

Auxiliar 12: Fuerzas centrales II y fuerzas ficticias

Profesor: César Fuentes
 Auxiliares: Daniel Lobos
 Álvaro Flores
 Ayudante: Catalina Vargas

7 de noviembre de 2022

- P1.** La ecuación de Binet permite simplificar la resolución de ecuaciones de movimiento cuando sobre la partícula en cuestión solo actúan fuerzas centrales (es decir, que **apuntan en el eje radial** y solo **dependen de la distancia radial**), y esta simplificación se logra mediante la introducción del cambio de variable $r = 1/u$, con lo que se obtiene

$$\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = -\frac{m}{L^2u^2}F\left(\frac{1}{u}\right). \quad (1)$$

A partir de esto, encuentre $r(\theta)$ para una partícula sujeta a una fuerza repulsiva $F(r) = -C/r^3$, con $C > 0$, y considerando que $L^2 > mC$, donde L es el momento angular. Bosqueje $r(\theta)$ considerando que $r(t=0) = R$, $\dot{r}(t=0) = 0$ y $\theta(t=0) = 0$.

- P2.** Considere una placa rectangular de altura L , ubicada completamente vertical, y una partícula de masa m colocada junto al extremo superior de la placa. El coeficiente de roce entre la partícula y la placa es μ . En el mismo instante en que se libera la partícula, la placa es forzado a moverse hacia la derecha con aceleración $a = \alpha t$. Determine el coeficiente de roce mínimo para que la partícula se detenga relativamente sobre la placa.

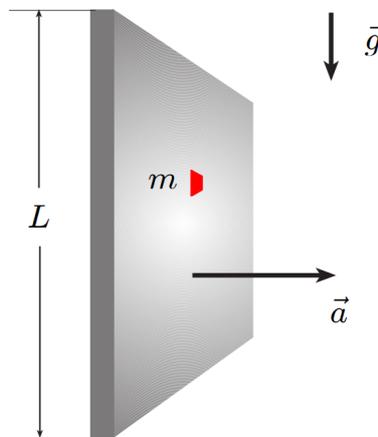


Figura 1

- P3.** Con respecto a un sistema de referencia inercial S una vara sin masa y semiinfinita que parte en el origen gira con velocidad angular constante $\vec{\Omega} = \Omega \hat{z}$ barriendo un plano fijo. Una argolla de masa m puede deslizarse por la vara, y el contacto entre la argolla y la vara se caracteriza por un coeficiente de roce μ . El sistema se encuentra en ausencia de gravedad, y la masa no está apoyada en una superficie.
- Determinar un sistema S' que permita simplificar el problema.
 - Encontrar las fuerzas ficticias involucradas.
 - Escribir las ecuaciones de movimiento de la argolla en el sistema S' y determinar $N(\rho)$.
 - Determinar las condiciones bajo las cuales la argolla está fija con respecto a la vara.
 - Resolver la ecuación de movimiento para la argolla suponiendo que en $t = 0$ la argolla está en el origen y que se le impone una rapidez v_0 con respecto a la dirección de la vara.