08/01/2007 PROVA SCRITTA - TEMPO 30'

1. Una stella di sequenza principale ha una massa di 10 masse solari.

i) Usando le relazioni consuete, stimarne la luminosità e valutarne la magnitudine bolometrica apparente alla distanza di un Mpc (la magnitudine bolometrica del Sole e' circa 4.8).

ii) Stimare la durata della sua vita in sequenza principale (ossia durante il bruciamento dell'idrogeno al centro).

iii) Una stella di questo tipo ha una temperatura superficiale di circa 20000K. Di quanto sara' diversa, rispetto al Sole, la frazione di luce emessa nel visibile?

Nota: usare per le risposte alle domande 2 e 3 le approssimazioni e le ipotesi semplificatrici necessarie per un calcolo rapido.

2. Due corpi sono in rotazione uniforme uno rispetto all'altro alla distanza (costante) a_0.

Sapendo che

– il punto di Lagrange L_1 si trova a $3a_0/4$ dal corpo di massa maggiore,

– la massa del corpo minore è pari a quella della Terra M_{T},

– la distanza $a_0 = 2r$ essendo r la distanza Terra-Luna,

calcolare

1) il periodo di rotazione dei due corpi, espresso in mesi (siderali) lunari;

2) il potenziale gravitazionale nel centro di massa del sistema, espresso in unità di v_{L}^2 essendo v_{L} la velocità orbitale della Luna rispetto alla Terra.

Nota: Trascurare la massa della Luna rispetto a quella della Terra ed evitare di UTILIZZARE ALTRE COSTANTI.