

Auxiliar 7 - Viernes 23 de Abril de 2010
Mecánica - FI2001A - Sección 4
 Prof. Gonzalo Palma - Aux: Sergio Godoy, Francisco Parra

Problema 1

Dos Barras de Largo L y masa despreciable están unidas por su extremo, formando un ángulo de $\frac{\pi}{3}$. Cada una tiene asociada una masa m en su extremo. El sistema puede rotar libremente en torno al punto de unión de las barras. Si en $t = 0$ el sistema es dejado en reposo con una de las masas puesta verticalmente, determine:

- (a) La velocidad angular en el momento en que la otra toca el suelo.
- (b) La reacción vertical del pivote para cualquier θ .

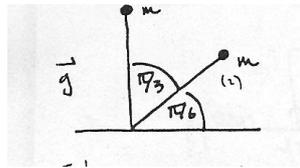


Figura 1: Problema 1

Problema 2

Considere dos partículas de masa m cada una, unidas por una barra de largo L . El sistema se encuentra en equilibrio en posición vertical, en el borde de una superficie horizontal ubicada en $z=0$, como se indica en la figura. En $t = 0$ la partícula 1 (inferior) se impulsa en forma horizontal con rapidez v_0 .

- a) Determine el ángulo que la barra forma con la vertical (θ) y la velocidad vertical del centro de masa (\dot{z}_{cm}) en función del tiempo.
- b) Determine la velocidad vertical de la partícula 1 en función del ángulo $\theta : z_1(\theta) \hat{A}_i$. Para qué condición de v_0 la partícula 1 puede en algún momento ascender (es decir, tener $z_1 > 0$)?
- c) Determine la magnitud de la fuerza que la barra ejerce sobre las partículas mientras el sistema cae.

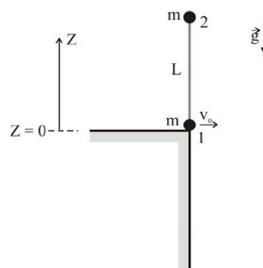


Figura 2: Problema 2

Problema 3

Una partícula de masa m está sujeta por una cuerda ideal que se enrolla en torno a un disco fijo de radio R centrado en O . Considere que en el instante inicial se observa que $\theta(0) = 0$, o $L(0) = L$, $\vec{V}(0) = -V_0 \hat{r}$ (NO considere gravedad).

a) Escriba las ecuaciones de movimiento para la partícula usando los vectores unitarios indicados en la figura. Utilice estas ecuaciones para mostrar que en el movimiento de la partícula se cumplen las dos condiciones siguientes: $V = \text{constante}$, $TL = \text{constante}$ (T es la tensión de la cuerda).

b) Escriba la ecuación del momento angular de la partícula respecto a O . Utilice las condiciones de a) para determinar el tiempo que tarda la partícula en enrollarse completamente (datos: L_0 , V_0 , R).

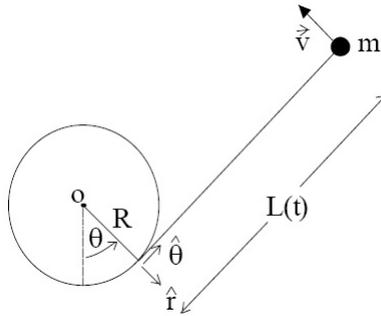


Figura 3: Problema 3