

Lista de Exercícios 6

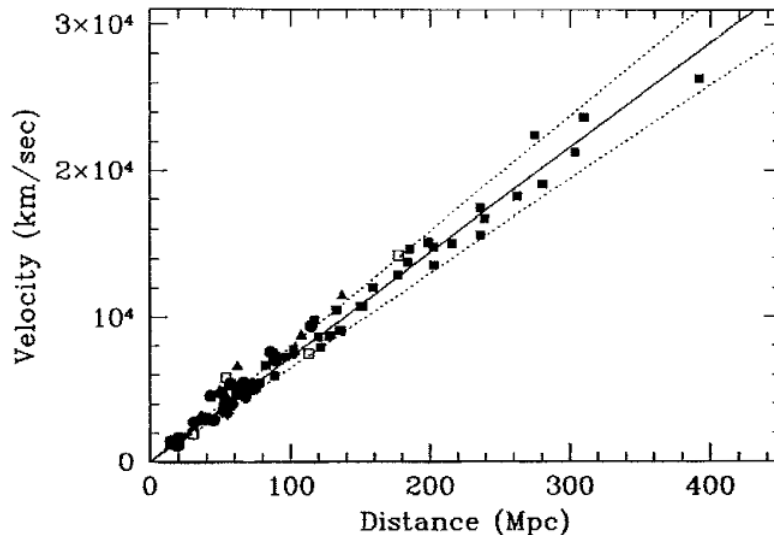
Fundamentos de Astronomia - AGA0215

Data de entrega: 25/06/2019

Cosmologia

1) Estime a velocidade de recessão de um quasar observado a um *redshift* $z = 4,5$ (dica: Certifique-se que o resultado faz sentido fisicamente).

2) O gráfico abaixo mostra as velocidades de recessão de algumas galáxias em função de sua distâncias.



- Use o diagrama para estimar a constante de Hubble, H_0 .
- Usando a resposta da parte (a), estime a idade do Universo.

3) A Radiação Cósmica de Fundo em micro-ondas (CMB), predição da teoria do Big Bang, é uma forma de radiação eletromagnética que preenche todo o universo, cuja descoberta experimental se deve a Arno Penzias e Robert Wilson. Em qualquer posição do céu, o espectro da radiação de fundo é muito próximo ao de um corpo negro ideal, cujo espectro tem uma frequência de pico de 200 GHz. Considerando a CMB distribuída isotropicamente pelo Universo, estime a temperatura de um corpo negro que geraria esta radiação.

4) Assumindo que o Universo tem uma idade de 14 bilhões de anos, estime o raio e volume do universo observável. Comente este resultado.

5) A partir da equação de conservação de energia

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{GMm}{r}$$

mostre que se $\rho > \rho_c$ então $E < 0$ e se $\rho < \rho_c$ então $E > 0$ (dica: Obtenha E em função de ρ e ρ_c).