

# Clase Auxiliar FI2001 Mecánica

Profesor: Luis Rodriguez

Auxiliares: Francisco Sepúlveda & Kim Hauser

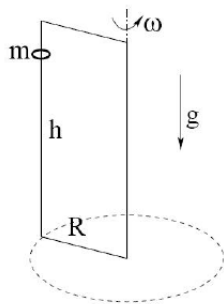
6/Abril/2009

**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  $\omega$ . 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  $\mu_e$  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)  $T = \sqrt{\frac{2h}{g - \mu_d R\omega^2}}$