

**Auxiliar 6 - Lunes 19 de Abril de 2010**  
**Mecánica - FI2001A - Sección 4**  
 Prof. Gonzalo Palma - Aux: Sergio Godoy, Francisco Parra

**Problema 1**

Considere un péndulo esférico, como se aprecia en la figura. El largo de la cuerda que lo sostiene es de largo  $L$  constante, y éste tiene movimiento en  $\phi$  y en  $\theta$ . La partícula se encuentra en presencia de la gravedad. Al respecto, se pregunta lo siguiente:

(a) Encuentre las ecuaciones de movimiento. Al respecto, en su desarrollo encontrará una ecuación de la forma  $\frac{d}{dt}(f()) = 0$ . Integre esta ecuación y encuentre una constante de movimiento.

(b) Encuentre el momento angular de la partícula y compare con la constante de movimiento que obtuvo en la parte (a).

(c) Imponga las condiciones necesarias para convertir el péndulo esférico en uno cónico. Encuentre el movimiento de la partícula, y encuentre una condición para  $\dot{\theta} = \omega$  para que este movimiento sea posible,

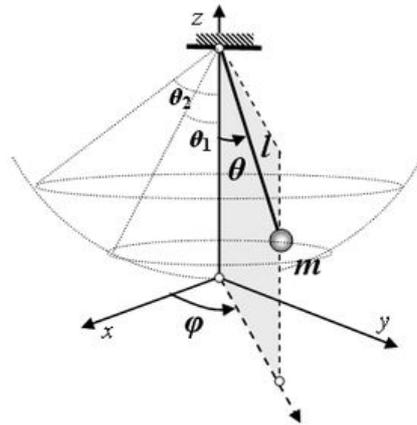


Figura 1: Problema 2

**Problema 2**

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  $F_v = -c\vec{v}$  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:

(a) La velocidad vertical  $v_z$  como función del tiempo y la función  $z(t)$ .

(b) La velocidad angular de  $P$  como función del tiempo.