

Nombre: _____

Primer Parcial - CTE II 2022

Se permite consultar una hoja de fórmulas, de sólo una carilla (es decir, un lado de la hoja) y NO puede contener problemas. La hoja de fórmulas se debe entregar con el parcial. Recuerde escribir el procedimiento o justificación para todas sus respuestas.

Recuerde que la evaluación es INDIVIDUAL. Al tomar la evaluación, usted está aceptando el [Reglamento que atiende los casos relativos a acciones de plagio u otros actos fraudulentos](#) de la UdelaR.

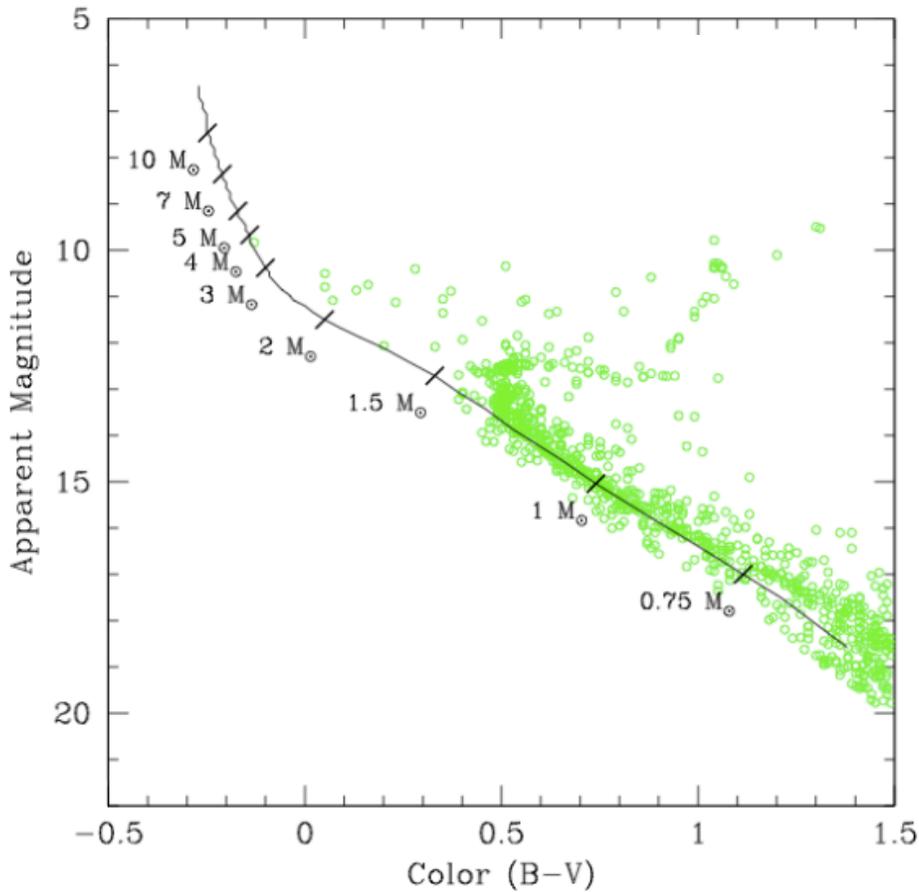
Indique el procedimiento o justificación para todas sus respuestas.

1. [10pt c/u] Suponga que para una Cefeida, en un cierto filtro se conoce perfectamente su magnitud absoluta M (sin error) y se mide su magnitud aparente m con error Δm .
 - a. Halle la ecuación para determinar el error ΔD de la distancia D a la estrella, como función de Δm y D vía propagación de errores. Ayuda: $\log(x) = \ln(x)/\ln(10)$
 - b. Demuestre que el error Δm es proporcional al error relativo ε_D (o fraccional) en la distancia
 - c. Calcule a qué error en magnitud corresponde un error del 10% en distancia.

2. [10pt c/u] La estrella A tiene temperatura T_A y radio R_A . La estrella B tiene la mitad de la temperatura de la estrella A.
 - a. Cuánto mayor o menor debe ser el radio debe tener la estrella B, para que la estrella A sea 4 veces más luminosa.
 - b. Suponga que las dos estrellas están en la secuencia principal, así que cumplen una relación masa-luminosidad de la forma $L \propto m^{3.1}$. Calcule cuánto más o menos masiva es la estrella A que la estrella B.
 - c. Calcule qué diferencia en magnitud aparente tendrían las dos estrellas, si estuvieran a la misma distancia. Si la magnitud aparente de la estrella A es 10 mag, calcule la magnitud aparente de la estrella B.

3. [10pt c/u] Una galaxia se encuentra a una distancia de 800 kpc.
 - a. Calcule su módulo de distancia
 - b. Calcule la magnitud aparente V que tendrá una estrella RR Lyrae en esa galaxia, sabiendo que su magnitud absoluta es $M_V = +0.5$ (suponga que no hay extinción).
 - c. Se observa otra estrella RR Lyrae con una magnitud aparente $V = 15.5$. Calcule a qué distancia se encuentra (en kpc).

4. [10 pt] Se muestra abajo el diagrama color-magnitud de un cúmulo. Indique la posición del Turn-Off de la Secuencia Principal en el diagrama y estime su masa (de forma aproximada). Estime su edad de forma aproximada utilizando el gráfico y la Tabla 1. Explique su razonamiento.



<i>Mass (M_{\odot})</i>	<i>Time (yr)</i>
0.1	6×10^{12}
0.5	7×10^{10}
1.0	1×10^{10}
1.25	4×10^9
1.5	2×10^9
3.0	2×10^8
5.0	7×10^7
9.0	2×10^7
15	1×10^7
25	6×10^6

Tabla 1. Tiempo de vida en la Secuencia Principal para estrellas de diferente masa