

Astrofísica Galáctica e Extragaláctica

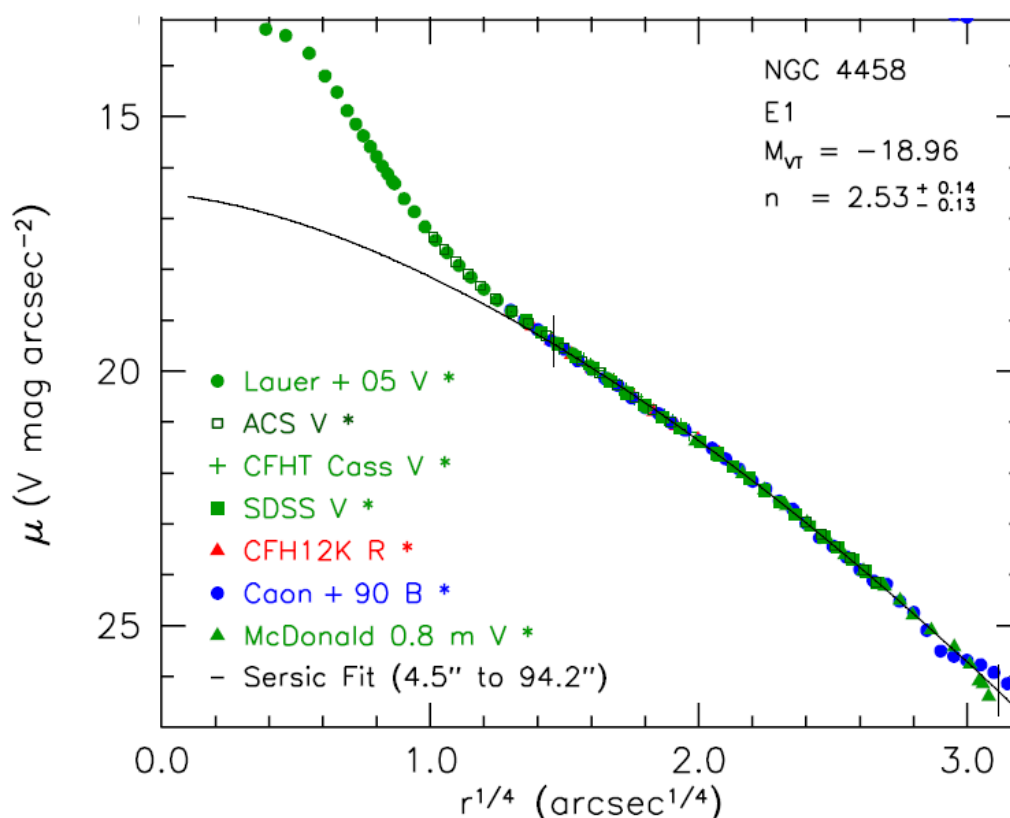
AGA299

Prova 3

01 de Dezembro de 2014

Ronaldo E. de Souza

1. O gráfico abaixo representa o perfil de brilho observado na galáxia elíptica NGC 4458 a partir de dados obtidos em vários telescópios cobrindo toda a imagem da galáxia (Kormendy et al., 2009, ApJSS, 182, 216). A curva contínua representa o melhor ajuste do perfil de Sérsic que representa acuradamente toda a região externa da galáxia. Na região interna se observa, no entanto, um claro excesso de luminosidade em relação a este ajuste.



- a. Utilizando o gráfico acima estime o brilho central obtido pelo ajuste da lei de Sérsic ($\mu_{c,aj}$) e o brilho central observado de fato ($\mu_{c,obs}$). Qual é a razão I_{obs}/I_{cal} entre os brilhos observados na região central?

- b. Podemos estimar aproximadamente que a meia largura da região contendo o excesso de brilho deste caroço corresponde a uma dimensão radial $r_c^{1/4}=0,8$. Nesta posição radial qual é o excesso de brilho do perfil observado em magnitudes?
- c. Supondo que o brilho desta região contendo o excesso de luz seja uniforme qual deve ser aproximadamente o excesso total de luz observado na região central deste objeto ($\Delta I = \pi r_c^2 I_{exc}$)? Qual é a magnitude aparente deste excesso de luminosidade ($\Delta V = -2,5 \text{ Log } \Delta I$)?
- d. Qual deve ser na sua avaliação a contribuição percentual deste excesso sabendo que a magnitude aparente integrada deste objeto é $V_T = 12,19$?
- e. Se a razão massa/luminosidade desta região estiver no entorno de $10 (M/L)_\odot$ qual deveria ser a massa contida neste caroço?
- f. Que hipóteses você poderia levantar para justificar a presença deste excesso de luz observado na região central de várias galáxias elípticas?

2. Quais seriam os efeitos sobre o sistema solar da presença de um quasar nas proximidades da Via Láctea?

- a. Considere por exemplo o quasar 3C273 cuja magnitude aparente é 12,83 no filtro V e cuja distância é cerca de 650 Mpc. Qual é a sua magnitude absoluta? Qual seria a sua distância mínima para que este objeto fosse tão brilhante no visível quanto o Sol?
- b. Os quasares mais energéticos conhecidos apresentam uma magnitude aparente na banda V da ordem de -30,5 mag. Qual seria a magnitude aparente deste objeto se ele estivesse presente no núcleo da Via Láctea?
- c. Ao contrário de uma estrela como o Sol que emite relativamente pouco no ultravioleta ($(U-V)_\odot = 0,85$) um quasar emite relativamente mais no ultravioleta ($U-V \sim -0,90$). Se este hipotético AGN brilhante estivesse no núcleo da Via Láctea qual seria o seu brilho comparado com aquele emitido pelo Sol?
- d. Considere que a densidade espacial de quasares seja da ordem de $10^{-7} / \text{Mpc}^3$. Em média a que distância de uma dada galáxia deve-se esperar que exista pelo menos um quasar?