

Fundamentos de Astronomia e Astrofísica A: FIS2010

Lista 5: Galáxias e Cosmologia

1. Faça uma representação esquemática da nossa galáxia, de frente e de perfil, colocando as dimensões e a localização do Sol, halo, disco, bojo nuclear, e braços espirais.
2. Que evidência observacional existe de que uma grande fração da massa da Galáxia está em órbitas externas à órbita do Sol? Justifique sua resposta
3. Qual é a diferença de população I e população II em termos de idade, composição química, localização na Galáxia, e características orbitais?
4. Usando a distância do Sol ao centro galáctico (8,5 kpc), e a velocidade com que ele se move (220 km/s),
 - a. Qual é a duração do “ano galáctico”?
 - b. Qual a massa da Galáxia interna à órbita do Sol?
 - c. Supondo que a Galáxia tenha uma idade de 12 bilhões de anos, quantas voltas o Sol já deu em torno do centro galáctico?
5. Quais os três principais tipos de galáxias que existem, de acordo com sua morfologia?
6. Qual a diferença entre galáxias elípticas e espirais quanto a:
 - a. forma
 - b. quantidade de gás e poeira
 - c. população estelar
7. Descreva o diagrama de Hubble para a classificação morfológica das galáxias.
8. Classifique as seguintes galáxias segundo o tipo de Hubble:
 - a. Uma galáxia que tem aparência caótica e assimétrica.
 - b. Uma galáxia com forma elíptica cujo eixo maior é o dobro do eixo menor.
 - c. Uma galáxia com braços espirais muito enrolados e um bojo grande.
9. O que é a “Lei de Hubble” e como ela é usada para determinar a distância de galáxias?
10. Suponha que você observa um objeto pontual, com aparência estelar, no céu. Como você pode determinar se é uma estrela ou um quasar?
11. Os quasares e radio-galáxias mais luminosos emitem cerca de 10^{46} ergs/s. Calcule quantas estrelas como o Sol seriam necessárias para produzir essa luminosidade.

12. Um aglomerado de galáxias tem velocidade radial de 60000 km/s. A velocidade média das galáxias no aglomerado (medida pela dispersão de velocidades) é 300 km/s, e o raio do aglomerado é 1 Mpc. Assumindo que $H = 100 \text{ km/s/Mpc}$, encontre:

- a. a distância do aglomerado
- b. a massa do aglomerado

13. De acordo com a teoria do Big-Bang, qual é a idade máxima e o tamanho do Universo, se

- a. $H = 100 \text{ km/(s Mpc)}$?
- b. $H = 50 \text{ km/(s Mpc)}$?
- c. $H = 75 \text{ km/(s Mpc)}$?