

Clase Auxiliar FI2001 Mecánica

Profesor: Luis Rodriguez

Auxiliares: Francisco Sepúlveda & Kim Hauser

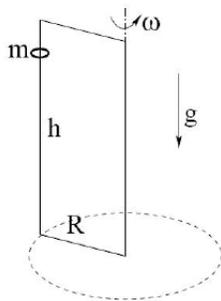
6/Abril/2009

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 . 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 angular 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.



Respuestas:

(Jamás asumir que están exentas de errores.)

P1: a) $v_z = -gt + \frac{c}{m}(h - z(t))$; b) $\dot{\theta}(t) = \frac{v_0}{R}e^{-ct/m}$; c) $c = \frac{mv_0}{2\pi R}$

P2: a) $\mu_e \leq \frac{g}{R\omega^2}$; b) $T = \sqrt{\frac{2h}{g - \mu_d R\omega^2}}$