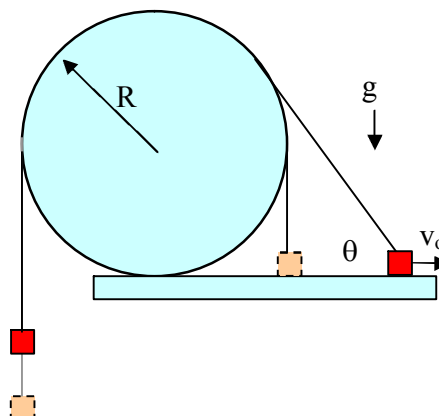


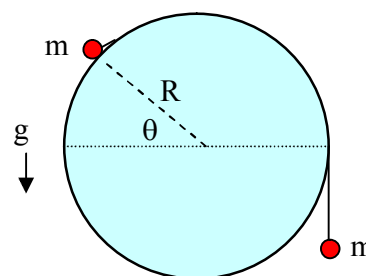
### Control 1

**Prob. 1.** La partícula colocada sobre el plano horizontal se mueve con rapidez constante  $v_0$  hacia la derecha, a partir de una posición en la cual la cuerda que la ata a la otra partícula está en posición vertical. El radio del cilindro sobre el cual desliza la cuerda (sin roce) es  $R$ . El largo de la cuerda es  $L$ . Para el instante cuando  $\theta = \pi/3$  determine:

- velocidad angular  $d\theta/dt$  en ese instante.
- rapidez de la partícula colgante, en ese momento.

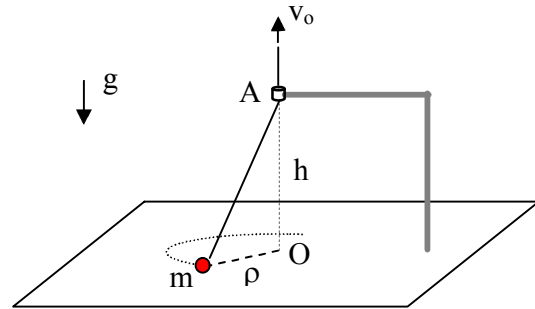


**Prob. 2.** Dos partículas de masa  $m$  se encuentran en reposo unidas por una cuerda ideal de largo  $L = \pi R$ , colocada sobre un cilindro horizontal de radio  $R$ . Inicialmente las partículas se encuentran en equilibrio, apoyadas sobre el cilindro a la altura de su eje. En un cierto instante, se da un pequeño impulso a la partícula de la derecha, de modo que comienza a caer verticalmente, arrastrando la otra partícula que desliza sin roce sobre el cilindro.



- identifique todas las fuerzas que actúan sobre ambas partículas, y escriba las ecuaciones escalares que describen el movimiento resultante.
- Determine una expresión para la aceleración angular  $d^2\theta/dt^2$  en función del ángulo  $\theta$  y de parámetros conocidos. Determine también una expresión para la velocidad angular  $d\theta/dt$  en función de  $\theta$  y de parámetros conocidos.
- Obtenga una ecuación (no la resuelva..) para determinar el ángulo  $\theta^*$  en el cual la partícula que se mueve sobre la superficie del cilindro pierde contacto con el.

**Prob. 3.** Una partícula de masa  $m$  se encuentra inicialmente girando en una trayectoria circular sobre una superficie horizontal, sujeta por una cuerda que pasa por un anillo fijo (A) localizado a una altura  $h$  sobre el punto O de la superficie. No hay roce entre la partícula y la superficie. A partir de un cierto instante el extremo de la cuerda se comienza a mover con una rapidez constante  $v_0$  en la forma como se indica en la figura adjunta, de modo tal que cuando la distancia  $\rho$  entre la partícula y el punto O es  $\rho_0$ , su velocidad angular ( $d\theta/dt$ ) alrededor del punto O es igual a  $\omega_0$ .



- Determine una relación entre  $d^2\rho/dt^2$  y la distancia  $\rho$  entre la partícula y el punto O
- Determine el valor de la tensión de la cuerda en función de  $\rho$  antes que la partícula pierda contacto con la superficie.
- Determine la distancia  $\rho^*$  de la partícula al punto O cuando ésta se separa de la superficie.