

Teoretični del 2. kolokvija iz astronomije (2001/2002)

10. 6. 2002

1. V H-R diagramu skiciraj lego belih pritlikavk! Kvalitativno pojasni, zakaj so tam! Kolikšne so tipične mase belih pritlikavk?
2. Kaj so pulzarji?
3. Sevanje katerih valovnih dolžin prihaja iz H I področij in kako nastane?
4. Zakaj v optičnem delu spektra ne vidimo jedra naše galaksije? Pri katerih valovnih dolžinah pa ga lahko?
5. Kako je Hubble klasificiral galaksije?
6. Kaj je Tully-Fisherjeva relacija? Kaj lahko z njeno pomočjo merimo?
7. Kaj naj bi se po današnjem sklepanju nahajalo v središču aktivnih galaktičnih jeder? Naštej vsaj dva argumenta, ki podpirata ta pogled.
8. Kaj lahko sklepamo o objektu, ki kaže velik rdeči premik z ?

2. kolokvij iz astronomije v študijskem letu 2001/2002.

10. 6. 2002

1. Bela pritlikavka ima maso $1 M_{\odot}$ in polmer 10^4 km in je v hidrostatskem ravnovesju. Pokaži, da je gostota elektrostatske energije pri taki masi zanemarljiva v primerjavi z gostoto gravitacijske energije! Vzemi, da je bela pritlikavka sestavljena iz ogljikovih atomov ^{12}C !

2. Tully-Fisherjeva relacija povezuje absolutno magnitudo spiralnih galaksij z njihovimi rotacijskimi hitrostmi. V infrardečem področju, pri valovni dolžini $1,66 \mu\text{m}$, je zveza naslednja:

$$M = -10,0 \times \log \frac{2v_r}{v_0 \sin i} + 3.61 ,$$

kjer je v_r maksimalna rotacijska hitrost, ter i kot med smerjo proti opazovalcu in smerjo, pravokotno na ravnino galaksije, v_0 pa je 1 km/s.

Kako globoko v vesolje lahko na ta način merimo razdalje, če je povprečna vrednost $\frac{2v_r}{\sin i}$ 500 km/s, hitrosti pa še lahko merimo galaksijam z relativno magnitudo 11.

3. Kolikšna je bila gostota vesolja, ko je le to postalo prozorno (temperatura je bila 6000 K)? Pred koliko časa se je to zgodilo, oziroma koliko let po velikem poku? Vzemi, da je gostota vesolja kritična, vrednost Hubblove konstante je $72 \frac{\text{km/s}}{\text{Mpc}}$, starost vesolja pa je 13,5 milijarde let.