

## ASTRONOMIA FUNDAMENTAL Y SISTEMA SOLAR

### PRACTICO XI: Interiores Planetarios (los ejercicios mas importantes se indican con $\triangleright$ )

1. Calcular el limite rotacional para un asteroide esferico de densidad uniforme  $\rho = 3.5$ .
2.  $\triangleright$  Calcular la deformacion de la Tierra por las mareas de la Luna. Calcular la deformacion debido a las mareas del Sol sobre la Tierra. Si la distancia Tierra-Luna se reduce a la mitad, calcular como se incrementarían las mareas lunisulares en relacion a su valor actual.
3. Asumiendo que el interior de Mercurio esta constituido por 2 zonas homogeneas: un nucleo interior de Fe de  $\rho = 8.3$  y un manto de densidad  $\rho = 3.5$ , calcular el coeficiente de inercia  $\alpha = I_p/MR^2$  y la presion central  $P_c$ . Datos:  $R = 2439Km$ ,  $M = 3.3 \times 10^{26}$  gr.
4.  $\triangleright$  Asumiendo que el interior de Saturno puede ser representado por un politropo de la forma  $P = k\rho^2$  en equilibrio hidrostático, escribir la ecuacion para  $\rho(r)$  y probar que la solucion es del tipo  $\rho(r) = \rho_c \sin(ar)/ar$ . Asumiendo que en la superficie  $\rho(R_S) = 0$ , hallar la densidad central  $\rho_c$ . Datos:  $M_S = 5.7 \times 10^{29}$ gr,  $R_S = 6 \times 10^9$ cm.
5.  $\triangleright$  Asumiendo que Titan esta constituido enteramente de hielo (o sea  $\rho_o = 1$  a presion cero) calcular densidad en el centro. Para el hielo tomar  $K_o = 6.25 \times 10^9$  Pa y  $K'_o = 4.2$ . Diametro de Titan,  $D = 2.6 \times 10^8$  cm.
6.  $\triangleright$  Calcular la cantidad total de energia interna perdida por la Tierra asumiendo que el flujo superficial o *luminosidad intrinseca* es  $75 \text{ erg cm}^{-2} \text{ seg}^{-1}$  y que se ha mantenido constante a lo largo de la vida del sistema solar. Calcular la temperatura que tendria la Tierra si ese flujo no se hubiese escapado. Tomar como calor especifico de las rocas  $c_P = 1.2 \times 10^7 \text{ erg gr}^{-1}K^{-1}$ .
7. Estimar cuanto deberia contraerse anualmente la Tierra para producir su luminosidad intrinseca.
8. Suponiendo que la luminosidad intrinseca observada de la Tierra es enteramente producida por materiales radiogenicos y suponiendo que la Luna tiene igual composicion que la Tierra estimar el flujo superficial de la Luna.
9. Si toda la masa de la Luna fuera acretada sobre la Tierra formando una capa esferica, estimar el incremento en la temperatura que dicha capa experimentaria. Suponer un material rocoso:  $\rho = 3.5$  y  $c_P = 1.2 \times 10^7 \text{ erg gr}^{-1}K^{-1}$ .
10. Compare la luminosidad intrinseca de la Tierra con la solar reflejada y la infrarroja reemitida suponiendo albedo Bond  $A = 0.36$ .
11. La temperatura efectiva de un planeta se define como la correspondiente a un cuerpo negro con una emision igual a la luminosidad intrinseca mas la reemitida por equilibrio termico. Expresar la luminosidad intrinseca en funcion de la temperatura efectiva y la temperatura de equilibrio.