

AS3101-1: Astrofísica de Estrellas**Profesor: Simón Casassus M.****Auxiliares:** Rafael Martínez

Carla Arce-Tord



Auxiliar Estrellas: variables y supernova

1 de Diciembre de 2021

It would thus clearly be safer if we stopped our discussion of stellar evolution here and waited for the results from the big computers, which we may expect in the nearest future. But for those whose curiosity is stronger than their wish for safety we shall go on - fully aware of the risk." -Frank Shu

- P1.** Modelemos una estrella variable. Nuestro modelo será uno simple llamado modelo de una zona. Consiste en un punto central de masa igual a toda la masa de la estrella M rodeado por una única cáscara esférica de masa m y radio R que representa la capa de la superficie de la estrella. El interior de la cáscara está lleno de un gas sin masa a una presión P , cuya única función es sostener la cáscara contra el tirón de la gravedad de la masa central M .
- P2.** Utilizando la siguiente ecuación, haga una estimación aproximada del tiempo necesario para el colapso homólogo de la parte interna del núcleo de hierro de una estrella masiva, marcando el comienzo de una supernova de colapso del núcleo.

$$t_{ff} = \left(\frac{3\pi}{32} \frac{1}{G\rho_0} \right)^{1/2}$$

- P3.** Suponga que el núcleo de $1M_{\odot}$ de una estrella de $10M_{\odot}$ colapsa para producir una supernova de tipo II. Supongamos además que el 100 % de la energía liberada por el núcleo que colapsa se convierte en neutrinos y que el 1 % de los neutrinos son absorbidos por la envoltura suprayacente para impulsar la expulsión del remanente de supernova. Estime el radio final del remanente estelar si se libera suficiente energía para expulsar a duras penas los $9M_{\odot}$ restantes hasta el infinito. Asegúrese de indicar claramente cualquier suposición adicional que haga para determinar su estimación del radio final del remanente.