

Corso di Laurea Triennale in FISICA
ASTROFISICA I — A.A. 2006/07 – 3° Appello, 16.07.07

- Tempo disponibile: 45^m

Esercizio n. 1

In una certa galassia le stelle nascono con una distribuzione di massa

$$n(m) dm = A m^{-c} dm \quad \text{per } m > m_{\min} \quad \text{e con } c = 3$$

dove $n(m)$ è il numero di stelle che nascono con massa compresa fra m e $m + dm$.

- i) Qual è la frazione di stelle che si formano con massa maggiore di

$$M_* = 10 m_{\min} ?$$

- ii) Se le stelle si formano con un ritmo costante nel tempo, stimare — anche facendo delle semplificazioni — la frazione di stelle di massa maggiore di M_* che possiamo osservare in un certo istante.

Esercizio n. 2

Due stelle uguali formano un sistema binario in rotazione con periodo $T = 2$ anni.

Nel riferimento (inerziale) del centro di massa la velocità di ogni stella è $v_0 = 30$ km/s. Un pianeta, di massa m molto minore di quella delle stelle, orbita mantenendosi nel punto di Lagrange L_4 del sistema.

- i) Determinare la distanza tra le due stelle e la massa M di ciascuna stella.
- ii) Determinare il rapporto tra energia cinetica e modulo dell'energia potenziale del pianeta (essendo l'energia potenziale nulla quando la distanza tra pianeta e stelle tende all'infinito).