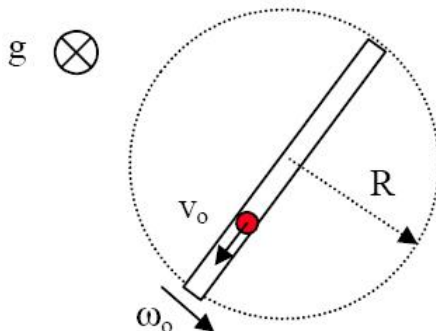


Clase Auxiliar FI21A-2
Aux. # 2 - Gabriel Cuevas
20/03/2006

1. **Problema 1.** (A20 guía P. Aceituno)

Una partícula se mueve por el interior de un tubo de largo $2R$ que gira con una velocidad angular constante ω_o . La partícula inicia su movimiento desde el punto medio del tubo desplazándose por su interior con una rapidez constante v_o respecto al mismo. Determine:

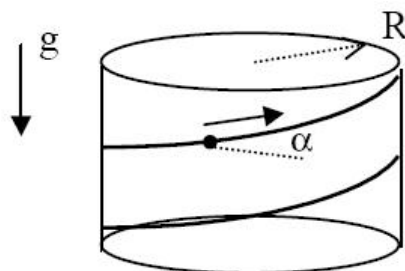
- El radio de curvatura de la trayectoria descrita, en función del tiempo.
- La distancia recorrida por la partícula desde que inicia su movimiento hasta que llega al extremo del tubo.



2. **Problema 2.** (A28 guía P. Aceituno)

Una partícula se mueve a lo largo de una trayectoria espiral cilíndrica (ver figura) con una rapidez $v(t)$. La distancia desde cualquier punto de la trayectoria al eje de la espiral es R y el ángulo que forma el vector velocidad con el plano perpendicular al eje de la espiral (α) es constante. Determine en términos de R , $v(t)$ y α :

- Las componentes de velocidad y aceleración en coordenadas cilíndricas.
- Las componentes tangencial y normal de la aceleración.
- El radio de curvatura de la trayectoria.



3. **Problema 3.** (A42 guía P. Aceituno)

Considere una partícula que se mueve en un plano de modo tal que la componente de su aceleración perpendicular al radio vector es nula ($a_\theta = 0$).

- Demuestre que bajo estas condiciones se cumple que el producto entre el cuadrado de la magnitud del radio vector y la velocidad angular es constante.
- (Propuesto) Si la trayectoria de la partícula queda descrita por la ecuación:

$$\rho(\theta) = \frac{1}{2 - \cos(\theta)}$$

la cual corresponde a la ecuación de una elipse.

Demuestre que la componente radial de la aceleración es proporcional a ρ^{-2} .