

## CIENCIAS PLANETARIAS

## 2do 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](mailto:gallardo@fisica.edu.uy) o a través de la plataforma EVA **antes de las 11:30 del lunes 31 de mayo de 2021**.
  - Explique claramente sus razonamientos. Se puede consultar cualquier material.
1. (10 puntos) Para eliminar la molesta música de los repartidores de gas un científico loco ha decidido eliminar la atmósfera terrestre transportándola a la Luna. ¿Cuál será la presión de la atmósfera terrestre depositada sobre la superficie lunar? Si la profundidad óptica en el infrarrojo de la atmósfera terrestre es  $\tau = 0,87$  ¿cuánto sería en la Luna teniendo en cuenta que la profundidad óptica de una atmósfera es proporcional a su masa por unidad de área? ¿Cuál sería la temperatura superficial lunar debido al efecto invernadero suponiendo que la temperatura de equilibrio lunar es  $T_{eq} = 279$  K? Para este último punto ignorar que la Luna tiene rotación lenta.
  2. (8 puntos) Una primitiva civilización que habita cierto planeta esférico descubre que en su superficie hay una distribución cumulativa de cráteres  $N_c(R) = kR^{-2,5}$  con el radio  $R$  en km. Además alguien estimó que hay 1 millón de cráteres con radio mayor o igual a 1 km. Un equipo de expertos descubrió que la superficie está saturada de cráteres a partir de un radio de 100 metros. Una eminencia ha anunciado que con esos datos fue capaz de hallar el radio del planeta. ¿Cómo lo hizo y cuánto mide el radio del planeta?
  3. (9 puntos) La temperatura efectiva de Júpiter es 124 K y la de equilibrio es 110 K. Suponiendo que el exceso de calor es debido a la contracción gravitacional del planeta calcular la tasa de contracción  $dR/dt$  en centímetros por año suponiendo que el planeta es esférico y de densidad uniforme.
  4. (8 puntos) Suponiendo que Júpiter tiene densidad uniforme calcular la distancia al centro  $r_m$  donde la presión  $P(r_m) = P(0)/2$ , o sea es la mitad de la presión central.

Datos:

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

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ (MKS)}$$

$$M_{\oplus} = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$R_{\oplus} = 6370 \text{ km}$$

$$M_L = M_{\oplus}/81$$

$$R_L = 1740 \text{ km}$$

$$M_J = 1,9 \times 10^{27} \text{ kg}$$

$$R_J = 69900 \text{ km}$$

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

Wolfram alpha: <https://www.wolframalpha.com>