



ZÁKLADY ASTRONOMIE 2

10. cvičení – pondělní skupina (7.5.2012)

1. Slunce obíhá kolem centra Galaxie po téměř kruhové dráze s poloměrem 8,3 kpc rychlostí $220 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$. Kolik oběhů vykonalo Slunce za dobu své existence?
2. Pulsující hvězdy typu δ Cephei se dají velice dobře použít pro určování vzdáleností a slouží tak jako tzv. standardní svíčky. Pro jejich absolutní hvězdnou velikost existuje empirický vztah, který je závislý na periodě pulsací $M = -2,5 \log P - 1,43$, kde perioda je ve dnech. Určete jak daleko se od nás nachází cefeida s pozorovanou hvězdnou velikostí 4,8 mag a periodou pulsací 20 dní.
3. Pro značení eliptických galaxií se užívá značení $E + \varepsilon$, kde $\varepsilon = 10(a - b)/a$, kde a a b jsou velké poloosy jejich pozorovaných elips. Nejsploštělejší známá galaxie má značení $E7$. Jaký tomu odpovídá poměr a/b ?
4. Galaxie M87 má na obloze úhlový průměr $8,3'$. Jaký je její skutečný lineární rozměr, vzdaluje-li se od nás rychlostí $1\,254 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$. Jaký červený posuv odpovídá této rychlosti vzdalování?
5. S pomocí Hubbleovy konstanty zkuste odhadnout stáří vesmíru.
6. V pozorovaném spektru vzdálené galaxie byla detekována čára $H\beta$ na vlnové délce 500 nm, přičemž její laboratorní vlnová délka je 486,1 nm. Jakou rychlostí se od nás galaxie vzdaluje a v jaké vzdálenosti od nás se nachází? Jaký je její červený posuv? Jaký modul vzdálenosti tomu odpovídá?
7. Na jaké vlnové délce jsme schopni pozorovat reliktní záření, původně o teplotě 3000 K, když teplota odpovídající jeho současné vlnové délce je 2,7 K? Určete odpovídající červený posuv.