

La situazione è analoga a quella che si presenta nella fascia degli asteroidi, presente nel sistema Solare.

In questo caso la larghezza della fascia risulta :

$$L = (R_{nSLC} - R_{maxaC}) - (R_{nSLs} + R_{maxaS}) = 5,059 \text{ al}$$

3 – Alfa Centauri :

Si conoscono due componenti **A** e **B** distanti tra loro $d_{AB} = (11 - 35)$ UA

rotanti una rispetto all'altra con periodo $T_{AB} = 80,089$ a .

La distanza del sistema dal Sole vale : $d_{ABs} = 4,35$ al .

Ad una distanza di 13300 UA dalla coppia è stata rivelata la presenza di una terza stella apparentemente in orbita attorno alla coppia **AB** ed attualmente distante dal Sole 4,22 al .

Nota la distanza media : $d_{AB} = 23 \text{ UA} = 3440,75 \cdot 10^6 \text{ K}_m$,
si ricavano la massa e lo spazio rotante del sistema :

$$K_{AB}^2 = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot d_{AB}^3}{T_{AB}^2} = 251,739 \cdot 10^9 \frac{\text{K}_m^3}{\text{sec}^2}$$

$$m_{AB} = \frac{K_{AB}^2}{\beta_i} = 3,7727 \cdot 10^{30} \text{ K}_g = 1,8967 \cdot m_s$$

l'eccentricità dell'orbita vale : $e = \frac{35-11}{35+11} = 0,521739$

il raggio dell'orbita stabile circolare minima risulta :

$$R_{nAB} = d_{AB} \cdot (1 - e^2) = 16,739 \text{ UA} = 2504,14 \cdot 10^6 \text{ K}_m$$

Essendo relativamente piccola la distanza tra le due stelle, ipotizziamo

che si tratti di un sistema doppio.

Per avere un sistema doppio stabile, sarà necessario che il valore del raggio della orbita stabile minima, associata a quella realmente percorsa dalle due stelle **AB**, soddisfi la condizione :

$$R_{N_{\max}} = R_{n_{AB}} \cdot n^2$$

dove $R_{N_{\max}}$ rappresenta il punto neutro della più piccola tra le due masse ed n è il numero quantico associato all'orbita avente raggio uguale a $R_{n_{AB}}$.

Per un calcolo di prima approssimazione, possiamo assumere :

$$m_{\max} = \frac{m_{AB}}{2} = 0,94835 \cdot m_s \simeq m_s$$

Se consideriamo che le due stelle si trovano relativamente vicino al Sistema Solare, per una prima stima, possiamo ritenere $R_{N_{\max}} \simeq R_{N_{SL S}}$ ed assumiamo quindi per la massa più elevata il valore :

$$R_{N_{\max}} = R_{n_{AB}} \cdot n^2 \simeq 37 \text{ UA}$$

da cui si ricava :

$$n \simeq \left(\frac{37 \text{ UA}}{16,739 \text{ UA}} \right)^{\frac{1}{2}} = 1,48674$$

Il valore che meglio approssima questo risultato risulta $n = \sqrt{2}$ che fornisce per il punto neutro della massa maggiore il valore :

$$R_{N_{SL A}} = R_{n_{AB}} \cdot (\sqrt{2})^2 = 33,478 \text{ UA} = 5008,31 \cdot 10^6 K_m$$

Dall'osservazione astronomica sappiamo che, approssimativamente, la massa minore ha un valore :

$$m_B = 0,85 \cdot m_s = 1,6607 \cdot 10^{30} K_g$$

e quindi si ricava :

$$m_A = m_{AB} - m_B = 2,112 \cdot 10^{30} K_g$$

Il raggio dell'orbita dello spazio rotante stellare sulla quale si ha in equilibrio il sistema di **Alfa Centauri**, teoricamente sarà :

$$R_{nSLAB} = \left[\left(\frac{m_{SL}}{m_A} \right)^{\frac{1}{2}} + 1 \right] \cdot R_{NSLA} = 22,331 \text{ al}$$

La distanza teorica dal Sistema Solare risulta :

$$d_{ABS} = R_{nSL S} - R_{nSL AB} = 27,11 \text{ al} - 22,331 \text{ al} = 4,779 \text{ al}$$

in ottimo accordo con il valore fornito dall'osservazione astronomica.

A questo punto, possiamo calcolare il raggio d'azione della coppia e risulta :

$$R_{maxaAB} = 2 \cdot \left(\frac{K_{AB}^2}{K_{SL}^2} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot R_{nSLAB} = 2828,1 \text{ UA}$$

Questo risultato indica chiaramente che Proxima, distante 13300 UA si muove su un'orbita indipendente dal sistema AB, direttamente nello spazio rotante del sistema stellare locale, ad una distanza dal centro :

$$R_{nSLP} = 22,331 \text{ al} + 13300 \text{ UA} = 22,541 \text{ al}$$

con velocità e periodo orbitali :

$$V_{nP} = \left(\frac{K_{SL}^2}{R_{nSLP}} \right)^{\frac{1}{2}} = 1084,3 \frac{K_m}{sec} \quad ; \quad T_{nP} = 39154 \text{ a}$$

la velocità di scorrimento relativo tra Proxima ed il sistema **AB** vale :

$$V_{sPAB} = \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{2,5071 \cdot 10^{20} \frac{K_m^3}{sec^2}}{(22,331 \text{ al})^3} \right]^{\frac{1}{2}} \cdot 13300 \text{ UA} = 5,1303 \frac{K_m}{sec}$$

Dunque proxima lentamente si allontana dal sistema binario AB .