

Poblemas para primer parcial, sistemas NI-Equilibrio

gustavoarielmorono@gmail.com/gustavo.moreno@ypf.com

Una pequeña bolita de masa m se encuentra engarzada en un alambre circular de radio R como se muestra en la Figura, el alambre rota con velocidad angular $\vec{\Omega} = -\Omega \hat{x}$ ($\Omega > 0$). La bolita esta soldada al extremo de un resorte de masa y longitud natural despreciable, cuya constante elástica es k . Este resorte siempre se mantiene paralelo a la dirección \hat{x} y el extremo inferior se desliza sin rozamiento por el eje OP (soldado al alambre). *En este problema no hay gravedad.*

a) Indique qué fuerzas actúan sobre la partícula y escriba las ecuaciones de Newton en el sistema no inercial fijo al alambre. Utilice el sistema de versores y coordenadas polares que se le indican en la figura.

b) Encuentre la ecuación que da la dinámica de la masa y úsela para hallar los puntos de equilibrio. Muestre que los mismos quedan determinados por la cantidad adimensional Ω/ω_0 , donde $\omega_0^2 = k/m$.

c) Analice la estabilidad de los puntos de equilibrio en función de Ω/ω_0 e interprete sus resultados.

Ayuda: Le pueden ser de utilidad las siguientes identidades:

$$\sin(2\alpha) = 2 \sin(\alpha) \cos(\alpha)$$

$$\cos(2\alpha) = \cos^2(\alpha) - \sin^2(\alpha)$$

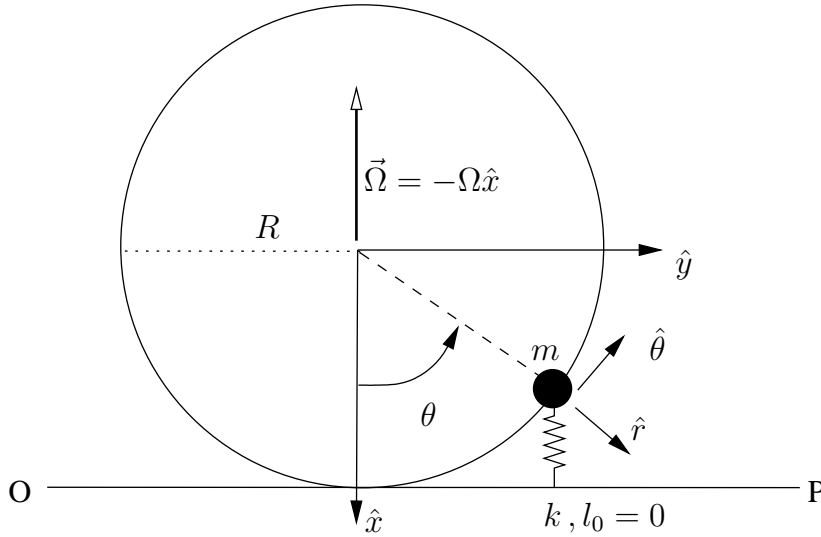


Figure 1: Problema sistemas no inerciales.