

Náhradné príklady - 11. cvičenie

1. Aký je pomer intenzit ($\frac{I_2}{I_1}$) svetla dvoch hviezd, ktorých pozorované hviezdne veľkosti sa líšia o 7 ($\Delta m = 7,0$ mag)?
2. Odvodte vzťah pre modul vzdialenosti.
Pogsonova rovnica: $\Delta m = m_2 - m_1 = -2,5 \log \frac{I_2}{I_1}$
užitočné vzťahy:
žiarivý výkon L: $L = 4\pi r^2 I$
absolútna hviezdna veľkosť M: hviezdna veľkosť, ktorú by mala hviezda zo vzdialenosti 10 pc
 $m - M = ?$
3. Hviezda α Centauri má pozorovanú hviezdnu veľkosť 0,06 mag a paralaxu 0,756 ". Vypočítajte jej absolútnu hviezdnu veľkosť.
4. Zložky dvojhviezdy, okom nerozlišiteľné, majú hviezdne veľkosti 1,0 mag a 2,0 mag. Aká je pozorovaná hviezdna veľkosť dvojhviezdy?
nápoveda:

$$m_{cel} \neq m_1 + m_2 \quad (1)$$

$$I_{cel} = I_1 + I_2 \quad (2)$$

$$m = -2,5 \log \frac{I}{I_0} \quad (3)$$

I_0 je intenzita hviezdy s $m = 0$ mag. Túto hodnotu nie je nutné hľadať v tabuľkách. Po úprave vzťahov nám z rovníc vypadne.

5. Spektrálna emisná čiara, dôležitá v astronómii, má vlnovú dĺžku $\lambda = 21$ cm. Vypočítajte frekvenciu, energiu a hybnosť fotónu s touto vlnovou dĺžkou.
6. Ak sa intenzita hviezdy zvýši 25000 krát, o koľko sa zmení jej hviezdna veľkosť? ($\Delta m = ?$ mag)
7. Akú pozorovanú hviezdnu veľkosť by malo Slnko pre pozorovateľa z hviezdy α Centauri? Pozorovaná hviezdna veľkosť zo Zeme je cca -27 mag.
8. Maximum energie v Slnčnom spektre je u vlnovej dĺžky 500 nm. Vypočítajte povrchovú teplotu Slnka pomocou Wienovho posunovacieho zákona.
9. Aký je žiarivý výkon Slnka? Použite teplotu z predchádzajúceho príkladu a polomer Slnka $r_{\odot} = 6,96 \cdot 10^8$ m.

10. Na ktorú vlnovú dĺžku pripadá maximum energie v spektre hviezdy, ktorej povrchová teplota je 12000 K?
11. Pri anihilácii elektrónu a pozitronu vzniknú dva fotóny. Určite, akú vlnovú dĺžku budú mať tieto fotóny. Do ktorého spektrálneho oboru patria? Hmotnosť elektrónu je $m_e=9,11 \cdot 10^{-31}$ kg.