

- 1) Deduzir a expressão 3.10 a partir da expressão 2.41. Deduzir também a expressão 3.11 a partir da lei exponencial 2.34 integrada em z .
- 2) O que é a lei de Freeman? Defina o que são galáxias de baixo brilho superficial.
- 3) Qual a melhor orientação para se estudar discos espessos extragalácticos? Justifique sua resposta. Que parâmetro(s) se correlaciona(m) com a contribuição do disco espesso para a luminosidade total de uma galxia disco?
- 4) O brilho superficial do céu na banda B em Cerro Paranal (ESO) é de $\mu_B \simeq 21.5 \text{ mag arcsec}^{-2}$ (Patat et al 2006, A&A, 455, 385). Qual a razão entre a intensidade central típica de uma galáxia espiral Sb e a intensidade do céu de Cerro Paranal? E no caso de uma Sd?
- 5) O brilho superficial típico de um disco espesso numa galáxia de perfil é de $\mu_R = 26 \text{ mag arcsec}^{-2}$. Assumindo uma cor $B - R \simeq 1.5$ para um disco espesso, estime qual a razão entre o brilho típico de um disco espesso e o brilho do céu. Faça o mesmo para o componente halo de uma galáxia típica, para o qual $\mu_R = 27.5 \text{ mag arcsec}^{-2}$.
- 6) Deduza a expressão 3.12, seguindo a argumentação do livro sobre as curvas de rotação observada numa galáxia e esperada a partir da distribuição de matéria luminosa.
- 7) Explique com suas palavras porque a determinação de massa em elípticas é mais difícil do que em espirais. Quais as duas principais evidências que sugerem que Es também têm grande quantidade de matéria escura?
- 8) Descreva qualitativamente as curvas de rotação de galáxias disco e como elas variam com a luminosidade e com o subtipo morfológico.
- 9) Como a cor integrada e a fração de massa na forma de gás variam ao longo da sequência de espirais?
- 10) Como são os gradientes de cor ao longo dos discos e quais as explicações para sua ocorrência?
- 11) Defina frequência específica de aglomerados estelares. Que valores típicos essa grandeza tem para galáxias Es e galáxias disco?
- 12) Explique como a relação de escala Tully-Fisher pode ser usada para estimar a distância de uma galáxia. Estabeleça uma relação envolvendo a magnitude medida de uma galáxia, sua velocidade rotacional máxima e sua distância.

- 13) Deduza a expressão 3.17, seguindo os argumentos expostos no livro.
14) Utilizando o teorema do virial

$$M = \frac{\sigma_0^2 R_e}{G}$$

e assumindo uma razão M/L igual para todas as galáxias elípticas, deduza uma expressão semelhante ao plano fundamental, eq. 3.25, mas com coeficientes um pouco diferentes.

- 15) Deduza as relações 3.27, usando 3.26.