

Dinámica Orbital

Primer parcial, Octubre 2019

1. (10 puntos) Considerando las mareas solares calcular la máxima distancia en uas a Júpiter a la que puede orbitar un satélite joviano.
2. (13 puntos) Un cometa se encuentra en una posición heliocéntrica dada por el radio vector $\vec{r} = (0, 2, 1)$ ua y con una velocidad heliocéntrica dada por $\vec{v} = (-0.02, 0.01, 0.01)$ ua/día respecto a un sistema de coordenadas rectangulares eclípticas.
 - a) Determinar si se acerca o aleja del Sol en ese instante
 - b) Hallar la inclinación orbital i .
3. (14 puntos) Dado un asteroide de excentricidad $e = 0.5$ y semieje mayor $a = 1$ ua calcular cuánto tiempo permanece con $r < 1$ ua en cada revolución.
4. (13 puntos) Un planeta de masa M sin rotación tiene un potencial gravitacional dado por la fórmula de MacCullagh con momentos principales de inercia A, B, C . Un satélite confinado en el plano ecuatorial se encuentra a una distancia r del centro del planeta sobre el eje \vec{x} con velocidad v . Probar que cuando pasa por el eje \vec{y} a una distancia r del centro su velocidad v' está dada por

$$v'^2 = v^2 + \frac{3G}{r^3}(A - B)$$

Datos:

$$k = 0.01720209895$$

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

$$M_J = M_\odot/1000$$

$$a_J = 5.2 \text{ ua}$$