

Práctico 21

Evolución post-secuencia principal: Rama horizontal y asíntota de las gigantes

1. Estime la escala temporal de pérdida de masa τ_m de una estrella de masa M y compárela con el tiempo térmico τ_{ter} . Demuestre que la tasa de energía requerida para que la estrella pierda masa a una tasa \dot{M} es mucho menor que la luminosidad L de la estrella. Encuentre una relación entre la escala temporal de pérdida de masa τ_m y la escala temporal nuclear de la estrella τ_{nuc} y muestre que $\tau_m \ll \tau_{nuc}$. (*Versión del ejercicio 8.4 de An Introduction to the Stellar Structure and Evolution de Dina Prialnik*)
2. Asumiendo que la pérdida de masa de una estrella puede ser parametrizada según la ecuación:

$$\dot{M} \sim 10^{-13} \frac{L}{L_{\odot}} \frac{R}{R_{\odot}} \frac{M}{M_{\odot}} [M_{\odot}/año]$$

muestre que para una estrella de la secuencia principal $\dot{M} \propto L^{\alpha}$ y evalúe el valor de α . (*Versión del ejercicio 8.5 de An Introduction to the Stellar Structure and Evolution de Dina Prialnik*)

3. Considere la relación Período-Luminosidad para Cefeidas de la forma:

$$M_{max} = -2,6 - 3,7 \text{Log}(P)$$

donde M_{max} es la magnitud absoluta en el momento de máximo brillo y P es el período de variación en días. ¿A qué distancia de la Tierra se encuentra una Cefeida con un período de variación de 10 días y que en el momento de máxima intensidad brilla con una magnitud aparente $m_{max} = 22$?