

PLANETOLOGÍA Y FÍSICA SOLAR

Segundo Parcial, 9 de Junio 2014

1. (2.5 puntos) De acuerdo con observaciones fotométricas y espectroscópicas y a un evidente efecto Yarkovsky se estima que la superficie del asteroide (6489) Golevka tiene densidad $\rho = 1.7 \text{ g cm}^{-3}$, calor específico $c_P = 680 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ y conductividad térmica $K_T = 0.01 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$. Calcule su coeficiente de difusividad térmica, k_d , expresando claramente sus unidades. Considerando que su período rotacional es de 6 horas estimar hasta qué profundidad es afectado el perfil térmico por las variaciones diurnas superficiales de temperatura. Considerando que su órbita es muy excéntrica y que su semieje mayor es $a = 2.5 \text{ ua}$ estimar hasta qué profundidad es afectado el perfil térmico por las variaciones estacionales superficiales de temperatura.
2. (3.5 puntos) Un planeta tiene una población de cráteres del tipo $N(R, R+dR) = kR^{-\alpha}dR$ siendo k una constante y $\alpha < 3$. Asumiendo que los cráteres no se superponen hallar α sabiendo que el área cubierta por los cráteres con radio $R < R_{max}/8$ es igual al área cubierta por los cráteres con $R > R_{max}/8$, donde R_{max} es el radio del mayor cráter.
3. (2.5 puntos) Sea un asteroide rocoso ($\rho = 3.5 \text{ g cm}^{-3}$) de radio R y sabiendo que su resistencia a la compresión es $S_m = 2 \times 10^9 \text{ dyn cm}^{-2}$ calcular el radio mínimo para que su centro se encuentre significativamente comprimido. Repita el cálculo para un cometa de hielo ($\rho = 1$) con $S_m = 3 \times 10^7 \text{ dyn cm}^{-2}$.
4. (3.5 puntos) Modelaremos Júpiter con un núcleo sólido homogéneo de densidad ρ_N y un manto gaseoso homogéneo de densidad ρ_M . Proponga un modelo con valores posibles para ρ_N , ρ_M y para el radio del núcleo, R_N . Tenga presente que su modelo debe respetar que la masa de Júpiter es $1.9 \times 10^{27} \text{ kg}$ y su radio 71500 km. Halle la presión central de acuerdo a este modelo y compárela con la real.