

Clase Auxiliar FI2001 Mecánica

Profesor: Claudio Romero

Auxiliar: Francisco Sepúlveda

P1. Una partícula de masa m puede deslizar sin roce por una circunferencia de radio R y eje horizontal. Se suelta desde la posición más baja $\theta(0) = 0$, con velocidad angular $\dot{\theta}(0) = \omega_0$. Los datos son R , g , m , ω_0 .

a) Escriba la Ecuación de movimiento y sepárela en ecuaciones escalares. Una de estas ecuaciones puede ser integrada una vez en forma inmediata

b) Integrando tal ecuación se obtiene $\dot{\theta}^2 = \text{algo que tiene que ser positivo}$. Obtenga una desigualdad para $\cos \theta$ ¿Físicamente qué ocurriría si la desigualdad se hiciera igualdad?

c) Encuentre una expresión para la fuerza normal en función de los datos y de $\theta(t)$. Imponiendo que la fuerza normal apunte hacia el centro, obtenga una desigualdad para $\cos \theta$. Físicamente, ¿Qué ocurriría si la desigualdad se hiciera igualdad?

d) ¿Para qué valor de ω_0 ambas desigualdades coinciden?

e) Si el dibujo representa a una partícula que desliza apoyada en el interior de un cilindro de eje horizontal, ¿bajo qué condiciones la partícula oscila respecto al punto más bajo sin despegarse jamás?

f) ¿Bajo qué condiciones desliza girando en un solo sentido sin despegarse jamás?

