

## Noções de Astronomia e Cosmologia: Prova 2, 28 de março 2013

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1. (4 p) Uma galáxia Sa, que se encontra a 10 Mpc de distância, tem uma magnitude aparente no  $B$  de 8.5 mag. Qual é a velocidade de rotação da galáxia? Qual é o raio do disco  $R_{25}$ ? Que conclusão pode ser tirado da curva de rotação chata,  $v(r) \sim const.$ ?
2. (4 p) A linha  $H\alpha$  (comprimento de onda no laboratório: 656.3 nm) de um quasar é medida em 769.5 nm. Qual é o redshift do quasar? Em que distância ele se encontra? Variações de intensidade no espectro contínuo do quasar duram da ordem de uma hora. Estime o raio da componente emitindo o espectro contínuo. Qual a fonte de energia de um quasar?
3. (4 p) Albert, que tem 1.20 m de altura, fica numa plataforma no espaço. O pai dele, que mede 1.80 m e tem uma frequência cardíaca de 60 batimentos por minuto, passa com um foguete na direção “vertical” perto da plataforma, numa velocidade tão alta, que Albert vê seu pai ter a mesma altura que ele próprio. Em que velocidade está viajando o foguete? Qual a frequência cardíaca do pai no referencial de Albert? Que frequência cardíaca do pai é medida por Albert, depois dele ter passado perto da plataforma, enquanto está se afastando?
4. (4 p) Considere a época em redshift  $z = 1$ . Qual é o fator de escala para aquela época? Qual era a densidade de matéria na época, comparada a hoje? Qual era a densidade de componentes relativísticas, comparada a hoje? Qual era a densidade de energia escura na época, comparada a hoje?
5. (10 p) Escreva um texto de meia a uma página comparando estrelas de População I de População II na Via Láctea. Quais são as propriedades das duas populações? Onde elas se encontram na Galáxia? Quais os possíveis motivos para as diferenças?

Bom Desempenho!