

MECANICA CELESTE

PRIMER PARCIAL
Octubre 2015

1. Suponiendo que el meteorito de San Carlos venía con velocidad geocéntrica al infinito $v_\infty = 0$ y distancia de perigeo $q = 0.8R_\oplus$ calcular la velocidad de impacto en modulo y su dirección respecto a la dirección de la vertical del lugar.
2. Un cometa en órbita heliocéntrica tiene una velocidad $\vec{v} = (-0.01, 0, 0.01)$ ua/día en el momento que pasa por $\vec{r} = (1, 1, 0)$ ua.
 - a) Hallar los elementos orbitales angulares i, Ω .
 - b) Definir si se acerca al Sol o si se está alejando.
 - c) Haga un esquema de la órbita en el espacio y muestre que en ese instante su anomalía verdadera verifica $f = -\omega$
3. Un planeta de radio ecuatorial R y masa M con simetría de revolución y momentos principales de inercia $A = 0.5MR^2$ y $C = 1.1A$ cuyo campo gravitacional puede aproximarse por la fórmula de Mac Cullagh tiene un satélite orbitando en su plano ecuatorial. En cierto instante se encuentra en $r = 2R$ con velocidad \vec{v} perpendicular a \vec{r} .
 - a) Escriba las ecuaciones de movimiento en coordenadas polares.
 - b) Hallar mínimo valor de v en función de R, M sabiendo que ese punto es el periastro.
 - c) Hallar mínimo valor que debería tener v en ese punto para que el satélite escape del campo gravitacional del planeta.

$$k = 0.01720209895$$

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

$$M_\oplus = 3 \times 10^{-6} M_\odot$$

$$R_\oplus = 6400 \text{ km}$$