

Auxiliar 12: Fuerzas Centrales n

Fecha 4 de mayo de 2018

Prof. César Fuentes
Auxs. Byron Parra y Nicolás Parra

1. Potencial Efectivo

Considere una partícula de masa m que se mueve por la superficie interior de un cono en presencia de gravedad. Encuentre el potencial efectivo, estudie las órbitas circulares y pequeñas perturbaciones de estas.

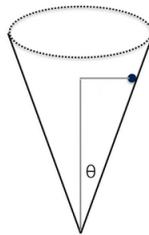


Figura 1: Cono

2. Polvo estelar

Una distribución uniforme de polvo en el sistema solar agrega a la atracción gravitatoria del Sol sobre los planetas una fuerza adicional

$$\vec{F} = -mC\vec{r}$$

Donde m es la masa del planeta y C es una constante. Esta fuerza es muy pequeña en comparación a la fuerza que ejerce el Sol sobre el planeta.

- Calcule el periodo de una órbita circular de radio r_0 para la combinación de fuerzas
- Calcule el periodo de oscilaciones radiales para pequeñas perturbaciones de la órbita circular
- Encuentre una expresión para la órbita perturbada. (Puede quedar en función de una constante por determinar)

3. Satélite

Considere un satélite terrestre que se mueve en una trayectoria elíptica, en la cual su menor distancia al centro de la Tierra es r_A (posición A). En el momento cuando el satélite está pasando por el punto más alejado de su órbita (posición B) se encienden los motores de modo de aumentar bruscamente su rapidez hasta llevarla a la que tenía en la posición A. Si como resultado de esa acción el satélite queda en una órbita parabólica, determine la distancia del satélite al centro de la Tierra cuando se encuentra en la posición B, y el aumento de energía cinética que fue necesario entregarle mediante el encendido de los motores, para colocarlo en órbita parabólica.