

Astrofísica General (2025)

Guía N°2: Magnitudes

- 1) ¿Cuántas veces es más brillante el Sol respecto de una estrella de magnitud aparente +23? Considere que la magnitud aparente del Sol es $m_{\odot} = -26.75$.
- 2) Determinar la variación de la magnitud aparente visual de la Luna (V) debido a la excentricidad de su órbita ($e = 0.055$). Recuerde que para el caso de una elipse $c = ae$, donde c es la distancia del foco al centro, a el semieje mayor y e la excentricidad de la órbita. (ver Figura 1).

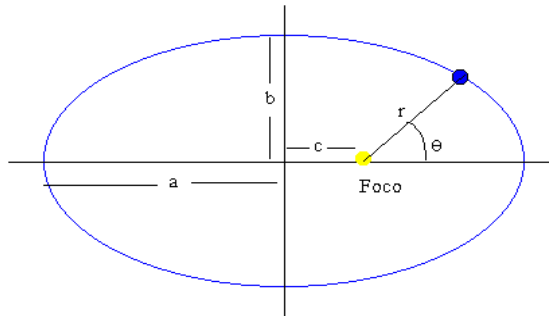


Figura 1: Representación esquemática de una órbita elíptica.

- 3) En un cúmulo estelar aparece una nova que en su máximo brillo alcanza la 8^{va} magnitud aparente. Admitiendo que su magnitud absoluta es de -7 , determine su paralaje.
- 4) Calcule la magnitud absoluta de un sistema binario, siendo que las magnitudes absolutas de sus componentes son $M_1 = 0$ y $M_2 = 2$.
- 5) Calcular las magnitudes aparentes de cada una de las componentes de una estrella doble sabiendo que $m_T = 4.20$ y $m_1 - m_2 = -0.90$.
- 6) Suponiendo que una galaxia espiral puede considerarse como un disco plano de radio R y que irradia como un cuerpo negro de temperatura T .
 - a) ¿Cuál sería la luminosidad de la galaxia?
 - b) Comparar dicha luminosidad con la de un cuerpo negro de la misma temperatura y con simetría esférica.
 - c) ¿Cuál sería el flujo observado a una distancia d ? Compare con el flujo observado de una esfera de radio R con la misma T .
- 7) Una estrella ubicada a 20 pc del Sol tiene una magnitud aparente fotográfica de +2.5 y una magnitud aparente fotovisual de 1.6,
 - a) Calcule el índice de color.
 - b) ¿Qué color aproximadamente tiene la estrella?
 - c) ¿Cuánto valdría el índice de color si la estrella se encontrara a 40 pc del Sol?
- 8) Una estrella tiene una temperatura efectiva de 8700 K, $M_{\text{bol}} = 1.6$ y $m_{\text{bol}} = 7.2$. Calcule su distancia, luminosidad y radio. Utilice $L_{\odot} = 3.845 \times 10^{33}$ erg/seg y $M_{\text{bol}\odot} = 4.74$. Asuma que la estrella se comporta como Cuerpo Negro.
- 9) Si una estrella con las mismas propiedades intrínsecas que el Sol existe en el cúmulo de las Hyades ($d = 46$ pc), ¿Cuál sería su posición en el Diagrama Color-Magnitud de la Figura 2?

- 10) Consideremos un modelo de la estrella Dschubba (δ Sco), la estrella central en la cabeza de la constelación de Escorpio. Supongamos que es un cuerpo negro esférico con temperatura superficial: 28,000 K, Radio: 5.16×10^9 m, distancia a la Tierra: 123 pc.

Determinar lo siguiente para la estrella: Luminosidad, magnitud bolométrica absoluta, magnitud bolométrica aparente, módulo de distancia, flujo radiante en la superficie de la estrella y el que llega a la Tierra (comparar con la irradiancia solar) y la longitud de onda pico λ_{\max} .

- 11) Elija una estrella de la secuencia principal del diagrama de la Figura 2 del cúmulo de las Hyades ($r=46$ pc) y encuentre:
- La magnitud absoluta visual
 - La magnitud absoluta bolométrica
 - La luminosidad
 - La temperatura efectiva
 - El tipo espectral
 - El radio
 - La masa
 - La densidad media

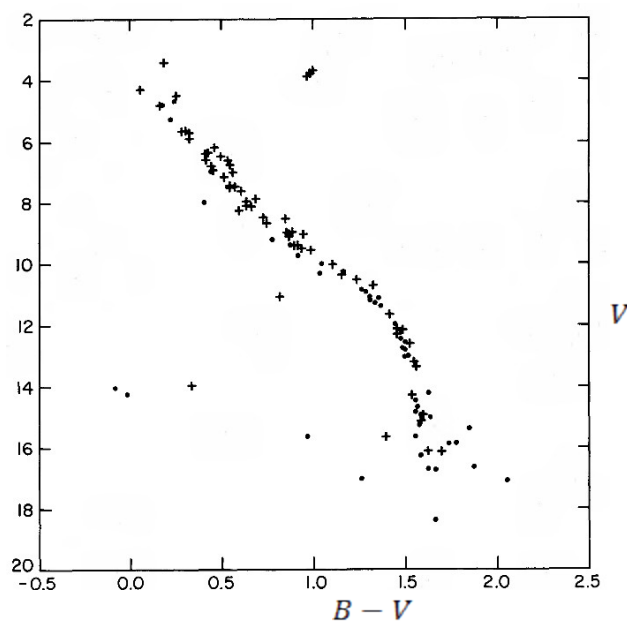


Figura 2: Diagrama Color-Magnitud del cúmulo de las Hyades. Las cruces indican estrellas detectadas como fuentes de rayos X. Extraído del trabajo de Micela et al. 1988, ApJ 325, 798.

- 12) Se han medido las magnitudes B y V de una cierta estrella de secuencia principal. El valor de la magnitud V resultó igual a 13.54 y el de la magnitud B de 14.41.
- a) Con las mediciones hechas ¿podría determinar el enrojecimiento?
 - b) Suponiendo que $E(B-V) = 0.25$ determinar: el índice (B-V) desenojecido, la magnitud aparente visual desenojecida, la magnitud aparente bolométrica y la distancia.
 - c) Suponga ahora que NO realizamos la corrección por enrojecimiento. Determinar la distancia al objeto. Comparar este valor con el determinado en el punto b).

NOTA GENERAL:

- Utilizar el libro *Astrophysical Quantities* (Allen, 4th edición) para extraer las constantes físicas y el empleo de las tablas correspondientes para realizar los ejercicios 8, 9, 10.