

CIENCIAS PLANETARIAS

PRACTICO V: Interiores
RESPUESTAS (version corregida!)

1. planteando $S_m = P_{1/2} = \int_{P_{sup}}^{P_{1/2}} dP$, con $R_{1/2} = R/2^{1/3}$, se obtiene

$$R^2 = \frac{3S_m}{2\pi G \rho^2} \frac{2^{2/3}}{2^{2/3} - 1}$$

rocoso da 562 km y el metálico 348 km.

2. esta en las notas pero digamos que $R_n = 1799$ km y sale de $M = \frac{4}{3}\pi(R_n^3\rho_n + (R^3 - R_n^3)\rho_m)$, $I = I_n + I_m$ donde I_n es el del nucleo y I_m es el de una esfera de radio R y densidad ρ_m con un hueco central de radio R_n . Para la P_c se integra la ecuacion de equilibrio hidrostático en 2 tramos diferentes: desde la superficie hasta R_n y desde R_n al centro. Se obtiene $\alpha = 0,336$, $P_c = 3,98 \times 10^{10}$ Pa.

3. en las notas y el resultado seria $dR = 9200$ m.

4. esta en las notas pero digamos que el incremento de temperatura se debe a la transformacion de la energia cinetica en calor, la energia cinetica es del mismo orden que la potencial entonces

$$\Delta Q = \frac{G \cdot M_{\oplus}}{R_{\oplus}} m_L = c_P \cdot \Delta T \cdot m_L$$

la densidad no se necesita en esta aproximacion

5. siendo la incidente $L_{in} = F_{\odot} \frac{R_{\oplus}^2}{r^2} \pi R_{\oplus}^2$, tenemos $L_{ref} = L_{in}A$, $L_{reem} = L_{in}(1 - A)$, $L_{intr} = 0,075 \cdot 4\pi R_{\oplus}^2$

6. $\Delta z \sim 36$ km

7. $T \sim 132000$ K, es mucho...

8. $\Delta Q = 0,075 \times 4\pi R_{\oplus}^2 t_{\oplus}$ y $\Delta Q = c_P \Delta T m_{\oplus}$ de donde la temperatura actual seria 1040 K

9. flujo por unidad de superficie $\frac{F_L}{F_{\oplus}} = \frac{m_L}{m_{\oplus}} \frac{R_{\oplus}^2}{R_L^2}$

10. $r = 5,8R_{\oplus}$

11. $K_m = 2,33 \times 10^{11}$ y $\mu_{rg} = 1,086 \times 10^{11}$ Pascales

12. Es un viaje este problema. Derivar ecuacion de estado y sustituir en ecuacion de equilibrio hidrostático, luego derivar respecto a r y se obtiene

$$\rho'' r^2 + \rho' 2r = -\frac{2\pi G}{k} r^2 \rho$$

Para hallar ρ_c hay que calcular la masa de Saturno como una integral y probar que

$$\rho_c = \frac{\pi M_S}{4R_S^3}$$