

DINAMICA ORBITAL

2do parcial, noviembre 2022

- (15 puntos) Suponiendo que el famoso auto Tesla estuvo en órbita de parking rasante alrededor de la Tierra, ¿que impulso Δv mínimo en km/seg hubo que sumarle a la velocidad de la órbita de parking para que una vez en órbita heliocéntrica su afelio llegara a la órbita de Marte ($r = 1.5$ ua)?
- (15 puntos) Considere al sistema Tierra-Luna como un sistema aislado en órbita relativa circular. Una chatarra espacial se encuentra en $x = 0.5, y = 0, z = 0.5$ en el sistema de unidades de tres cuerpos con velocidad cero en el sistema rotante.
 - Hallar la constante de Jacobi de la chatarra
 - Investigue si podría impactar en la Luna
- (5 puntos) Considere al Sol, Venus, Tierra y Jupiter alineados en ese orden. Escriba separadamente las expresiones de los terminos directos e indirectos de las perturbaciones de Venus y Jupiter sobre la Tierra. De esos 4 terminos deduzca cual es el mas grande.
- (15 puntos) Considere un sistema aislado y compuesto de N estrellas, todas de masa individual m distribuidas uniformemente dentro de una esfera de radio R .
 - Assumiendo que todas tienen la misma velocidad v respecto al baricentro pero con direcciones aleatorias, a partir del teorema de virial calcule el valor de v para que el sistema se encuentre en equilibrio.
 - Si la masa total es $10^5 M_\odot$ y la velocidad de cada estrella es 10 km/seg estime el radio en ua que debe tener el sistema esférico.
 - Si en cierto instante todas las estrellas del mismo sistema adquieren simultáneamente velocidad cero manteniendo la forma esférica de densidad uniforme estimar el radio del sistema en ese instante

Datos

$$k = 0.01720209895$$

$$M_\odot = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$M_V = M_\odot/409000, a_V = 0.72 \text{ ua}$$

$$M_\oplus = M_\odot/333000$$

$$M_J = M_\odot/1048, a_J = 5.2 \text{ ua}$$

$$M_L = M_\oplus/81$$

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

$$1 \text{ dia} = 24 \times 60 \times 60 \text{ seg}$$