

4 – Sistema di Atlante :

E' formato da tre stelle distanti dal Sistema Solare **381** al.

Due di esse si trovano ad una distanza tra loro di circa **3,9 UA** ed orbitano attorno al comune centro di massa con un periodo di **1254,68 g**.

La terza stella è separata dalle altre due da una distanza di circa **47 UA**.

Calcoliamo dunque la massa della coppia centrale .

$$K_{A12}^2 = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot d^3}{T^2} = 667,17 \cdot 10^9 \frac{K_m^3}{\text{sec}^2}$$

$$m_{A12} = \frac{K_{A12}^2}{\beta_i} = 10^{31} K_g = 5,027 \cdot m_s$$

Il sistema orbita nello spazio rotante stellare ad una distanza dal centro che, in prima approssimazione, si può ritenere uguale a **381** al e quindi, con la stessa approssimazione, possiamo calcolare il punto neutro del sistema **1-2** rispetto al sistema stellare locale . Si ottiene :

$$R_{N\ SL\ A12} = \left(\frac{m_{A12}}{m_{SL}} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot R_{n\ SL\ A}$$

sostituendo i valori numerici :

$$R_{N\ SL\ A12} \simeq \left(\frac{10^{31} K_g}{3,7573 \cdot 10^{39} K_g} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot 381 \text{ al} = \mathbf{1243\ UA}$$

E' noto dall'astrofisica che una stella, per poter essere considerata tale, deve presentare una massa non inferiore a :

$$\frac{8}{100} \cdot m_s = 1,59 \cdot 10^{29} K_g.$$

Alla distanza di Atlante, una tale massa presenta un punto neutro pari a circa 156,7 UA >> 3,9 UA .

E' dunque estremamente improbabile che la compagna spettroscopica di Atlante sia un corpo stellare.

E' invece molto più probabile che si tratti di un pianeta che, se forma un sistema doppio, potrebbe avere massa :

$$m_1 \approx \left(\frac{R_{N1}}{R_{n1}} \right)^2 \cdot m_{SL} \approx \left(\frac{3,9 \text{ UA}}{381 \text{ al}} \right)^2 \cdot 3,7573 \cdot 10^{39} \text{ Kg} = 98,48 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$$

Compatibile con la formazione di un sistema doppio è invece la stella che si trova alla distanza di 47 UA.

Ricaviamo ora le caratteristiche dello spazio rotante.

Per le orbite note, dovrà essere :

$$n_1^2 = \frac{R_{N \text{ SL A12}}}{R_{n1}} = \frac{1243 \text{ UA}}{3,9 \text{ UA}} = 318,7$$

da cui si ottiene $n_1 = 17,85$ assumiamo : $n_1 = 18$

$$n_2^2 = \frac{1243 \text{ UA}}{47 \text{ UA}} = 26,55$$

da cui si ottiene $n_2 = 5,15$ assumiamo : $n_2 = 5$

Essendo il periodo di rivoluzione sull'orbita associata a $n = 18$ il risultato noto con maggiore precisione, calcoliamo il periodo associato a $n = 1$ con la relazione :

$$T_1 = T_{n1} \cdot n_1^3 = 1254,68 \text{ g} \cdot (18)^3 = 20033,3 \text{ a}$$

il punto neutro corretto sarà :

$$R_1 = \left(\frac{K_{A12}^2 \cdot T_1^2}{4 \cdot \pi^2} \right)^{\frac{1}{3}} = 1263,6 \text{ UA}$$

Lo schema orbitale completo viene descritto dalle relazioni :

$$R_n = \frac{1263,6 \text{ UA}}{n^2 \cdot m^2 \cdot q^2} \quad ; \quad T_n = \frac{20033,3 \text{ a}}{n^3 \cdot m^3 \cdot q^3}$$

Le caratteristiche orbitali della stella più lontana risultano :

$$R_{n3} = \frac{1263,6 \text{ UA}}{5^2} = 50,544 \text{ UA} \quad ; \quad T_{n3} = \frac{20033,3 \text{ a}}{5^3} = 160,2664 \text{ a}$$

5 – Sistema stellare Keid :

La distanza dal sistema Solare vale 16,5 al.

Si compone di una coppia stretta con una separazione di 34 UA e periodo di rotazione di 248 a ed un'altra stella che orbita ad una distanza dalle prime di circa 420 UA.

Le caratteristiche della coppia stretta risultano :

$$K_{K12}^2 = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot d^3}{T^2} = 84,81 \cdot 10^{10} \frac{K_m^3}{\text{sec}^2}$$

$$m_{K12} = \frac{K_{K12}^2}{\beta_i} = 1,271 \cdot 10^{30} K_g \cdot$$

Per avere la stabilità del sistema, il valore della distanza tra le due stelle deve soddisfare la relazione :

$$R_{Nmax} = d_{12} \cdot n^2.$$

La massa della stella più piccola dall'osservazione astronomica risulta :

$$m_2 \simeq 0,14 \cdot m_s = 2,7847 \cdot 10^{29} K_g$$

e quindi si ha :

$$m_1 = m_{K12} - m_2 = 9,9253 \cdot 10^{29} K_g$$

Possiamo ricavare un valore indicativo del punto neutro, assumendo, come