

MECANICA CELESTE

PRIMER PARCIAL
Octubre 2009

1. El 13 de Abril del 2029 el asteroide (99942) Apophis tendrá un encuentro próximo con la Tierra siguiendo una trayectoria hiperbólica geocéntrica de velocidad al infinito con modulo $v_\infty = 0.183v_\oplus$ y con distancia de perigeo $q = 0.00025\text{UA}$. a) Hallar la excentricidad de la órbita geocéntrica. b) Hallar el desvío angular de \vec{v}_∞ luego del encuentro. Asumir Tierra en órbita circular de radio $a_\oplus = 1\text{UA}$.
2. Calcular el mínimo Δv que sería necesario aplicarle a la Luna en la dirección de su movimiento para que adquiriera una distancia geocéntrica tal que por efecto de las mareas del Sol termine escapando de la atracción terrestre. Despreciar la masa de la Luna y asumir que actualmente se encuentra en órbita circular de radio $a_L = 0.0025\text{UA}$.
3. Un cometa se encuentra en una posición heliocéntrica dada por el radio vector $\vec{r} = (1, 1, 0)$ UAs y con una velocidad heliocéntrica dada por $\vec{v} = (0.01, 0.02, 0.02)$ UAs/día respecto a un sistema de coordenadas rectangulares eclípticas. Hallar los elementos orbitales a, e, i, Ω .

Datos:

$$k = 0.01720209895$$

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

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