

Prova de Introdução à Cosmologia

Ronaldo E. de Souza

07 de Julho 2008

1. (A) O catálogo de galáxias RC3 tem cerca de 4000 galáxias e é completo até a magnitude 14.5 na banda B. Quantas galáxias você estimaria existir se este catálogo for expandido para incluir galáxias de magnitude inferior a 17.0? (B) A atual separação entre a Via Láctea e Andrômeda é cerca de 600 Kpc e a dimensão de ambas é da ordem de 30Kpc. Em qual redshift podemos estimar que ambos os objetos estavam separados por uma distância menor que o seu atual diâmetro? (C) Porque razão ambos os objetos não se fundiram naquela época?

2. (A) Estima-se hoje que o parâmetro de densidade do Universo deva ser $\Omega_0 = 1 \pm 0.04$. Adotando-se $H_0 = 70$ km/s/Mpc qual seria o menor valor do raio de curvatura do Universo compatível com esta estimativa? (B) Admitindo-se um modelo plano do Universo estime a distância comóvel de um quasar observado em $z=4.5$. (C) Estime para este mesmo quasar a distância percorrida pelo fóton e explique porque estas duas estimativas são distintas. (D) Supondo que a dimensão intrínseca deste quasar seja cerca de 20 Kpc qual seria o seu diâmetro aparente visto por um observador?

3. (A) Porque razão a inflação resolve o problema da planaridade? Mostre que a convenção das unidades naturais implica nas transformações (B) $1\text{Gev} = 1,6022 \times 10^{13}$ Gev e (C) $1\text{Gev} = 1.9733 \times 10^{-14}$ cm.