

SISTEMAS ESTELARES 2016

Parcial, Primera fecha

1. La velocidad radial absoluta de una estrella perteneciente a un sistema binario puede describirse mediante la expresión:

$$V_r = V_0 + K[\cos(\omega + \nu) + e \cos \omega]$$

donde ν es la anomalía verdadera. Indique el significado de los demás parámetros de la expresión, y explique cómo se pueden obtener K , V_0 y el instante de pasaje por el periastro T_0 a partir de la curva de velocidad radial observada.

2. Considere que se ha observado el cúmulo globular NGC 1261 empleando los filtros U,B,V,I y que se cuenta entonces con una tabla fotométrica de dicho cúmulo, ya transformada al sistema estándar y corregida por efectos de la extinción atmosférica, absorción y enrojecimiento interestelar. Describa cualitativamente el procedimiento que seguiría para determinar la edad y metalicidad de dicho cúmulo, empleando los índices $S2.0$ y $\Delta 1.1$, la magnitud absoluta de las estrellas de la Rama Horizontal, y una librería de isocronas teóricas.
3. a. Considerando que el gas interestelar difuso en los alrededores del Sol tiene una densidad del orden de 1 átomo cm^{-3} , muestre que sería necesario comprimir un cubo de gas interestelar de 30 km de lado hasta $1cm^3$ para llevarlo a la densidad normal de la atmósfera terrestre (6×10^{23} átomos en 22.4 litros).
b. Si cada grano de polvo puede ser considerado como una esfera cuyo radio medio es $0.1 \mu m$, y sabiendo que el gas contiene un grano cada 10^{12} átomos de hidrógeno, muestre que cuando la luz atraviesa una capa de 1cm de espesor de gas así comprimido, cerca del 1% de la misma es interceptada. ¿Qué espesor se necesitaría para que la luz transmitida fuera $1/e$ del flujo total original? (es decir, $\tau = 1$). ¿Y para el caso del medio interestelar? Expresé dicha extinción en magnitudes y comente los resultados.
4. Para una galaxia elíptica defina: magnitud integrada, radio efectivo, radio isofotal r_{27} y brillo superficial efectivo. Si usted cuenta con la curva de crecimiento y el perfil de brillo calibrado al sistema estándar de una galaxia cuya elipticidad es distinta de cero, describa cómo obtendría los parámetros antes mencionados en base a estos datos