

Examen teórico de Astrofísica estelar
13 de diciembre de 2022

1. Explique y ejemplifique la diferencia entre la edad de una población y los estados evolutivos de sus estrellas. **(20 puntos)**
2. Muestre que las estrellas son sistemas con capacidad calorífica negativa y explique cómo podemos interpretar ese resultado **(20 puntos)**
3. Mencione dos tipos de estrellas aisladas constituidas casi exclusivamente por He . En ambos casos indique el rango de masa inicial de las estrellas, a qué edad alcanzarían esa composición química, qué etapas evolutivas atravesarían, cuál sería su principal mecanismo de transporte de energía y si en el Universo actual son o no observables **(20 puntos)**
4. Considere los siguientes dos modelos estelares simples: politrópico y estándar (o de Eddington). Discuta brevemente dos procesos físicos relevantes que no están incluidos en estos modelos. Explícitamente indique en qué tipo de estrellas pudieran ser determinantes esos procesos y qué cambios evolutivos y estructurales producirían. **(20 puntos)**
5. Considere una población estelar que al formarse esta constituida por estrellas y enanas marrones con masas en el rango $20 < M/M_{\odot} < 0,01$. Transcurridos algunos miles de millones de años las estrellas se distribuirán en el diagrama H-R formando un patrón con zonas de densidad muy distinta. ¿Qué fenómenos, procesos o efectos (teóricos y observacionales) define la existencia de zonas del diagrama con alta densidad de estrellas, otras donde la densidad es muy baja y otras en donde es nula? **(20 puntos)**