

DINAMICA ORBITAL

Primer Parcial, 25 de setiembre 2024

1. (14 puntos) Un cometa en órbita heliocéntrica de semieje a y excentricidad e tiene un vector posición \vec{r} y velocidad \vec{v} . El ángulo entre ambos vectores es ϕ . En ese instante recibe un pequeño impulso que no afecta el módulo de su velocidad pero sí le genera un pequeño giro $\Delta\phi$. Probar que el cambio en excentricidad resulta

$$\Delta e = -\frac{r^2 v^2 \sin \phi \cos \phi \Delta \phi}{k^2 a e}$$

2. (18 puntos) Sea un planeta de masa M de forma cuasi esférica de radio ecuatorial R , con momentos principales de inercia $A = B = 0.4MR^2$ y $C = 1.02A$, cuyo potencial está definido por la fórmula de MacCullagh. Un satélite describe una trayectoria circular en su plano ecuatorial a una distancia del centro igual a $r = 1.5R$. Hallar la expresión de su velocidad en función de M y R .
3. (18 puntos) Un cometa que se aproxima al Sol en órbita parabólica al llegar a $r = 5$ ua presenta su vector velocidad formando un ángulo de 120 grados respecto al vector posición.
- Calcular la distancia perihélica q .
 - Calcular el tiempo que le lleva recorrer su trayectoria desde $r = 5$ ua hasta el perihelio.

Datos

$$k = 0.01720209895$$

$$G = 6.67384 \times 10^{-11} \text{ MKS}$$

$$M_{\odot} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$1 \text{ ua} = 150 \times 10^6 \text{ km}$$

$$1 \text{ dia} = 24 \times 60 \times 60 \text{ seg}$$