

Laurea Magistrale in Fisica
Corso di Cosmologia
a.a. 2011-12

Prova Scritta (28-09-12)

- [1] Una galassia ellittica E0 in un universo con $H_0 = 65 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, $\Omega_0 = 0.2$ e $\Omega_{\Lambda 0} = 0$ ha raggio 15 kpc e magnitudine assoluta $M = -22.3$. Sapendo che l'intensità spettrale della galassia è descritta dalla legge $I(\nu) \propto \nu^{-2.1}$, si determini la magnitudine apparente m e il diametro angolare della galassia che si trova a redshift $z = 3.2$.
- [2] Si osserva una galassia irregolare a redshift $z = 0.11$, con magnitudine apparente $m = 21.2$.
- ▷ Trascurando la correzione K e utilizzando la relazione $m - z$ per piccoli valori di z e il fatto che galassie con velocità di recessione $v = 6400 \text{ km s}^{-1}$ distano dalla Terra 91 Mpc, si determini la magnitudine assoluta della galassia nell'ipotesi di trovarsi in un universo di Einstein-de Sitter.
 - ▷ Si supponga ora che la magnitudine assoluta trovata corrisponda alla luminosità vera della galassia. Si determini l'incertezza massima con cui deve essere misurata la magnitudine apparente per poter distinguere un universo di Einstein-de Sitter da un universo con $\Omega_0 = 0.3$ e $\Omega_{\Lambda 0} = 0.7$.
 - ▷ Sempre assumendo un universo di Einstein-de Sitter, si determini la magnitudine assoluta della galassia includendo la correzione K sapendo che l'intensità spettrale della galassia è descritta dalla legge $I(\nu) \propto \nu^{-3}$.
- [3] In un universo con parametro di densità $\Omega_0 = 0.3$ e $\Omega_{\Lambda 0} = 0.7$, un ammasso di galassie a redshift $z = 0$ ha una velocità peculiare di 390 km s^{-1} . Assumendo valida l'approssimazione di Zel'dovich, si determini la velocità dell'ammasso a redshift $z = 1.2$.