

## MECANICA CELESTE

## SEGUNDO EXAMEN PARCIAL v.2

Diciembre 2013

1. (5 puntos) Una sonda se encuentra en órbita de parking rasante sobre la Tierra. Se le aplica un impulso adecuado para alcanzar la órbita de la Luna mediante una trayectoria de transferencia bitangente. Al llegar a la Luna tendrá un vuelo rasante sobre ésta. Calcular el semieje orbital de la nueva órbita geocéntrica resultante del encuentro.
  
2. (4 puntos) Considere el sistema Sol-Júpiter en el marco del problema restringido de tres cuerpos circular. En determinado instante un asteroide se encuentra entre el Sol y Júpiter en una órbita osculante circular de  $a = 4$  ua e inclinación cero.
  - a) hallar el parámetro de Tisserand
  - b) hallar la velocidad en el sistema rotante y calcular la constante de Jacobi utilizando la fórmula usual
  - c) investigar si el asteroide podría en algún momento pasar por el punto que dista 4.5 ua del Sol y 0.7 ua de Júpiter.
  
3. (3 puntos) Considere el sistema Tierra-Luna aislado y una nave espacial viajando de la Tierra a la Luna.
  - a) plantee las ecuaciones de movimiento para la nave en un sistema geocéntrico
  - b) plantee las ecuaciones de movimiento para la nave en un sistema lunacéntrico
  - c) ¿a partir de qué distancia a la Luna el movimiento puede ser considerado más lunacéntrico que geocéntrico?

Datos:

$$k = 0.01720209895$$

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

$$\Delta_{TL} = 2.56 \times 10^{-3} \text{ ua}$$

$$R_L = 0.272R_{\oplus}$$

$$R_{\oplus} = 4.25 \times 10^{-5} \text{ ua}$$

$$m_L = 1.23 \times 10^{-2}m_{\oplus}$$

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

$$m_J = 1 \times 10^{-3}M_{\odot}$$

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