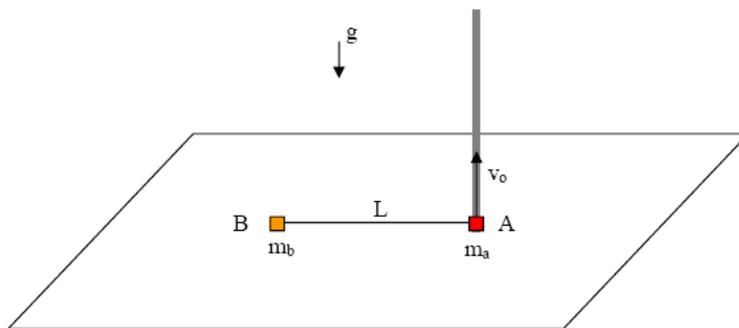
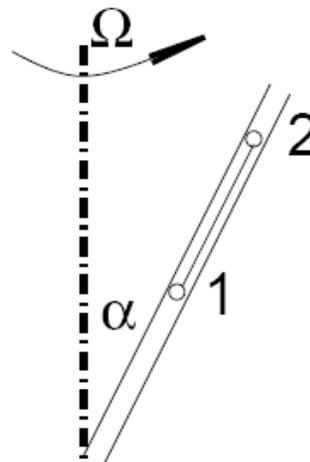


Problema 1: Considere un anillo A de masa m_a que puede deslizar sin roce a lo largo de una barra que se encuentra fija en posición vertical sobre una superficie horizontal. El anillo se encuentra atado mediante una cuerda inextensible de largo L a una partícula B de masa m_b colocada sobre la superficie horizontal. Inicialmente el anillo A se encuentra en la parte inferior de la barra con la cuerda extendida (ver figura adjunta). A partir de un cierto instante se aplica una fuerza vertical F_v de magnitud variable sobre el anillo, de modo que éste asciende por la barra con rapidez constante v_0



- Determine la rapidez y la magnitud de la aceleración de la partícula B en función de su distancia (x) a la base de la barra vertical, mientras que la partícula no pierde contacto con la superficie horizontal.
- Calcule la tensión en la cuerda y la magnitud de la fuerza F_v en el momento que la partícula se encuentra a una distancia $L/2$ de la base de la barra vertical, suponiendo que cuando se alcanza esa posición la partícula aún no pierde contacto con la superficie horizontal

Problema 2: Dos partículas, de masas m_1 y m_2 , que están unidas por una cuerda de largo d , se mueven sin roce por el interior de un tubo. El tubo está inclinado en un ángulo α con respecto al eje vertical (ver figura) y gira -manteniendo α constante- con velocidad angular constante Ω en torno a la vertical. Inicialmente se suelta al sistema en reposo, con la masa m_1 a una distancia R del eje.



- Escriba las ecuaciones de movimiento y sepárelas en ecuaciones escalares.

- b) De ellas obtenga el movimiento de las dos partículas. Resuelva estas ecuaciones y encuentre las distancias de las partículas al eje, ρ_1 y ρ_2 , como funciones explícitas del tiempo.
- c) Calcule el valor de la tensión de la cuerda.

Problema 3: Un anillo de masa m desciende, debido a su propio peso, por un alambre de forma helicoidal de radio R_0 y paso tal que $z = h - \phi R_1$. No hay roce anillo-alambre, pero sí hay roce viscoso: el anillo es frenado por un roce viscoso lineal $\vec{F}_{rnl} = -c\vec{v}$.

La condición inicial es $\phi(0) = 0$, $z(0) = h$ y $\dot{\phi}(0) = 0$ y la aceleración de gravedad es \mathbf{g} .

(a) Obtenga el vector unitario tangente \hat{t} de la trayectoria y la expresión más general posible para la fuerza normal \vec{N} .

(b) Descomponga la ecuación (vectorial) de movimiento en ecuaciones escalares.

(c) De las ecuaciones anteriores obtenga la forma explícita de $\omega(t) = \dot{\phi}(t)$ en función de los datos: m , R_0 , R_1 , c y \mathbf{g} .

