

## PLANETOLOGIA Y FISICA SOLAR

## PARCIAL JUNIO 2013

1. Un meteoroido en equilibrio térmico suficientemente pequeño como para ser considerado de temperatura interior uniforme tiene albedo  $A = 0.1$ , rota rápidamente y se encuentra a 1 ua del Sol. Repentinamente es eclipsado por la Tierra y comienza a enfriarse. Suponiendo que en los primeros instantes del eclipse su emisión de energía no se altera y asumiendo que está constituido por rocas de densidad  $\rho = 3 \text{ g}^1\text{cm}^{-3}$ , calor específico  $c_P = 1.2 \times 10^7 \text{ erg}^1\text{g}^{-1}\text{K}^{-1}$  y conductividad térmica  $K_T = 3 \times 10^5 \text{ erg}^1\text{s}^{-1}\text{cm}^{-1}\text{K}^{-1}$ , calcular el gradiente de temperatura en su superficie. Si el eclipse dura 30 minutos estimar hasta qué profundidad en el interior del meteoroido se percibe el enfriamiento causado por el eclipse.
2. Modelamos la Tierra con un núcleo homogéneo de densidad  $\rho_n = 20$  y un manto homogéneo de densidad  $\rho_m = 3$ . Hallar el radio del núcleo y la presión central de acuerdo a este modelo.
3. Si la totalidad de los asteroides impactaran a la mínima velocidad contra la superficie de Marte estimar en cuanto aumentaría el espesor de su corteza. Despreciando pérdidas por radiación estimar el incremento  $\Delta T$  en su temperatura superficial. Comente el resultado obtenido. Suponer un material rocoso:  $\rho = 3$  y  $c_P = 1.2 \times 10^7 \text{ erg gr}^{-1}\text{K}^{-1}$ . Masa total de los asteroides  $= 5 \times 10^{-4}M_\oplus$ , masa de Marte  $M_M = 0.107M_\oplus$ , radio de Marte  $R_M = 3386 \text{ km}$ .
4. Una población de cuerpos menores esféricos y de igual densidad tiene una distribución de tamaños (no cumulativa) dada por  $N(R) = cR^{-3}$ . Sabiendo que existen  $10^6$  objetos con radio  $R > 1 \text{ km}$  estimar el radio del mayor objeto de la población. Calcular la fracción de masa contenida en los objetos de radio  $R < 250 \text{ km}$  en relación a la masa del mayor objeto de la población.