

Auxiliar 5: Fuerza de gravitación, roce y resortes

Profesor: Francisco Brieva
 Auxiliares: Daniel Lobos
 Enrique Navarro

11 de abril de 2022

- P1.** Se tiene un anillo de radio R y masa M uniformemente distribuida ubicado en un plano, y una masa puntual de masa $m \ll M$ ubicada sobre el eje de simetría del anillo a una distancia z .
- Calcular la fuerza gravitacional sobre M en función de la distancia z .
 - Estudiar el movimiento de pequeñas oscilaciones de m en torno al plano del anillo.

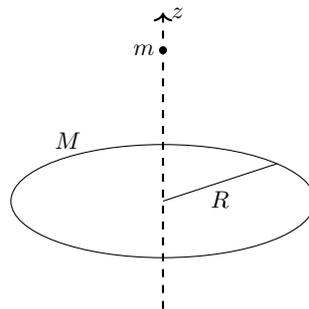


Figura 1

- P2.** Una partícula de masa m se lanza por el interior de un recipiente cilíndrico de radio R y altura h . El roce de la partícula con la pared cilíndrica es despreciable, pero existe roce viscoso $\vec{F}_v = -c\vec{v}$ pues el recipiente cilíndrico está lleno con un fluido. La partícula es lanzada en contacto con la superficie cilíndrica, con velocidad horizontal de magnitud v_0 . La partícula está sometida a la gravedad. Determinar:
- La velocidad y la posición vertical, \dot{z} y z , en función del tiempo.
 - La velocidad angular $\dot{\theta}$ en función del tiempo.
 - El valor de c para que la partícula alcance a dar solo una vuelta, suponiendo que el recipiente es infinitamente alto.
- P3.** Considere dos partículas de masa m que pueden deslizar sin roce en un aro de radio R y dos resortes de constante elástica k conectados a las partículas como en la figura. Escribir las ecuaciones de movimiento de las partículas en términos de los ángulos medidos a partir de los ángulos de equilibrio de cada masa η_1 y η_2 , y resolverlas definiendo $\alpha \equiv \eta_1 + \eta_2$ y $\beta \equiv \eta_1 - \eta_2$.



Figura 2