

Auxiliar #5

Dinámica 2

Auxiliares: Cristóbal Zenteno & Miguel Letelier

P1 Una partícula de masa m puede deslizar sin roce por el interior de un tubo de radio R y eje horizontal. Se suelta desde la posición más baja, $\phi(0) = 0$, con velocidad angular $\dot{\phi}(0) = \omega_0$. Note que si en algún punto la normal se anula, entonces la partícula se despega del cilindro. Los datos son: m , R , g y ω_0 .

- Escriba la ecuación de movimiento y sepárela en ecuaciones escalares.
- Obtenga $\dot{\phi}(t)$ como función de $\phi(t)$ y de ahí obtenga una desigualdad del tipo $\cos\phi \geq ..$
- Encuentre una expresión para fuerza normal en función de los datos y de $\phi(t)$ y de ella obtenga una expresión para $\cos\phi$ en el punto en el cuál la masa se despejaría del tubo. De ella obtenga una segunda desigualdad del tipo $\cos\phi \geq ..$
- ¿Para qué valor de ω_0^2 ambas desigualdades son idénticas? ¿Cuánto vale ϕ en tal caso?
- Describa en palabras el movimiento de la partícula si ω_0^2 es levemente mayor o menor a ese valor.

