

F4200 — 1. cvičení (26. 2. 2018)

1. příklad: Hvězda Vega — ze SIMBADu zjistíme složky vlastního pohybu hvězdy: $\mu_\alpha = 200,94 \text{ mas/yr}$, $\mu_\delta = 286,23 \text{ mas/yr}$, dále $\pi = 130,23 \text{ mas}$, $\delta = 38^\circ 47' 01''$. Střed naměřené čáry \mathcal{H}_α leží na $656,251 \text{ nm}$. Laboratorní vlnová délka této čáry je $656,281 \text{ nm}$. Vypočtete, jakou rychlostí se hvězda pohybuje.

2. příklad: Za jakou dobu se zdvojnásobí intenzita hvězdy ζ Herculis, která má $\pi = 0,093''$ (na cvičení jsme použili starou hodnotu $0,108''$) a přibližuje se ke Slunci rychlostí 70 km/s ? (vycházíme z faktu, že intenzita záření je nepřímo úměrná čtverci vzdálenosti)

3. příklad: Určete, který z posuvů spektrálních čar, gravitační nebo dopplerovský, vyvolaný rotací, u Slunce převládá. Rovníková rychlost rotace Slunce je $1,93 \text{ km/s}$, pracujeme s čárou \mathcal{H}_β ($\lambda = 486,1 \text{ nm}$). (využijeme těchto rovnic: $\Delta\lambda_G = \frac{GM}{c^2 R} \lambda$, $\Delta\lambda_D = \frac{v}{c} \lambda$; kde G je gravitační konstanta, c je rychlost světla ve vakuu)

Dopočítáme v rychlosti příště:

4. příklad: Určete hodnotu gravitačního posuvu záření z povrchu neutronové hvězdy. Jak by se gravitační posuv odrazil ve výpočtu radiální rychlosti? Výchozí (typické) parametry: $M_{\text{NH}} = 2,8 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ($1,4 M_\odot$), $R_{\text{NH}} = 15 \text{ km}$.

5. příklad: Ve spektru bílého trpaslíka byl nalezen posuv čáry \mathcal{H}_α o $0,116 \text{ nm}$ směrem k červenému konci spektra. Nalezněte radiální rychlost tohoto bílého trpaslíka. Dosadíme hodnoty $M_{\text{BT}} = 1,3 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ($0,65 M_\odot$) a $R_{\text{BT}} = 7700 \text{ km}$.