

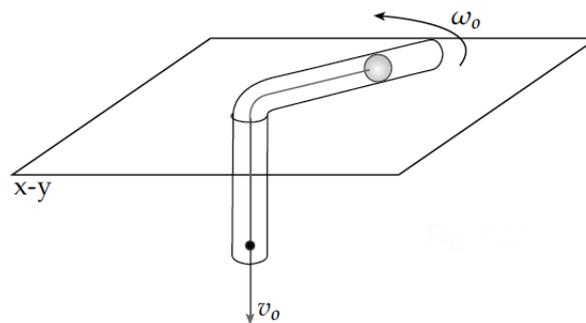
Auxiliar 3: Leyes de Newton

Docente: Patricio Cordero

Profesores Auxiliares: Germán Fernández, Teresa Valdivia

27 de Marzo 2017

- P1.** Una partícula de masa m puede deslizar sin roce sobre una superficie horizontal. La masa está unida a una cuerda, la cual pasa por una polea en Q y su extremo es recogido con rapidez $V_0 = cte$. La polea tiene un radio despreciable y se encuentra a una altura h del suelo.
- Encuentre la velocidad y aceleración de la partícula en cada posición.
 - Determine en qué posición la partícula se despega del suelo. ¿Cuánto vale la tensión en ese instante?
- P2.** Considere un tubo con forma de L dentro del cual puede deslizar una cuenta de masa m . Escogiendo un sistema de coordenadas cilíndricas, un brazo del tubo coincide con el eje z . El otro se mueve girando con velocidad angular constante ω_0 , contenido siempre en el plano x - y ($z = 0$). La cuenta es desplazada por el interior de este último brazo hacia el eje z , gracias a la acción de una cuerda que recorre el interior del tubo y es tirada en el extremo opuesto. La tracción es tal que la cuenta adquiere una velocidad constante v_0 . Considerando que inicialmente la cuenta está a una distancia R del eje z :
- Determine la velocidad y aceleración de la cuenta en función de su distancia al eje de rotación ρ
 - Calcule el radio de curvatura ρ_c de la trayectoria de la cuenta en función de ρ . Es importante hacer un gráfico de esta función $\rho_c(\rho)$, precisando su valor para $\rho = 0$ y su comportamiento para $r \rightarrow \infty$. Considere en este caso $v_0 = \lambda\omega_0 R$, con λ una constante.
 - Determine la tensión de la cuerda en función de ρ y la fuerza normal que la pared interior del tubo ejerce sobre la cuenta.



- P3.** Una partícula se mueve con roce despreciable entre dos cilindros concéntricos, de modo que su distancia al eje de los cilindros es R_0 . La partícula se lanza con velocidad v_0 a una altura h de la base y en un ángulo α con la horizontal. ¿Cuántas vueltas da la partícula antes de tocar el suelo?