

CIENCIAS PLANETARIAS

PRACTICO VI: Sol y Magnetósferas
(los ejercicios mas importantes se indican con ▷)

1. ▷ Asumiendo un modelo simple del interior del Sol con densidad uniforme y en equilibrio hidrostático, estimar la presión y la temperatura en el centro. Adoptar un peso molecular medio correspondiente a una composición $X=0.75$, $Y=0.25$.
2. ▷ Suponiendo un modelo de densidad $\rho(r) = a + b \cdot r$ para el Sol y dadas M_{\odot} y R_{\odot} hallar las constantes a y b y el valor de la densidad central. Asumiendo equilibrio hidrostático hallar presión central. Estimar temperatura central.
3. ▷ Asumiendo una densidad media para el Sol estimar la presión en $r = R_{\odot}/2$. ¿Cuanto contribuye en términos relativos la presión de la radiación a la presión total en $r = R_{\odot}/2$?
4. Dada la L_{\odot} hallar su temperatura aplicando Ley de Stefan y λ_M correspondiente al máximo de emisión en la Ley de Planck. Calcular la intensidad solar en 3000 Angstroms en comparación con la intensidad en 6000.
5. ▷ Suponiendo que el núcleo del Sol tiene masa $M_n = M_{\odot}/10$ siendo H en un 75%, estimar el tiempo que le resta para consumir el H mediante el proceso proton-proton.
6. Si la fuente de energía del Sol fuera su energía potencial estimar durante cuanto tiempo podría sostener su luminosidad actual.
7. La distancia media recorrida por un fotón al cabo de N absorciones y reemisiones es $d = l\sqrt{N}$ siendo $l = 0.01$ cm el camino libre medio de los fotones en el interior del Sol. Estimar el tiempo que le lleva a un fotón viajar desde el centro a la superficie solar.
8. La densidad del viento solar cerca de la Tierra es de 5 partículas por cm^3 y su velocidad es de aproximadamente 400 km/seg. Calcular la masa perdida por el Sol a lo largo de su vida debido al viento solar. Suponer que las partículas son protones, núcleos de He y los electrones resultantes de la ionización. El H y el He están en la proporción 9 a 1.
9. ▷ Calcular la distancia al Sol para la cual la presión cinética $\frac{1}{2}\rho v^2$ del medio interestelar iguala a la del viento solar. Suponer que el viento interestelar se desplaza a velocidad de 25 km/s y que la velocidad del viento solar es 400 km/s. Asumimos que la composición química de ambos es la misma. La densidad del medio interestelar es de 0.2 partículas por cm^3 y la del viento solar es de 5 partículas por cm^3 a la altura de la Tierra.