

Vježba 6: Einsteinov statični svemir

I. Picek, Fizikalna kozmologija

21. ožujak 2011.

Promotrite svemir ispunjen materijom ($\rho_m \neq 0, \rho_r = 0$), s kozmološkom konstantom Λ .

Uz pomoć Friedmannovih jednadžbi pokažite da je određenim omjerom gustoća ρ_m i ρ_Λ moguće postići da takav svemir bude statičan ($\dot{a} = \ddot{a} = 0$). Može li k biti negativan? Koliki je $a(t)$, izražen pomoću Λ ?

Nadalje, ispitajte stabilnost Einsteinovog svemira razmatranjem ponašanja perturbacije Hubbleovog parametra a i gustoće materije ρ_m . (Naputak: pretpostavite da je perturbacija u početnom trenutku bila mala, $\delta a(0) = \epsilon, |\epsilon| \ll 1$, te da njena prva derivacija iščezava u početnom trenutku, $\delta \dot{a}(0) = 0$.)