

CIENCIAS PLANETARIAS

en cuarentena

Primer Parcial (30 puntos)

- Este parcial **debe ser resuelto en forma personal** a mano y luego fotografiado o escaneado y enviado por correo a la dirección gallardo@fisica.edu.uy o a través de la plataforma EVA **antes de las 19:30 del martes 21 de abril de 2020**.
 - Explique claramente sus razonamientos. Se puede consultar cualquier material.
1. (5 puntos) Se descubre un objeto localizado a $r = 2$ ua del Sol con una velocidad de 0.02 ua/día. Hallar el semieje, a , de su órbita heliocéntrica e indicar qué tipo de órbita es (elipse, hipérbola o parábola).
 2. (7 puntos) Considere un asteroide de $R = 10$ km y $\rho = 2500$ kg/m³ localizado a 2 ua del Sol. Se coloca una sonda espacial en órbita en torno del asteroide. Estime cual es la máxima distancia al asteroide en kms a la que la sonda podría orbitarlo sin ayuda de cohetes y fundamente muy brevemente su razonamiento. Si la distancia al Sol fuera la mitad (1 ua) qué ocurre con esa distancia máxima?
 3. (10 puntos) Se observa un asteroide en oposición a una distancia $\Delta = 1$ ua de la Tierra (o sea que $r = 2$ ua). Su magnitud aparente es $m = 10$. Analizando su espectro de emisión en el infrarrojo se puede deducir una temperatura de equilibrio $T_e = 190$ K. Asumiendo que es esférico de rotación rápida y que su albedo Bond es igual a su albedo geométrico hallar su radio R .
 4. (8 puntos) Calcule la relación entre la aceleración por efecto Yarkovsky, a_Y , que sufre un objeto ubicado a 40 ua del Sol y la aceleración que tendría si estuviera ubicado a 3 ua del Sol. Asuma que la aceleración por Yarkovsky está dada por

$$a_Y = C \frac{T^3}{R\rho} \Delta T$$

donde C es una constante, R y ρ el radio del cuerpo y su densidad, T su temperatura de equilibrio y asumimos que ΔT en 3 ua es 10 veces mayor que ΔT en 40 ua.

Datos:

$$k = 0,01720209895$$

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

$$T_{\odot} = 5770 \text{ K}$$

$$R_{\odot} = 0,0047 \text{ ua}$$

$$m_{\odot} = -26,8$$

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

Calculadora astrofisica:

<http://www.astro.wisc.edu/~dolan/constants/calc.html>