

$$V_B = \left[\frac{182,669 \cdot 10^{22} \frac{K_m^3}{\text{sec}^2}}{(613440 - 180000) \text{ al}} \right]^{\frac{1}{2}} = 667,4 \frac{K_m}{\text{sec}}$$

Come si può notare, l'accordo tra i risultati teorici e quelli sperimentali si può ritenere eccezionale e si può migliorare ulteriormente assumendo $\alpha \simeq 0,305$, che fornisce i valori :

$$V_A = 500,0 \frac{K_m}{\text{sec}} \quad ; \quad V_B = 639,3 \frac{K_m}{\text{sec}} .$$

La galassia ellittica nel Cane Maggiore, distante dal centro galattico 42000 al, deve essere certamente un satellite della nostra Galassia in quanto si trova entro il suo punto neutro.

Essa, seguendo il meccanismo che abbiamo descritto nella teoria generale, si è **staccata** dall'orbita stabile dell'ammasso più vicina di raggio 50000 al e, seguendo un'orbita a spirale, si precipita verso il centro dell'ammasso di galassie locale.

Velocità e periodo orbitali di questa galassia risultano dunque :

$$V = \left(\frac{K_G^2}{d} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{143,848 \cdot 10^{20} \frac{K_m^3}{\text{sec}^2}}{42000 \text{ al}} \right)^{\frac{1}{2}} = 190,3 \frac{K_m}{\text{sec}}$$

$$T = 415,69 \cdot 10^6 \text{ a}$$

– Caratteristiche teoriche delle Nubi di Magellano

Per quanto riguarda le Nubi di Magellano, osserviamo che la distanza dalla nostra galassia è tale da renderle praticamente indipendenti ed in orbita direttamente nello spazio rotante dell'ammasso galattico.

Per un puro caso, esse si trovano molto vicine alla distanza in corrispondenza della quale si verifica $V_s = V_{\text{eqG}}$ e quindi vengono erroneamente ritenute galassie satelliti della nostra.

La velocità orbitale attorno al centro dell'ammasso Galattico risulta infatti :

$$V_{0M} = \left(\frac{K_{AGL}^2}{R_{0M}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left[\frac{182,669 \cdot 10^{22} \frac{K_m^3}{sec^2}}{(613440 \text{ al} - 167000 \text{ al})} \right]^{\frac{1}{2}} = 657,6 \frac{K_m}{sec}$$

la velocità di scorrimento rispetto al centro della nostra Galassia vale :

$$V_{sM-G} = V_{0M} - V_{0G} = 96,6 \frac{K_m}{sec}$$

la velocità orbitale attorno al centro galattico se vengono considerate sotto la azione diretta della Galassia (dunque come satelliti della Galassia) risulta :

$$V = \left(\frac{K_G^2}{d_M} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{143,848 \cdot 10^{20} \frac{K_m^3}{sec^2}}{167000 \text{ al}} \right)^{\frac{1}{2}} = 95,5 \frac{K_m}{sec}$$

entro i limiti di approssimazione del calcolo, i valori nei due casi sono praticamente coincidenti.

Tutto quello che abbiamo finora visto, mette chiaramente in evidenza che, se si vuole tracciare il diagramma delle velocità orbitali che si osservano in uno spazio rotante, è necessario conoscere le masse in orbita e considerare, necessariamente, la presenza dello spazio rotante centrale.

Il problema verrà comunque visto in dettaglio nelle pagine seguenti.

Riprendiamo ora lo studio dell'ammasso galattico per tracciarne lo schema orbitale completo.

I valori associati a $n = 1$ risultano :

$$V_{1AGL} = \left(\frac{K_{AGL}^2}{R_{1AGL}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{182,669 \cdot 10^{22} \frac{K_m^3}{sec^2}}{6784,6 \text{ Kpc}} \right)^{\frac{1}{2}} = 93,52 \frac{K_m}{sec}$$

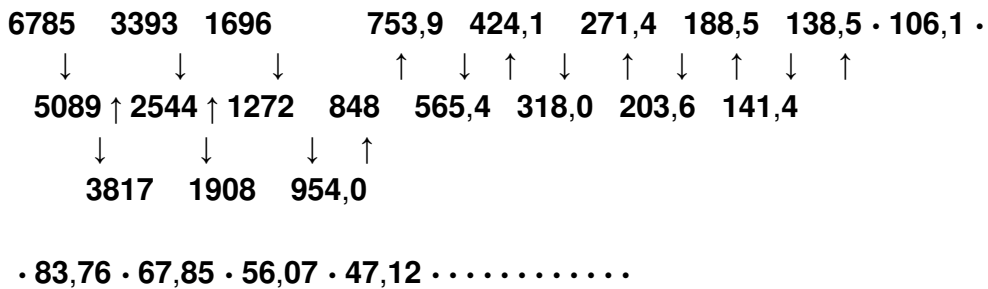
$$T_{1AGL} = 444,7 \cdot 10^9 \text{ a}$$

Le orbite stabili vengono dunque descritte dalle relazioni :

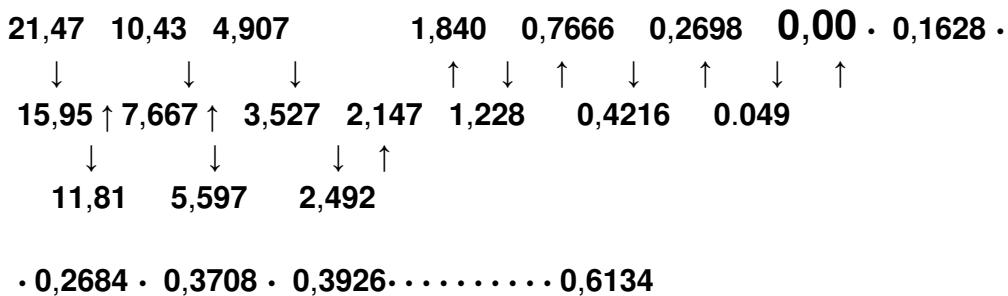
$$R_n = \frac{22,08 \cdot 10^6 \text{ al}}{n^2 \cdot m^2 \cdot q^2} \quad ; \quad T_n = \frac{444,7 \cdot 10^9 \text{ a}}{n^3 \cdot m^3 \cdot q^3}$$

$$V_n = 93,52 \frac{K_m}{\text{sec}} \cdot n \cdot m \cdot q$$

Lo schema orbitale dell'ammasso galattico, in Kpc , risulta :



Essendo la nostra Galassia molto vicina al centro dell'ammasso, per facilitare il confronto con le distanze galattiche fornite dall'osservazione astronomica, riportiamo lo schema delle distanze teoriche delle orbite dalla nostra Galassia, espresse in 10⁶ al.



Le due Nubi di Magellano vengono ritenute normalmente un sistema doppio.
Vogliamo verificarlo applicando i metodi che abbiamo descritto.

Le osservazioni hanno permesso una stima della massa pari a :

Grande Nube : $m_{GM} = 20 \cdot 10^9 \cdot m_s$

Piccola Nube : $m_{PM} = 6 \cdot 10^9 \cdot m_s$

assumendo i valori :

$$m_{GM} = 3,9782 \cdot 10^{40} K_g$$

$$R_{GM} = (613440 - 162800) \text{ al} = 450640 \text{ al} ,$$

il punto neutro della Grande Nube di Magellano risulta :

$$R_{NGM} = \frac{R_{GM}}{1 + \left(\frac{m_{AGL}}{m_{GM}} \right)^{\frac{1}{2}}} = \frac{450640 \text{ al}}{1 + \left(\frac{27,376 \cdot 10^{42} K_g}{3,9782 \cdot 10^{40} K_g} \right)^{\frac{1}{2}}} = 16548 \text{ al}$$

assumendo : $m_{PM} = 11,9346 \cdot 10^{39} K_g$

per la Piccola Nube si ricava : $R_{NPM} = 9217 \text{ al} .$

Entrambi i valori ottenuti sono in ottimo accordo con i diametri osservati.
Secondo questi risultati, la coppia non forma un sistema doppio.

Le due nubi risultano però accoppiate, in quanto la Piccola Nube è in orbita ad una distanza, fornita dall'osservazione, circa uguale a R_{NGM} .

Un'altra importante galassia dell'ammasso locale è quella di **Andromeda**, che occupa l'orbita associata alle caratteristiche :

numero quantico : $n = \left(2 \cdot \sqrt{\frac{4}{3}} \cdot \sqrt{\frac{4}{3}} \right)$