9 – Venere : consideriamo i dati noti :

$$m_v = \mathbf{4,869 \cdot 10^{24}}\ K_g \qquad ; \qquad K_v^2 = \mathbf{324888}\ \frac{K_m^3}{sec^2}$$

l'orbita circolare stabile associata al pianeta vale :

$$R_{nV} = \frac{R_1}{n^2} = \frac{5536 \cdot 10^6\ K_m}{7^2} = \mathbf{112,98 \cdot 10^6}\ K_m$$

Non avendo satelliti, il pianeta rotorivoluisce sull'orbita direttamente con la sua sfera planetaria di raggio :

$$r_{PV}^* = \left[\frac{K_V^2}{K_S^2} \right]^{\frac{1}{3}} \cdot R_V = \mathbf{1522703}\ K_m$$

In pratica, per l'eccentricità dell'orbita, il pianeta riesce a portare in rotazione una sfera planetaria avente raggio leggermente più grande di quello che è stato calcolato, precisamente : $r_{PV} = \mathbf{1536598}\ K_m$

Il periodo di rotazione imposto dal pianeta risulta quindi :

$$T_{PV} = \left[\frac{4 \cdot \pi^2 \cdot r_{PV}^3}{K_V^2} \right]^{\frac{1}{2}} = 243,02\ g$$

Attualmente il pianeta Venere si muove su un'orbita più bassa rispetto a quella circolare stabile ad esso associata e quindi il periodo di rivoluzione risulta minore di quello di rotazione ; precisamente si ha :

$$T_{nV} = \left[\frac{4 \cdot \pi^2 \cdot R_V^3}{K_S^2} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[\frac{4 \cdot \pi^2 \cdot \left(108{,}2 \cdot 10^6 \ K_m\right)^3}{132{,}725 \cdot 10^9 \ \frac{K_m^3}{sec^2}} \right]^{\frac{1}{2}} = 224{,}66 \ g$$

Il raggio della sfera rotante che sostiene il moto di rivoluzione del pianeta vale :

$$r_{V0} = \left(\frac{m_V}{m_S} \right) \cdot R_V = \mathbf{264{,}9} \ K_m < \mathbf{6051{,}8} \ K_m$$

Venere presenta dunque un nucleo interno che ruota su se stesso con velocità periferica :

$$v = V_{nV} = \left[\frac{K_S^2}{R_V} \right]^{\frac{1}{2}} = \mathbf{35{,}024} \ \frac{K_m}{sec}$$

Sia il raggio del nucleo interno che la sua velocità di rotazione hanno un valore molto elevato, per cui viene sviluppata un'energia termica molto alta, dello stesso ordine di grandezza di quella sviluppata dal nucleo terrestre.

Nel caso di Venere però il nucleo si trova quasi esattamente al centro del pianeta e quindi, diversamente da quanto abbiamo visto per la Terra, non si creano, in questo caso, vie preferenziali per la risalita del materiale fuso.

I fenomeni termici che si manifestano sulla superficie risultano quindi distribuiti più o meno uniformemente e, per questo, saranno di ridotta intensità e poco vistosi.

Si deve notare che, se la Terra non avesse in orbita la Luna, si troverebbe in condizioni assolutamente analoghe a quelle presenti su Venere, con nucleo interno rotante perfettamente centrato ed una sfera planetaria :

$$r_{PT} = \left[\frac{K_T^2}{K_S^2} \right]^{\frac{1}{3}} \cdot R_{nT} = \left[\frac{398754}{132{,}725 \cdot 10^6} \right]^{\frac{1}{3}} \cdot 153.8 \cdot 10^6 \ K_m = \mathbf{2219255} \ K_m$$

380

con periodo di rotazione :

$$T_{PT} = \left[\frac{4 \cdot \pi^2 \cdot r_{PT}^3}{K_T^2} \right]^{\frac{1}{2}} = \mathbf{380,74}\ \text{g} > \mathbf{365,24}\ \text{g}$$

Anche laTerra apparirebbe dunque con rotazione retrograda.

10 – Mercurio : sono noti :

$$m_M = \mathbf{0,33022 \cdot 10^{24}}\ K_g \ ; \ K_M^2 = \mathbf{22034}\ \frac{K_m^3}{sec^2}$$

l'orbita circolare stabile associata vale :

$$R_{nM} = \frac{R_1}{n^2} = \frac{5536 \cdot 10^6\ K_m}{10^2} = \mathbf{55,36 \cdot 10^6}\ K_m$$

Essendo nota l'eccentricità dell'orbita, $e = \mathbf{0,205638}$, possiamo ricavare il valore del perielio associato all'orbita minima :

$$R_{PM} = R_M \cdot \left(1 - e\right) = \mathbf{43,976 \cdot 10^6}\ K_m.$$

Il raggio della sfera planetaria che si muove, con rotazione sincrona, solidale con il pianeta, vale :

$$r_{PM}^* = \left[\frac{K_M^2}{K_S^2} \right]^{\frac{1}{3}} \cdot R_{PM} = \mathbf{241692}\ K_m$$

La sfera che realmente il pianeta riesce a portare in rotazione è leggermente più grande, precisamente si ha $r_{PM} = \mathbf{242893}\ K_m$.
Il periodo di rotazione risulta quindi :

$$T_{PM} = \left[\frac{4 \cdot \pi^2 \cdot r_{PM}^3}{K_M^2} \right]^{\frac{1}{2}} = \mathbf{58,65}\ \text{g}$$

381