

Clase Auxiliar FI2001 Mecánica

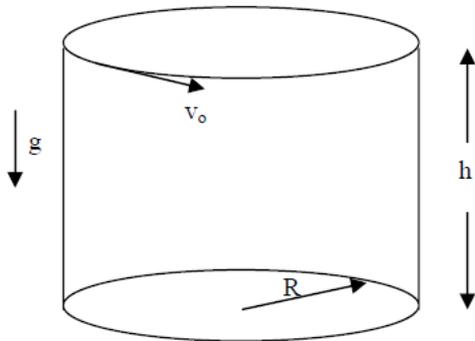
Profesor: Claudio Romero

Auxiliar: Francisco Sepúlveda

6/Septiembre/2010

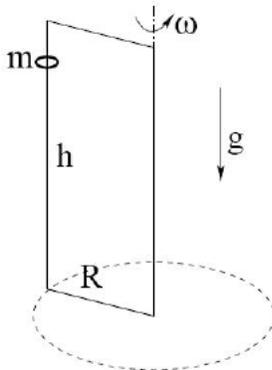
P1. Una partícula P de masa m se lanza por el interior de un recipiente cilíndrico con eje vertical, radio R y altura h . El roce de P con la pared cilíndrica es despreciable; domina el roce viscoso $\vec{F}_{r.v.} = -c\vec{v}$ de P con el fluido que llena el recipiente. La partícula es lanzada en contacto con la superficie cilíndrica, con velocidad horizontal de magnitud v_0 a una altura h . Determine:

- La velocidad vertical v_z como función del tiempo, y la función $z(t)$.
- La velocidad angular de P como función del tiempo.
- Valor que debe tener el coeficiente c para que P alcance justo a dar una sola vuelta, suponiendo que éste es infinitamente alto ($h \rightarrow \infty$).



P2. Un rectángulo de alambre con dos lados horizontales (largo R), y dos lados verticales, gira en torno a uno de sus lados verticales (ver figura) con una velocidad constante ω . Un anillo de masa m , que abraza uno de los lados verticales, es soltado desde una altura h del fondo, con velocidad relativa nula con respecto al rectángulo. Se conoce los coeficientes de roce estático μ_e y dinámico $\mu_d < \mu_e$.

- Determine la condición para que el anillo caiga (condición para que no se quede pegado).
- Determine el tiempo en que tarda en llegar al fondo.



P3. Una partícula de masa m se lanza en una superficie interna de un cascarón de radio R , sometida a la acción de gravedad. Estando en una posición que forma un ángulo θ_0 de la vertical, la partícula se lanza horizontalmente con una rapidez inicial V_0 , como se indica en la figura. Mientras la partícula no se despegue del cascarón obtenga:

- a) $\dot{\phi}$ en función de θ .
- b) $\dot{\theta}$ en función de θ .
- c) si $\theta_0 = \frac{\pi}{4}$, determine el valor de V_0 de modo que la partícula suba hasta un ángulo máximo $\theta_{max} = \frac{2\pi}{3}$. Muestre que en ese punto la partícula no se despegue del cascarón.
- Hint: puede que le sea útil conocer el valor de $\frac{d}{dx}(\sin^{-2} x)$

