

## Práctico 2

## La ecuación de la energía y el teorema del virial

1. Muestre y explique cuál es la condición para que en ausencia de una fuente interna de energía la estrella emita energía sin cambiar su energía interna por unidad de volumen.
2. Considere una estrella de masa  $M$  cuya única fuente de energía es el colapso gravitatorio. Encuentre una expresión para la tasa de disminución de su radio asumiendo que durante el proceso de colapso su luminosidad permanece constante (*Versión del ejercicio 2.4 de An Introduction to the Stellar Structure and Evolution de Dina Prialnik*).
3. Para una estrella cuya densidad varía linealmente con la distancia  $r$  según  $\rho = \rho_c(1 - r/R)$  calcular la temperatura a la distancia  $r = R/2$  en función de la temperatura central  $T_c$ , asumiendo que su composición química no varía con  $r$ . (*Versión del ejercicio 4 del práctico 5 de Julio Fernández*)
4. En clase se interpretaron los términos de la ecuación de la energía en términos del colapso o expansión de la estrella. Explique los casos que no fueron discutidos en clase. ¿Son todos verosímiles?
5. Cuando una estrella posee un cascarón interno que produce energía, la cinemática del núcleo y la superficie estelar son opuestas: si el núcleo se contrae la superficie se expande y si el núcleo se expande la superficie se contrae. ¿Cómo se explica este comportamiento considerando a la estrella como un termostato?, en otras palabras: ¿Cómo se explica este comportamiento en términos del teorema del virial o de las presiones involucradas?