

Nome: Douglas Rivas de Mattos

nusp: 11010930

Lista Aula 10

A magnitude absoluta de uma estrela de um sistema binário é $M_1 = 0,5$, e sua magnitude aparente é $m_1 = 2,5$. A magnitude aparente de outra estrela do sistema é $m_2 = 4,0$.

Considere a distância entre as estrelas como sendo desprezível frente a distância do sistema até a Terra.

(A) Qual a distância do sistema até a Terra? [Dica: use a relação entre as magnitudes aparente e absoluta da estrela 1 para encontrar a distância do sistema até a Terra]

$$\begin{aligned} M_1 &= 0,5 & m_1 &= 2,5 & m - M &= 5 \log \frac{d}{10} & \Rightarrow 2,5 - 0,5 &= 5 \log \frac{d}{10} \\ \Rightarrow 2 &= 5 \log \frac{d}{10} & \Rightarrow \frac{2}{5} &= \log \frac{d}{10} & \Rightarrow \frac{2}{5} &= \log d - \log 10 \\ \Rightarrow \log d &= \frac{2}{5} + 1 & \Rightarrow \log d &= \frac{2+5}{5} & \Rightarrow \log d &= \frac{7}{5} \\ \therefore 10^{\frac{7}{5}} &= d & \Rightarrow d &= \sqrt[5]{10^7} \end{aligned}$$

(B) Qual a magnitude absoluta da segunda estrela do sistema?
[Dica: use a relação entre as magnitudes aparente e absoluta da estrela 2]

$$\begin{aligned} M_2 &=? & m_2 &= 4,0 & d &= \sqrt[5]{10^7} \\ m - M &= 5 \log \frac{d}{10} & \Rightarrow 4 - M &= 5 \log \frac{10^{\frac{7}{5}}}{10} & \Rightarrow \frac{4 - M}{5} &= \log 10^{\frac{7}{5}} - \log 10 \\ \Rightarrow \frac{4 - M}{5} &= \frac{7}{5} \log 10 - \log 10 & \Rightarrow \frac{4 - M}{5} &= \frac{7}{5} - 1 \\ \Rightarrow \frac{4 - M}{5} &= \frac{7 - 5}{5} & \Rightarrow 4 - M &= 2 & \Rightarrow M_2 &= 2 \end{aligned}$$