo y el bloque  $A$  hay un coeficiente de fricción estático  $\mu_e$ , mientras que no hay roce entre el plano inclinado y el bloque  $B$ .

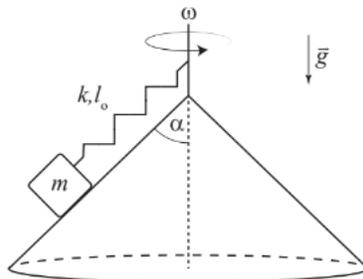


- Dibuje las fuerzas que actúan sobre cada cuerpo.
- Escriba la segunda ley de Newton para cada bloque y encuentre las tensiones en las cuerdas en función  $m$ ,  $m_C$ ,  $g$  y  $\theta$ .
- Encuentre la relación que se debe cumplir entre  $m$ ,  $m_C$  y  $\theta$  para que el sistema esté en equilibrio.
- Si el sistema está a punto de moverse, ¿Cuánto pesa el bloque  $C$ ?

**P2.** Dos esferas están unidas por una cuerda ideal que pasa por dos orificios de una mesa horizontal, con la geometría que se muestra en la figura. La esfera, de masa  $\lambda m$  ( $\lambda > 1$ ), cuelga verticalmente. Mientras que la esfera, de masa  $m$ , gira con velocidad angular  $\omega$ . Si no hay roce en ninguna parte, determinar el valor de  $\omega$  y el ángulo  $\beta$  en condiciones de equilibrio, es decir, que la esfera de masa  $\lambda m$  no deslice.



**P3.** Considere un bloque de masa  $m$  apoyado sobre la superficie de un cono sin roce. La masa se une al eje del cono por medio de un resorte, cuya constante elástica es  $k$  y largo natural  $l_0$ . El eje del cono está motorizado, de forma que la masa se puede hacer girar con rapidez angular  $\omega$  constante sobre el cono, como se muestra en la figura:



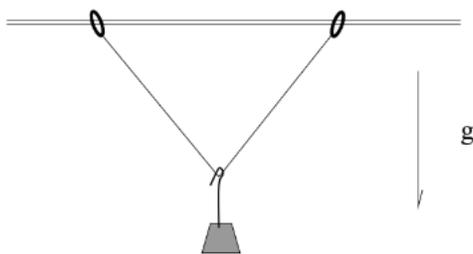
(a) Determine la deformación del resorte, para el caso en que  $\omega = 0$ .

Para una cierta rapidez angular ( $\omega > 0$ ) el bloque puede perder contacto con el cono. Determine:

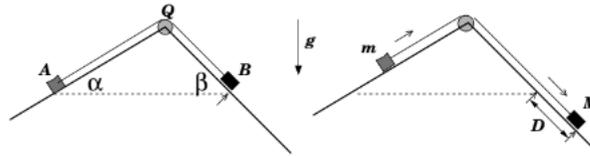
(b) La deformación del resorte cuando el bloque pierde contacto con el cono.

(c) La rapidez angular mínima para la cual el bloque pierde contacto con el cono.

**P4.** Dos anillos de masa igual masa ( $m$ ) son pasados por una barra rugosa dispuesta en forma horizontal. Los anillos se unen mediante una cuerda ideal de longitud  $L$ . Una carga de masa  $M$  cuelga de la cuerda que une los anillos mediante un gancho. Considere  $\mu$  el coeficiente de roce estático entre los anillos y la barra, y que no hay fricción entre el gancho y la cuerda. Calcule la separación máxima entre los anillos que les permita permanecer inmóviles.



**P5.** Los bloques  $A$  y  $B$  de la figura, de masas  $m$  y  $M$  respectivamente, son unidos mediante una cuerda ideal y posan sobre planos rugosos inclinados unidos en  $Q$ . Los ángulos de inclinación de cada tramo con respecto a la horizontal son  $\alpha$  y  $\beta$  respectivamente. La cuerda se apoya sin roce en  $Q$  y se mantiene paralela a cada plano. El coeficiente de roce cinético (dinámico) bloque-superficie es el mismo para ambos bloques. Los bloques son soltados con el cordel estirado y comienzan a resbalar inmediatamente. Al cabo de un lapso  $\tau$  se han desplazado una distancia  $D$  como se indica.



- Determine el coeficiente de roce entre los bloques y la superficie.
- Examine e interprete su resultado para el caso  $m = 0$ ,  $D \approx 0$ .