

**FI2001-3:** Mecánica

**Profesor:** Claudio Romero Z.

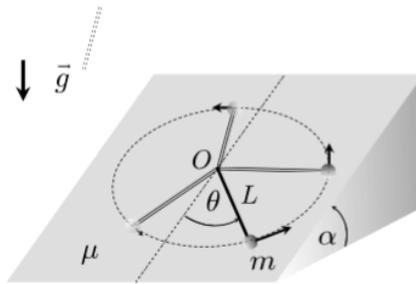
**Auxiliares:** Jerónimo Herrera G., Sergio Leiva M.



## Control 1

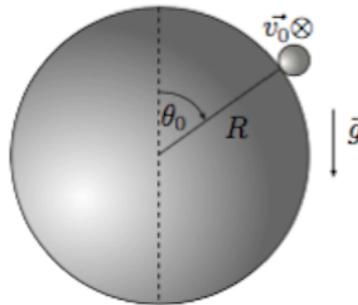
Miércoles 10/10/18

- P1 Una partícula de masa  $m$  se encuentra unida a un extremo de una barra de largo  $L$  y masa despreciable. La barra puede rotar en torno al punto fijo  $O$  sobre un plano inclinado como se muestra en la figura. El coeficiente de roce cinético entre la partícula y el plano es  $\mu$ . Se quiere determinar la rapidez mínima que es necesaria dar a la partícula para que ésta realice una vuelta en torno al punto  $O$ .

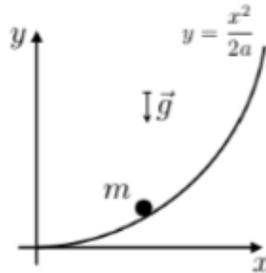


- P2 Una partícula de masa  $m$  está ubicada sobre la superficie de una esfera de radio  $R$ , en presencia de gravedad. En el instante inicial, se lanza la partícula con una velocidad horizontal  $\vec{v}_0 = v_0 \hat{\phi}$ , tangente a la superficie, y con un ángulo  $\theta(t=0) = \pi/3$ .

- Encuentre la velocidad y aceleración de la partícula en función de  $\theta$ .
- Determine el valor del ángulo  $\theta^*$  en que la partícula se despegue de la superficie.



P3 Una partícula de masa  $m$  desliza en presencia de la gravedad por una superficie con forma de parábola, definida por  $y = x^2/2a$ , donde  $a$  es una constante conocida (ver figura). Existe además una fuerza de roce viscoso lineal descrita por  $\vec{F}_v = -c(y)\vec{v}$ , de manera tal que el movimiento resultante de la partícula sea con rapidez constante  $v_0$ .



- Determinar la aceleración tangencial de la partícula.
- Encontrar la función  $c(y)$  que permite el movimiento descrito.
- Determinar la magnitud de la fuerza normal que la pared ejerce sobre la partícula en función de  $x$ .

P4 Una partícula de masa  $m$  está bajo el efecto de una fuerza, cuya energía potencial es:

$$V(x) = ax^2 - bx^3$$

- Encuentre la fuerza  $F(x)$ .
- La partícula parte en el origen ( $x=0$ ) con velocidad inicial  $v_0\hat{x}$ , muestre que hay una velocidad crítica  $v_c$  que mantendrá a la partícula confinada a una región acotada del espacio.