Aux 12

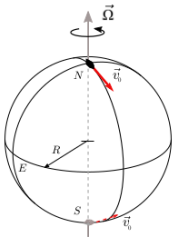
Profesor: Francisco Brieva Rodríguez
Auxiliares: Esteban Aguilera Marinovic
Joaquín Medina Dueñas

P1. Considere un planeta esférico de radio R, con superficie lisa y de hielo, que rota con una velocidad angular $\vec{\Omega}$ constante, apuntando en dirección Norte. Los habitantes del planeta que viven en los polos lanzan objetos hacia el polo opuesto con una velocidad inicial v_0, siguiendo una geodésica, los que deslizan sin roce sobre la superficie del planeta. Explique, despreciando los efectos de Ω^2:

(a) Llegan los objetos lanzados hasta el polo opuesto?

(b) Para lanzamientos simultáneos desde cada polo, chocan o solo se cruzan los objetos a la altura del Ecuador?

(c) Si habitantes del Ecuador lanzan objetos hacia un polo, siguiendo una geodésica, llegan estos su objetivo?.

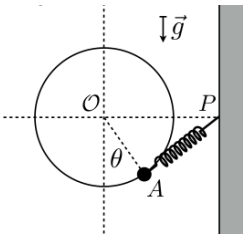


P2. Un anillo A de masa m desliza, en presencia de gravedad, a lo largo de un alambre circular de radio R centrado en O. El anillo está unido a un punto fijo P a través de un resorte de contante k y largo natural αR, con α indeterminado. El punto P está horizontal respecto a O, a una distancia $\sqrt{2}R$

(a) Determine el potencial $U(\theta)$

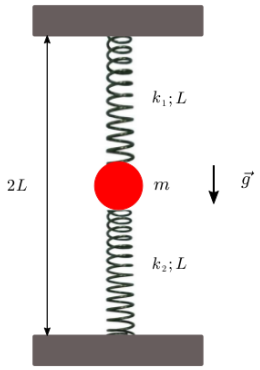
(b) Para $g = 0$ y $\alpha = 1$, determine todas las posiciones de equilibrio y su estabilidad.

(c) Considerando $g \neq 0$, determine el valor de alpha tal que $\theta = \frac{\pi}{4}$ sea un punto de equilibrio estable. Para este caso, encuentre la frecuencia de pequeñas oscilaciones



P3. Considere una partícula de masa m atada a dos resortes de largo natural L, colocados en posición vertical. La distancia entre los dos extremos de los resortes es $2L$. Las constantes elásticas son k_1 para el resorte superior, y k_2 para el resorte inferior.

(a) Encuentre el punto de equilibrio del sistema.

(b) Analice la estabilidad del punto encontrado en (a), cuando se le da un pequeño impulso vertical a la partícula.

(c) Estudie lo mismo que en (b) para un impulso horizonatal.