

3. cvičení (16.- 18.3.2010)

1. Sluneční konstanta je přibližně rovna $1,4 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$. Jak velký je zářivý výkon Slunce? Kolik kilogramů vodíku shoří na Slunci za 1 sekundu, předpokládáme-li termonukleární syntézu při níž se 4 jádra vodíku sloučí na 1 jádro helia?
2. Celá naše soustava se přibližuje k hvězdě α Lyrae (Vega) rychlostí $v = 14 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. Za jak dlouho se pozorovaná hvězdná velikost Vegy změní o 0.1 mag? Paralaxa Vegy je $\pi = 0,129''$. Nedojde během tohoto časového úseku ke změně jasnosti způsobené vývojem Vegy?
3. Sírius je nejjasnější hvězdou noční oblohy a svou vzdáleností jen 8,6 světelných let patří k nejbližším hvězdám. Ve skutečnosti se jedná o dvojhvězdu s celkovou hvězdnou velikostí $-1,4$ mag. Primární složka, nebo-li Sírius A má povrchovou teplotu 10 000 K, hmotnost $2,4 M_{\odot}$ a poloměr $1,8 R_{\odot}$. Jeho společník Sírius B je bílým trpaslíkem s teplotou 25 000 K, s hmotností $0,94 M_{\odot}$ a s poloměrem $0,0084 R_{\odot}$. Z pozorování je navíc určena oběžná perioda této soustavy o velikosti 50 let.
 - a) Jaký mají zářivý výkon obě hvězdy?
 - b) Jakou relativní a absolutní hvězdnou velikost má Sírius B? Jak moc se liší celková hvězdná velikost obou hvězd od hvězdné velikosti Síria A?
 - c) Určete z Wienova posunovacího zákona, na jaké vlnové délce budou obě tyto hvězdy nejvíce zářit.
 - d) Jak velká je hlavní poloosa soustavy?
 - e) Jak jsou od sebe úhlově vzdálené?