

CIENCIAS PLANETARIAS

todavía con distanciamiento físico

3er Parcial (35 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 14 de Julio de 2020**.
 - Explique claramente sus razonamientos. Se puede consultar cualquier material.
1. (7 puntos) El momento magnético del campo terrestre es $M_{\oplus} = 7,9 \times 10^{15} \text{ T m}^3$. Calcular la intensidad del campo magnético terrestre que mediría un astronauta en la Luna. Compárelo con el valor de la intensidad del campo magnético superficial de la Luna que es 4×10^{-9} Tesla.
 2. (9 puntos) Se estima que existen unos 5000 asteroides potencialmente peligrosos (PHA) en las proximidades de la Tierra ocupando uniformemente un anillo heliocéntrico de borde interior 0.8 ua, borde exterior 1.4 ua y espesor 0.3 ua. Considerando que la velocidad media de la Tierra relativa a estos objetos es de 15 km/s estimar cada cuanto tiempo algún PHA pasa a una distancia geocéntrica inferior a la distancia Tierra-Luna (384000 km).
 3. (12 puntos) En una estrella de masa $M_{\odot}/2$ y radio $0,8R_{\odot}$ se observan variaciones en su velocidad radial ± 40 m/s con un periodo de 100 días por lo que se presume tiene un planeta. También se detectan variaciones en su luminosidad tales que $\Delta L/L = 0,01$ que se interpretan como tránsitos del mismo planeta. Asumiendo que la órbita del planeta tiene inclinación $i = 90^\circ$ respecto al plano del cielo determinar la masa y el radio del planeta así como el semieje orbital del planeta en torno de la estrella.
 4. (7 puntos) Considerando el modelo MMSN $\sigma(r) = \sigma_0 r^{-1,5}$ con r en ua y $\sigma_0 = 1700$ gr/cm² calcular la masa que había originalmente en el disco protoplanetario en la región de los asteroides entre 2 ua y 3.5 ua. Considerando que actualmente la masa total de los asteroides es $2,4 \times 10^{21}$ kg calcule la fracción de masa que hoy sobrevive como remanente de aquel anillo original.

Datos:

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ (sistema MKS)}$$

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

$$\text{Dist. Tierra-Luna} = 384000 \text{ km}$$

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

Calculadora astrofísica:

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