Universidade Federal do Rio Grande do Sul

FIS2001 - FUNDAMENTOS DE ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA
3.a PROVA - 2006/1

NOME:_____

I. Nas questões abaixo, escolhe a alternativa mais correta:

1. O fato de enxergamos a Via Láctea como uma faixa no céu NÃO está relacionado com o fato de:
   (a) A Via Láctea ser uma galáxia achatada
   (b) Vermos a Via Láctea de perfil
   (c) Estarmos dentro da Via Láctea
   (d) Ter muita poeira no disco da Via Láctea
2. O diâmetro da nossa Galáxia está mais próximo de:
   (a) 100 anos-luz
   (b) 1000 anos-luz
   (c) 10000 anos-luz
   (d) 100000 anos-luz
3. São objetos caraterísticos dos braços espirais:
   (a) associações de estrela quentes de tipo espectral O e B
   (b) estrelas frias tipo K e M
   (c) nebulosas planetárias
   (d) aglomerados globulares
4. As regiões HII, os chamados "berçários estelares", são:
   (a) nuvens de hidrogênio neutro, nas quais o gás brilha porque emite luz visiel
   (b) nuvens de hidrogênio ionizado, ans quais o gás brilha porque emite luz visível
   (c) nuvens de hidrogênio ionizado, nas quais o gás brilha porque reflete a luz das estrelas
   (d) nuvens de hidrogênio neutro que só emitem radiação mais energética do que a luz visível
5. O meio interestelar constitui aproximadamente 10% da massa da Galáxia. O principal componente do meio interestelar é:
   (a) hidrogênio
   (b) hélio
   (c) nitrogênio
   (d) silicatos
6. A evidência observacional de que existe matéria escura nas galáxia é:
   (a) as grandes bandas escuras visíveis nas fotos das galáxias
   (b) as partes externas das galáxias giram mais depressa do que seria esperado com base na sua matéria luminosa
   (c) quase todas as galáxias têm um buraco negro no centro
   (d) o céu é escuro à noite
7. A Via Láctea e Andrômeda são membros
   (a) das Plêiades
   (b) do aglomerado de galáxias Ursa Maior

(d) das Nuvens de Magalhães

8. A afirmação: "galáxias elípticas são mais velhas do que galáxias espirais"

   (a) É verdadeira, pois a formação estelar já cessou nas elípticas

   (b) É verdadeira, pois as galáxias elípticas já tiveram tempo de enrolar completamente os braços espirais, desaparecendo essa estrutura

   (c) É falsa , pois as galáxias elípticas ainda não desenvolveram os braços espirais

   (d) É falsa, pois galáxias espirais têm estrelas tão velhas quanto as elípticas, embora em menor quantidade

9. Acredita-se que existe muito pouca formação estelar nas galáxias elípticas porque

   (a) elas são muito pequenas, portanto toda sua massa foi usada para formar estrelas

   (b) elas apresentam muito pouca ou nenhuma quantidade de gás e poeira

   (c) elas giram tão rápido que destruíram a estrutura espiral onde existia a formação estelar

   (d) nenhuma das alternativas

10. Que tipo de fenômeno NÃO oferece evidência observacional para a teoria do Big Bang

    (a) a radiação cósmica de fundo do universo

    (b) a abundância de hélio no universo

    (c) a escuridão do céu á noite

    (d) a absorção da luz das estrelas pelo gás intergaláctico

II. Problemas:

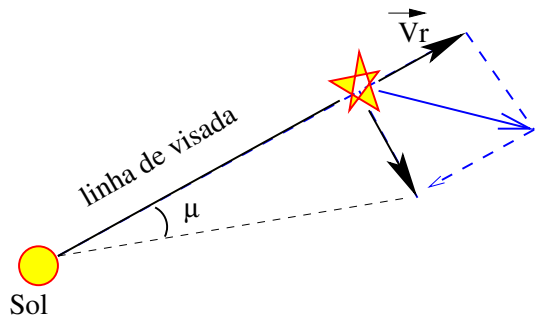
11. A massa M de uma galáxia espiral, contida internamente à órbita de uma estrela que se move com velocidade circular V a uma distância R do centro da galáxia, é dada por: M $= V^2\, R/G$

    (a) Deduza a expressão acima.

    (b) A velocidade de rotação da Via Láctea, à distância do Sol (8,5 kpc do centro), é 220 km/s. Mostre que a massa da Via Láctea contida até a órbita do Sol é $10^{11}\, M_\odot$ (Dados: G $= 6,67 \times 10^{-11}\, (m^3)/kg\, s^2$; Massa do Sol$= M_\odot$ $= 2\, \times 10^{30}\, kg$)

de anos para dar uma volta completa em torno do centro galáctico ("ano galáctico´´ = 230 milhões de anos), calcule qual seria a duração desse período se a massa total da Galáxia estivesse dentro da órbita do Sol.

12. Uma certa estrela tem movimento próprio $\mu = 0,15''$/ano, e sua velocidade radial é de 31,6 km/s. O movimento próprio e a velocidade radial dessa estrela estão indicadas na figura abaixo.



(a) Indique na figura os vetores que representam a velocidade tangencial($\vec{v_T}$) e a velocidade espacial ($\vec{V}$) da estrela

(b) Sabendo que o ângulo entre a velocidade radial e a velocidade espacial da estrela é 44 graus, mostre que a velocidade tangencial da estrela é 30,5 km/s.

(c) Calcule a distância da estrela, em pc. Dados: sen 1"= 1/206265; 1 pc = 3 $\times 10^{13}$ km; 1 ano = 3 $\times 10^{7}$ s

mais marcantes entre cada tipo.

(a) E0 e E7 (b) Sa e Sc (c) Sb e SBb

14. O quasar RD300 apresenta a linha Lα, que tem comprimento de onda de repouso de $\lambda_\circ = 912$ Å, em $\lambda = 7900$Å.

(a) Qual a velocidade de recessão desse quasar, em km/s? Use o efeito Doppler relativístico. $\frac{v}{c} = \frac{(1+z)^2-1}{(1+z)^2+1}$

Hubble para calcular a distância de RD300, em Mpc e em anos-luz. Adote $H_0 = 71\,\mathrm{km/(s\,Mpc)}$

(c) Qual a idade do universo para o valor de H_0 dado acima, supondo que ees valor permaneceu constante? Dado: 1 Mpc = 3×10^{19} km