

MECANICA CELESTE

PRIMER PARCIAL
Octubre 2008

1. El asteroide 2008 TC3 impacto en la Tierra con una velocidad de 12.2 km/s formando el vector velocidad un ángulo de 18 grados con la superficie. Hallar parametro de impacto σ y velocidad al infinito V_∞ de la trayectoria geocentrica. Datos: $R_\oplus = 6400$ km, $M_\oplus = 3 \times 10^{-6} M_\odot$.
2. Un planeta de masa M y radio ecuatorial R con simetria de revolucion y momentos principales de inercia (A, A, C) cuyo campo gravitacional puede ser descrito en forma exacta por la formula de McCullagh posee un satelite. En determinado momento el satelite se encuentra a una latitud de 60° y a una distancia planetocentrica $5R$ con una velocidad v . Hallar maximo valor posible de dicha v en funcion de G, M, R sabiendo que el satelite no puede escapar del planeta. Datos: $C = 1.1A$, $A = 0.5MR^2$
3. Se estima que el nucleo de nuestra galaxia tiene una masa de $1.4 \times 10^9 M_\odot$ y que se encuentra a unos 30000 años-luz del Sol. Estimar la distancia heliocentrica a partir de la cual las mareas del nucleo galactico destruyen las orbitas heliocentricas.
4. Se han descubierto 2 cometas. En un sistema de coordenadas rectangulares ecliptico heliocentrico el cometa A se encuentra en $\vec{r} = (1, 1, 1)$ UAs con una velocidad $\vec{v} = (20, 10, 0)$ km/s, mientras que el cometa B se encuentra en $\vec{r} = (2, 2, 0)$ UAs con una velocidad $\vec{v} = (10, 0, 10)$ km/s. a) Hallar la inclinacion mutua entre ambas orbitas. b) Hallar la direccion espacial (x, y, z) de la recta interseccion entre ambos planos orbitales.

Datos:

$$k = 0.01720209895$$

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