

Зразок задачі на визначення сумарного блиску

Зоря Міцар (ζ UMa) з двох дуже близьких зірок із взаємною кутовою відстанню $14''$, яка не розрізняється неозброєним оком (роздільна здатність ока становить приблизно $2' = 120''$). Одна з компонент Міцара (ζ_1) має блиск $2,4^m$, а друга – менш яскрава (ζ_2) $4,0^m$. Обчисліть сумарний блиск цієї візуально-подвійної зорі.

Блиск першої зорі в n раз більший за блиск другої: $\frac{E_1}{E_2} = n$, $E_1 = nE_2$.

За формулою Погсона: $\frac{E_1}{E_2} = 2,512^{m_2-m_1}$. Отже: $E_1 = 2,512^{m_2-m_1} \cdot E_2$.

Око сприймає сумарний блиск зорі як суму блисків її компонентів:

$$E = E_1 + E_2 = 2,512^{m_2-m_1} E_2 + E_2 = E_2 (2,512^{m_2-m_1} + 1).$$

Знаходимо відношення загального блиску до блиску менш яскравої компоненти:

$$\frac{E}{E_2} = 2,512^{m_2-m_1} + 1.$$

Якщо загальну зоряну величину позначити m , то це ж відношення матиме вигляд:

$$\frac{E}{E_2} = 2,512^{m_2-m}.$$

Прирівняємо ліві частини останніх двох рівнянь і обчислимо значення m :

$$2,512^{m_2-m} = 2,512^{m_2-m_1} + 1;$$

$$2,512^{m_2-m} = 2,512^{4-2,4} + 1;$$

$$2,512^{m_2-m} = 2,512^{1,6} + 1;$$

$$2,512^{m_2-m} = 5,37.$$

Про логарифмуємо:

$$\lg 2,512^{m_2-m} = \lg 5,37;$$

$$0,4(m_2 - m) = 0,73;$$

$$m = m_2 - 1,82 = 2,18 \approx 2,2.$$

Отже, сумарна зоряна величина Міцара становить $2^m,2$.