

Prova de Introdução à Cosmologia

Ronaldo E. de Souza

Maio 22, 2002

1. Cite e discuta brevemente os motivos que impedem que tanto a Física Newtoniana clássica como a Teoria da Relatividade Restrita, possam representar adequadamente o Universo.
2. Um quasar é observado em um redshift $z = 5$. Imaginando que estejamos vivendo em um Universo plano, e que $H_0 = 60 \text{ km.s}^{-1}.\text{Mpc}^{-1}$, estime a distância comóvel até este objeto. Qual seria a distância total percorrida pelo fóton? Porque a distância comóvel é diferente da distância percorrida pelo fóton.
3. Explique os motivos pelos quais a densidade do campo de radiação evolui diferentemente da densidade de matéria. Se a densidade de matéria atual é igual a $\rho_{0m}/\rho_{0Rad} = 1000$, qual seria a contribuição relativa destas duas componentes na época da nucleosíntese primordial quando $T_{rad} \simeq 10^{10} \text{ K}$?
4. Porque motivo uma maior entropia por bárion favorece uma abundância de ${}^4\text{He}$ mais elevada? Porque a abundância de deutério é menor quanto maior a abundância de Hélio?