

## DINAMICA ORBITAL

## Segundo Parcial, diciembre 2020

Este parcial es personal, debe ser resuelto a mano en una hoja y fotografiado o escaneado y enviado por correo a la dirección gallardo@fisica.edu.uy o enviado por la plataforma EVA **hasta el viernes 4 de diciembre de 2020 a las 19:30**. Explique claramente sus razonamientos. Se puede consultar material.

1. (16 puntos) Una sonda espacial se lanza en una elipse de Hohmann desde la Tierra hacia Júpiter con perihelio en la Tierra y afelio en Júpiter. La sonda entrará en el campo gravitacional de Júpiter y tendrá un vuelo rasante (distancia de periastro =  $R_{Jup}$ ). ¿Qué  $\Delta v$  en km/seg será necesario aplicarle para que en ese instante quede capturada en una órbita circular rasante en torno de Júpiter?
2. (17 puntos) Considere el sistema Tierra-Luna como un problema de dos cuerpos en órbita relativa circular. Una chatarra espacial se encuentra a mitad de camino entre la Tierra y la Luna con velocidad  $v$  referida al sistema rotante. Hallar mínimo valor de  $v$  en unidades del sistema de 3 cuerpos para que la chatarra pueda eventualmente impactar en la Luna.
3. (17 puntos) Un asteroide en órbita heliocéntrica circular de semieje  $a$  sufre una pequeña aceleración perturbadora  $(R, T, N)$  siendo esas 3 componentes constantes en el tiempo. Probar que al cabo de una revolución orbital el cambio en el semieje debido a dicha perturbación es

$$\Delta a = \frac{4\pi}{\mu} T a^3$$

siendo  $\mu = k^2 M_\odot$ .

Datos

$$k = 0.01720209895$$

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

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

$$M_L = M_\oplus / 81$$

$$M_{Jup} \simeq M_\odot / 1000$$

$$R_{Jup} = 70000 \text{ km}$$

$$a_{Jup} = 5.2 \text{ ua}$$