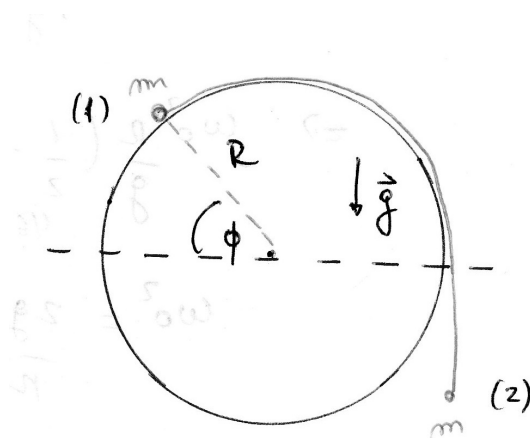


Mecánica FI-2001**Auxiliar 3: Dinámica**Profesor: *Luis Moraga*Profesor auxiliar: *Ignacio Andrade*

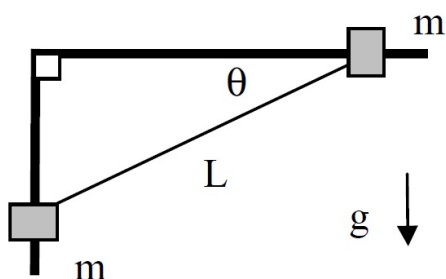
P1. Dos partículas con masa m están unidas por un hilo ideal de largo πR . Este sistema está apoyado en un cilindro horizontal de radio R , inicialmente en forma simétrica (ambas partículas a la misma altura que el centro del cilindro). Al sistema se le da una velocidad infinitesimal de modo que el sistema comienza a moverse como se ilustra en la figura.

- Escriba en forma explícita las ecuaciones de movimiento escalares de ambas partículas.
- Combinándolas obtenga una expresión de la forma $\ddot{\phi} = F(\phi)$ donde no aparezcan fuerzas desconocidas. Intégrela una vez.
- Obtenga la ecuación que satisface ϕ_d , para la cual la partícula 1 se despegue.



P2. Considere dos anillos de masa m cada uno, que deslizan sin roce, uno por una barra vertical y el otro por una barra horizontal, como se aprecia en la figura. Los anillos están unidos entre sí por una cuerda extensible de largo L . Suponga que el sistema se libera del reposo, con la cuerda formando un ángulo θ_0 con la horizontal. Determine:

- La ecuación de movimiento para el ángulo θ .
- La tensión de la cuerda en función del ángulo θ .



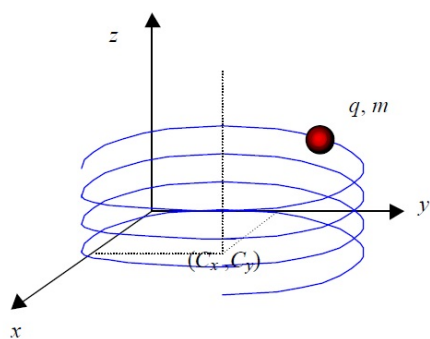
- P3. Se tiene una partícula de masa m y carga eléctrica q , moviéndose en presencia de un campo eléctrico $\vec{E}$ y un campo magnético $\vec{B}$. En esta situación, la fuerza que ejercen los campos sobre la carga es

$$\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$$

donde

$$\vec{E} = E\hat{k} \quad \text{y} \quad \vec{B} = B\hat{k}$$

con E y B constantes positivas. A partir de esta información determine la trayectoria de la partícula.



- P4. Suponga que la fuerza de roce viscoso que ejerce el aire sobre una partícula en movimiento es:

$$F_v = -mbv^2\hat{v}$$

donde

m : masa de la partícula,

b : constante,

v : rapidez de la partícula

En estas condiciones, demuestre que si se lanza una partícula con velocidad inicial v_0 hacia arriba, el tiempo que ésta demora en llegar a la altura máxima es acotado, sin importar cuán grande sea v_0 , y que, sin embargo, esta altura máxima no lo es. Compare los tiempos de subida y de bajada de la partícula.

