– Coordinate cosmiche del Sistema Solare e caratteristiche di moto del Sole

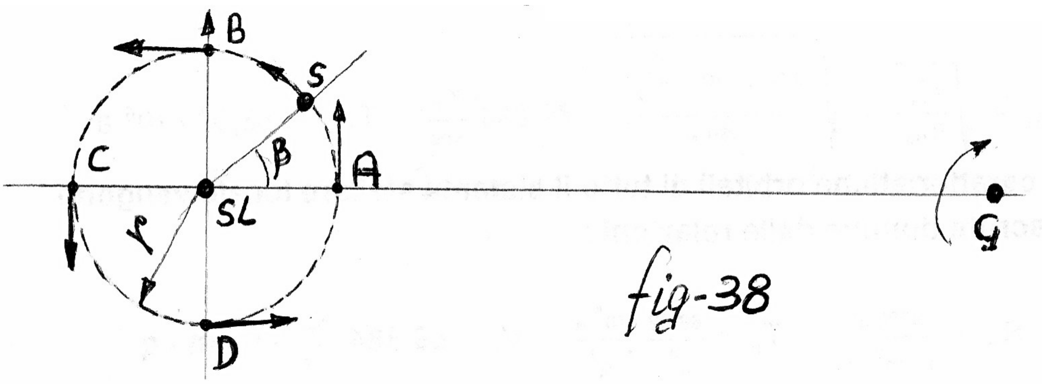
Questo vuol dire che, anche se essa risponde alla definizione di materia, non emette alcuna radiazione sulle frequenze che noi riusciamo a rilevare e viene, per questo indicata come materia oscura.

Velocità e periodo di rivoluzione del sistema Solare sull'orbita del sistema stellare locale associata a $n_0 = 11$ saranno :

$$V_{0S} = \sqrt{\frac{K_{SL}^2}{R_{0S}}} = 988{,}7 \ \tfrac{K_m}{sec} \quad ; \quad T_{0S} = 51784 \text{ a}$$

Il sistema Solare rivoluisce dunque su un'orbita il cui centro si trova ad una distanza da noi pari a $27,11$ al, **con un periodo esattamente doppio di quello di precessione rilevato dalla Terra**.

Questo risultato è in perfetto accordo con quanto abbiamo previsto a pag. 59, fig.19b, che qui riportiamo per comodità.



Il moto di rivoluzione del Sole attorno al centro del sistema stellare locale **SL**, il quale, a sua volta, rivoluisce attorno al centro galattico **G**, produce sul Sole, e dunque su tutte le sue masse componenti il Sistema Solare, l'accelerazione sinusoidale data da :

$$a_s = \frac{V_{0S}^2}{R_{0SL}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos(2\omega \cdot t)$$

con periodo :

$$T_a = \frac{T_{0S}}{2} = 25892 \text{ a.}$$

Questo risultato ci dice che il moto di precessione che si osserva sulla Terra è dovuto alla variazione dell'accelerazione centrifuga che agisce sul Sistema Solare come conseguenza del moto di rivoluzione simultaneo sia nello spazio rotante stellare che in quello galattico.

Utilizzando la condizione di equilibrio, ricaviamo il raggio del nucleo rotante solare che sostiene il suo moto di rivoluzione sull'orbita R_{0S}.
Si ottiene :

$$r_{P0S} = \frac{m_S}{m_{SL}} \cdot R_{0S} = \frac{1{,}9891 \cdot 10^{30}\ K_g}{3{,}7573 \cdot 10^{39}\ K_g} \cdot 27{,}11 \text{ al} = 135769\ K_m$$

Essendo $r_{P0S} < r_s = 696000\ K_m$, il Sole presenta un nucleo interno avente un raggio $r_{P0S} = \mathbf{135769}\ K_m$, rotante su se stesso con una velocità periferica uguale a quella di rivoluzione $V_{0S} = \mathbf{988{,}7}\ \frac{K_m}{sec}$.

La presenza di un nucleo rotante con queste dimensioni, **al centro del Sole**, **è confermata dagli studi sul suo comportamento**.

Vedremo in altro capitolo come il valore del momento angolare associato a questo nucleo rotante sia praticamente coincidente con la somma di quello orbitale di tutti i pianeti in orbita nel Sistema Solare, esattamente come viene richiesto per avere l'equilibrio del sistema.

Si risolve così il problema del momento angolare mancante nel Sole.

Dunque il Sole non rivoluisce direttamente sull'orbita $\mathbf{R_{0S}}$, ma attraverso una sfera planetaria di raggio :

$$R_{PS} = \frac{T_{PS}}{T_{0S}} \cdot \mathbf{R_{0S}} = \frac{25{,}4\ g}{51784\ a} \cdot 27{,}11 \text{ al} = \mathbf{344{,}4 \cdot 10^6}\ K_m$$

praticamente coincidente con l'orbita minima della fascia degli asteroidi.

Se il moto di rivoluzione avvenisse con il Sole direttamente sull'orbita R_{PS} , un osservatore solidale con l'orbita, vedrebbe il Sole sempre alla stessa distanza dal centro dello spazio rotante del sistema stellare locale.

Nel nostro caso però, i punti della sfera R_{PS} si muovono, rispetto al Sole, con una velocità :

$$V = \sqrt{\frac{K_S^2}{R_{PS}}} = 19,63 \ \frac{K_m}{sec}$$

e quindi lo vedranno in moto con la stessa velocità relativa.

Dato che l'orbita terrestre si trova ad una distanza costante, rispetto all'orbita di raggio R_{PS} , anche noi, dalla Terra, vediamo il Sole in moto con la stessa velocità costante $V = 19,63 \ \frac{K_m}{sec}$, sempre nella stessa direzione, apparentemente verso un punto fisso.

Abbiamo, a questo punto, tutti gli elementi necessari per calcolare lo schema orbitale completo del **sistema stellare locale**.

Le caratteristiche dell'orbita, dello spazio rotante del sistema stellare locale, associate al numero quantico $n = \mathbf{1}$, risultano :

$$V_{1SL} = \sqrt{\frac{K_{SL}^2}{R_{1SL}}} = \sqrt{\frac{2,5071 \cdot 10^{20} \ \frac{K_m^3}{sec^2}}{3280 \ al}} = 89,884 \ \frac{K_m}{sec}$$

$$T_{1SL} = 68,92 \cdot 10^6 \ a$$

Le caratteristiche delle orbite di tutto il sistema stellare locale vengono descritte dunque dalle relazioni :

274

$$R_n = \frac{\mathbf{3280}\ \mathrm{al}}{\mathbf{n^2 \cdot m^2 \cdot q^2}} \quad ; \quad T_n = \frac{\mathbf{68{,}92 \cdot 10^6}\ \mathrm{a}}{\mathbf{n^3 \cdot m^3 \cdot q^3}}$$

$$V_n = \mathbf{89{,}884}\ \frac{K_m}{sec} \cdot \mathbf{n \cdot m \cdot q}$$

Esprimendo le distanze in al, si ha il seguente schema orbitale :

3280 1640 820 364 205 131 91,1 66,9 · 51,2 · 40,49 · 32,80 ·
↓ ↓ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑
2460 ↑ 1230 ↑ 615 410 273 154 98,4 68,3
↓ ↓ ↓ ↑
1845 922 461

· 27,11 · 22,28 · 19,41 · 16,73 · 14,58 · · · · · · · ·

Il Sistema Solare occupa in quello stellare locale una posizione molto vicina al centro ($27{,}11 \,/\, 3280$).

I raggi delle orbite stabili sono quindi quasi coincidenti con le distanze delle stelle, appartenenti al sistema, osservate dalla Terra, con la sola eccezione dei valori molto bassi.

Per un più facile confronto con i risultati delle osservazioni, riportiamo quindi **lo schema orbitale con le distanze minime dal Sole espresse in** al.

3253 1613 793 337 178 104 64,0 39,8 · 24,1 · 13,38 ·
↓ ↓ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑
2433 ↑ 1203 ↑ 588 383 246 127 71,3 41,2
↓ ↓ ↓ ↑
1818 895 434

· 5,69 · 0 · 4,33 · 7,7 · 10,4 · 12,5 · 14,3 · 15,4 · · · · · · · · 27,11

L'accordo di tale schema con le distanze che ci vengono riferite dalla osservazione astronomica risulta più che buono.

Soprattutto risulta rilevante la coincidenza delle orbite da noi indicate con le concentrazioni di stelle che vengono osservate fino al confine del sistema locale.

Questo costituisce un'ottima conferma sia della esistenza che della struttura del sistema stellare locale, che fornisce una risposta per tutte le velocità che vengono osservate.

Osserviamo, infine, che la relazione che esprime la velocità di equilibrio che si associa alle diverse orbite, ci consente, **con buona approssimazione**, di calcolare la velocità relativa tra due stelle in equilibrio su orbite stabili.
Si ha infatti :

$$v_s \simeq \Delta V = V_{1SL} \cdot (\Delta n) = 89,884 \ \frac{K_m}{sec} \cdot (\Delta n)$$

Per esempio, con $\Delta n = 1$ si ricava, per le stelle più vicine a noi, come **Alfa Centauri** e la **stella di Barnard** $v_s \simeq 90 \ \frac{K_m}{sec}$.

Il risultato ottenuto risulta praticamente coincidente con quello fornito dall'osservazione astronomica.

Lo schema che abbiamo ricavato ci conferma come l'organizzazione dello spazio fisico sia indipendente dal livello di aggregazione della materia che lo occupa.

In particolare, abbiamo la conferma che il centro del sistema stellare locale si comporta con il Sistema Solare come il Sole con i suoi pianeti.

Questi ultimi, a loro volta, si comportano allo stesso modo con i loro satelliti, i quali mantengono, a loro volta, lo stesso comportamento con tutti i corpi che si trovano in orbita nel loro raggio d'azione.

Se questo è vero, possiamo studiare ed interpretare il comportamento degli aggregati di ordine superiore prendendo in considerazione dei sistemi molto più comodi ed accessibili all'osservazione.