
STUDIUL
SIMILITUDINII SISTEMELOR
MICRO SI MACRO COSMICE
AUTOR,
ING. IOAN VIRGIL
2012

<u>**CUPRINS**</u>

Tabelul relatiilor de similitudine anexa separata;

https://drive.google.com/file/d/1NMrsgDkcQxr_HI56On0WUG5G28hcdSKn/view?usp=share_link

INTRODUCERE

Aceasta lucrare a fost conceputa ca un instrument de studiu, in vederea extinderii orizontului de cunoastere a universului, prin stabilirea unor relatii de asemanare dintre microcosmos si macrocosmos, privind modurile de organizare ale materiei in cele doua niveluri micro si macro cosmice, tinand seama de relatiile de interactiune ale particulelor, respectiv ale corpurilor, existente intr-un anumit spatiu.

Daca ne referim la forma de organizare a materiei, observam ca la nivel microcosmic, materia se prezinta sub forma granulara, discreta, precum ; electroni, nucleoni, mezoni si alte particule, in timp ce la nivel macrocosmic materia se prezinta sub forma de sateliti, planete, stele, nebuloase etc. Atat in microcosmos cat si in macrocosmos materia este organizata in sisteme de particule sau de corpuri ceresti, ce sunt caracterizate de o miscare periodica. Cu alte cuvinte, sistemele cosmice de orice marime ar fi, sunt niste oscilatori armonici naturali, aflati in permanenta stare de echilibru energetic fata de mediul inconjurator. Orice abatere de la acest echilibru, conduce la manifestari de absorbtie, sau emisie de energie din partea sistemelor respective, pana la reechilibrarea energetica a acestora, cu mediul inconjurator.

Daca in microcosmos aceste schimburi energetice pot fi observate in laborator in timpi reali, in macro cosmos evenimentele se produc in mii sau milioane de ani, devenind imposibil de studiat in ansamblul lor.

Desi natura campurilor care interactioneaza in microcosmos este diferita de cea a campurilor macrocosmice, respectiv campul electromagnetic si cel gravitational, au totusi o caracteristica comuna, aceia de a fi liantul materiei organizate in sisteme armonice, avand o raza de actiune nelimitata, a carei intensitate este in scadere cu patratul distantei, asigurand conditiile organizarii particulelor sau corpurilor in sisteme.

In microcosmos, cel mai simplu si raspandit element este hidrogenul, fapt ce il recomanda ca un sistem armonic natural ce poate fi considerat drept etalon al acestui nivel cosmic. In macrocosmos singurul sistem cunoscut foarte bine este sistemul Solar, fapt pentru care in studiul ce urmeaza vom lua in calcul parametrii acestuia (mase, viteze, orbite), cat si sistemele de sateliti ai planetelor respective.

Cel mai simplu sistem armonic , presupune existenta unei mase centrale drept suport (M) de care este legata printr-un camp, o masa mult mai mica (m) care oscileaza in jurul pozitiei de echilibru. In cazul sistemelor naturale, masa suport este numita nucleu, iar legatura elastica intre cele doua mase este asigurata de campul de interactiune dintre ele. Forta de atractie sau de respingere dintre corpuri nu reprezinta decat tendinta celor doua corpuri de a ocupa pozitia relativa (distanta) corespunzatoare starii energetice in care se afla. La sistemele atomice legatura elastica este asigurata de campul electrostatic dintre nucleu si electron, pe cand in macrocosmos legatura elastica este data de campul gravitational al corpului ceresc (stea sau planeta) in jurul caruia orbiteaza o planeta sau un satelit, dupa caz. Deci studiul acesta va fi dezvoltat pe aceste considerente generale.

.

.

.

CAPITOLUL 1
DETERMINAREA CONSTANTEI DE INTERACTIUNE MICROCOSMICA

Stim ca orice sistem micro sau macrocosmic reprezinta o forma de organizare a materiei, care consta in sisteme de oscilatori microcosmici numiti atomi, sau oscilatori macrocosmici numiti galaxii, sisteme solare sau planetare, dupa caz. Stim ca cel mai simplu sistem natural consta din doua particule legate intre ele printr-un camp care asigura o forta cvasielastica. Totdeauna sunt cel putin doua particule sau corpuri perechi, din care una joaca rolul de nucleu (M) fiind de cca 10^3 ori mai mare decat cealalta, care este particula orbitala (m). Ambele particule sunt legate intre ele printr-o forta cvasielastica fiind exprimata prin constanta de interactiune (k), si se rotesc in jurul centrului de masa comun,

Dupa cum stim, fortele de atractie intre particule, sunt exprimate prin relatia lui Coulomb in microcosmos si prin relatia lui Newton in macrocosmos. Masa si sarcina sunt doua proprietati diferite de manifestare a aceleiasi particule, in doua medii diferite dar suprapuse in acelasi spatiu. Cate tipuri de interactiuni sunt, tot atatea medii de interactiuni exista, medii care se regasesc toate suprapuse in acelasi spatiu fizic. Astfel o particula cu o structura interna compusa precum protonul, va contine in interiorul lui fortele tari, in afara lui fortele electromagnetice, apoi fortele slabe, apoi fortele masice, si fiecare forta imprima un anumit caracter particulei. Noi traind in spatiul gravitational percepem toate aceste caracteristici ale fiecarui tip de mediu, ca si cum straturile celorlalte medii ar fi transparente. Privind astfel lucrurile, sarcina reprezinta proprietatea prin care particulele pot forma o structura stabila precum atomul, structura apartinand mediului electromagnetic, iar masa este o alta caracteristica prin care aceleasi particule se manifesta in spatiul gravitational, permitand formarea de structuri stabile precum corpurile si mai apoi sistemele cosmice.

Intrebarea este, daca pot exprima sarcina electrica in functie de masa; desi sunt doua proprietati ale aceleiasi particule apartinand la doua medii diferite, putem face o legatura intre ele si anume; raportul intre sarcina si masa ne da densitatea de sarcina a particulei, adica un electron de exemplu cu sarcina "$\boldsymbol{e}$" se va comporta la fel in spatiul electromagnetic, cu o particula care are masa electronului "$\boldsymbol{m}$" in spatiul masic daca acest spatiu ar fi caracterizat de o constanta de interactiune "$\boldsymbol{k_a}$", diferita si mult mai mare decat constanta gravitationala "$\boldsymbol{K}$". Cu alte cuvinte imi creez imaginar un spatiu virtual in care electronul ar avea doar masa. Acest exercitiu de imaginatie imi serveste sa inteleg ce asemanari pot exista intre structuri de particule (atomi), si sistemele macrocosmice.
Conform relatiilor lui Coulomb (1.1) pentru atom, cum si a relatiei lui Newton (1.2) pentru macrocosmos putem afla fortele de interactiune ale particulelor si respectiv ale corpurilor care fac parte dintr-un sistem armonic natural.

Desigur sunt multi sceptici care nu vad o asemanare intre interactiunea electrica si interactiunea gravitationala, deoarece campul electric este un camp vectorial iar campul gravitational este un camp scalar, si sarcinile electrice de acelasi fel se resping, in timp ce sarcinile contrare se atrag, in timp ce la interactiunile gravitationale nu exista decat forte de atractie. Fata de aceste afirmatii firesti, trebuie sa fac urmatoarea remarca; atat campul electric cat si campul gravitational sunt doua interpretari diferite ale aceluiasi camp de interactiune, fiecare reflectand o anumita fateta a campului, aflate la scari diferite de dimensiune. Cei care sustin ca in macrocosmos se manifesta doar forte de atractie gravitationale, trebuie sa le atrag atentia ca exista si forte de respingere intre sistemele macrocosmice fara de care toate galaxiile s-ar atrage intre ele, ceia ce nu corespunde realitatii. Observatiile privind dilatarea universului dovedeste ca intre galaxii exista si forte de respingere. Deasemeni in microcosmos se invata inca din clasele primare ca doua sarcini electrice de acelasi semn se resping, desi nimeni nu a vazut daca doi electroni liberi fac acest lucru. Intradevar doua corpuri incarcate electric cu electroni se resping, dar acei electroni odata patrunsi in corp duc la ionizarea negativa a atomilor intre care apar forte de respingere, dar aceste forte ionice nu sunt aceleasi cu fortele care se manifesta intre electronii liberi deoarece participa intregul atom. Stim ca intre doi conductori paraleli parcursi de un curent in acelasi sens apar forte de atractie si respectiv de respingere daca curentii au directii opuse, datorita campurilor magnetice produse de curentul electric al celor doi conductori. Deci electronii aflati in miscare interactioneaza in mod diferit desi au aceiasi sarcina electrica, ei pot genera forte de atractie sau respingere in functie de orientarea momentelor magnetice ale acestora. Acelasi lucru se poate intampla si cu electronii liberi daca momentele lor magnetice au o anumita orientare spatiala. Mai mult, daca electronii s-ar respinge nu s-ar mai putea focaliza spoturile in tubutile catodice si nici microscoapele electronice nu ar mai functiona. Mai trebuie specificat ca electronii liberi sau cuplati sunt totdeauna in miscare astfel ca daca sunt supusi la o diferenta de potential de numai un volt capata viteze de 10^5 m/s, asa ca niciodata nu vom avea electroni statici. In consecinta ar trebui sa fim mai precauti cand afirmam ca doi electroni se resping, sau ca nucleul unui atom atrage electronii aflati pe orbite, deoarece aceiasi electroni in cazul pompajului cu o anumita frecventa pot determina ca electronii sa sara pe orbite exterioare si apoi sa revina pe vechea orbita precum se intampla in cazul functionarii laserilor. Consider ca atat in microcosmos cat si in macrocosmos, sistemele armonice naturale atomi sau galaxii, sunt structuri energetice aflate in permanenta in consonanta cu starea energetica a mediului in care se gasesc, astfel incat aceste sisteme absorb energia atunci cand apare o perturbatie energetica suplimentara, si cedeaza energia atunci cand apare un deficit de energie in mediul inconjurator, regland astfel energia intregului univers.

Revenind acum asupra binecunoscutelor relatii de interactiune electrica a lui Coulomb (1.1) si a interactiunii masice a lui Newton (1.2), vom cauta sa vedem in ce consta asemanarea dintre cele doua relatii, si cum pot fi ele convertite din una in alta.

$$(1.1)\ \boldsymbol{F} = \frac{\boldsymbol{e_{me} \cdot e_{Mp}}}{\boldsymbol{4\pi\varepsilon \cdot R^2}}\ ;\quad (1.2)\ \boldsymbol{F} = \boldsymbol{K}\frac{\boldsymbol{m \cdot M}}{\boldsymbol{R^2}}\ ;$$

In aceste relatii s-a notat cu $\boldsymbol{e_{me}}, \boldsymbol{e_{Mp}}$ sarcinile electronului si ale protonului, epsilon $\boldsymbol{\varepsilon}$ este permitivitatea vidului, $\boldsymbol{m}$ si $\boldsymbol{M}$ sunt masele aflate in interactiune, iar ***K*** este constanta de interactiune, si ***R*** este distanta dintre cele doua entitati materiale.

Cele doua relatii sunt asemanatoare pentru ca se refera la determinarea unei forte de interactiune dintre doua entitati materiale, care scade cu patratul distantei dintre ele, si care mai depind de o constanta anume $\boldsymbol{\varepsilon}$, sau ***K*,** legata de parametrii cauzei naturale care produce aceata forta.

Dupa cum stim masa si sarcina unei particule sunt indisolubil legate, ceia ce ne permite sa consideram ca exista o legatura fizica intre acestea.
Atat masa cat si sarcina sunt atribute ale particulelor, si ambele rezida din natura cuantelor generatoare. Intrucat exista egalitatea intre energia cuantei si energia particulei, conform relatiei lui Einstein, $\boldsymbol{E = m_0 \cdot c^2 = h \cdot \vartheta_0}$;
Cunoscand valoarea cuantei de energie care este de natura electromagnetica, vedem ca exista o legatura directa intre masa si natura campului care o produce. Daca vorbim despre energia cuantei generatoare, vedem ca folosim produsul dintre constanta lui Planck ($\boldsymbol{h}$) si frecventa cuantei ($\boldsymbol{\vartheta_0}$), iar daca vorbim despre energia interna a particulei vom folosi produsul dintre masa de repaus ($\boldsymbol{m_0}$) si patratul vitezei luminii ($\boldsymbol{c}$). In fapt echivalenta aceasta ne indreptateste sa credem ca vorbim in ambele situatii despre acelasi lucru, (particula sau cuanta) si ca acestea contin aceleasi entitati, aflate in situatii diferite. Aceasta constatare ne ajuta sa gasim o expresie directa intre masa si sarcina.

Raportul dintre sarcina electronului si masa acestuia, poarta numele de densitate de sarcina, si se noteaza cu litera greceasca sigma. Astfel vom avea o densitate de sarcina pentru electron (σ_e) si alta densitate de sarcina pentru proton (σ_p), deoarece masele celor doua particule sunt diferite.
Deci vom putea scrie; pentru electron (1.3) $\boldsymbol{e = \sigma_e \cdot m_e}$;
in care $\boldsymbol{m_e}$ este masa electronului, si pentru proton (1.4) $\boldsymbol{e = \sigma_p \cdot M_p}$;
in care $\boldsymbol{Mp}$ e masa protonului.

Inlocuind in relatia lui Coulomb(1), sarcina electrica prin relatiile 1.3 si 1.4, obtinem;

$$\boldsymbol{F = \frac{(\sigma_e \cdot m_e)\cdot(\sigma_p \cdot M_p)}{4\pi \cdot \varepsilon \cdot R^2}} ;$$

Grupam termenii in mod convenabil si vom avea o noua relatie; (1.5)

$$\boldsymbol{F = \left[\frac{\sigma_e \cdot \sigma_p}{4\pi \cdot \varepsilon}\right] \cdot \frac{m \cdot M}{R^2}} ;$$

Notam paranteza cu constanta ***ka***, si avem ;

(1.5.1) $\boldsymbol{k_a = \frac{\sigma_e \cdot \sigma_p}{4\pi \cdot \varepsilon}}$; intrucat toti termenii pe care ii contine sunt constanti, vom avea o noua constanta de interactiune la nivel atomic, si relatia (1.1) devine ;

(1.6) . $\boldsymbol{F = k_a \frac{m_e \cdot M_p}{R^2}}$;

Expresie asemanatoare cu relatia lui Newton, numai ca la nivel atomic actioneaza o alta constanta de interactiune, pe care o numesc **constanta atomica de interactiune « *ka* »**.

Egaland cele doua relatii de interactiune 1.1 si 1.2, cea electrica si cea masica obtinem ;

$$(1.7) \quad \boldsymbol{\frac{e^2}{4\pi\varepsilon} = k_a \cdot M_p \cdot m_e};$$

Am notat cu alfa raportul maselor celor doua particule proton ($\boldsymbol{M_p}$) / electron ($\boldsymbol{m_e}$), adica ;
(1.7.1) $\propto = \frac{M_p}{m_e}$; sau; $\propto$= **1,6725.10^-27 / 0.9109.10^-30 = 1836,098;**

Daca termenul al doilea al relatiei (1.7) il amplificam si-l impartim cu aceleasi constante , $\left(\frac{a^2}{a^2}\cdot\frac{\pi^2}{\pi^2}\cdot\frac{\alpha^2}{\alpha^2}\cdot\frac{c^2}{c^2}\right)$ valoarea lui ramane neschimbata.

Deci ; $$\frac{e^2}{4\pi\varepsilon} = K\cdot M\cdot m\cdot\left(\frac{a^2}{a^2}\cdot\frac{\pi^2}{\pi^2}\cdot\frac{\alpha^2}{\alpha^2}\cdot\frac{c^2}{c^2}\right);$$

In care ; $\boldsymbol{a}$ -reprezinta un coeficient de transfer dintre unitati electromagnetice in unitati mecanice.

$\alpha = \frac{M}{m}$ =**1836,098 ;**

$\boldsymbol{c}$ **- este viteza luminii ;**

grupand termenii din paranteza in mod convenabil in partea a doua a egalitatii se obtine;

$$\frac{e^2}{4\pi\varepsilon} = \left[a^2\cdot\left(\frac{\alpha^2\cdot m^2\cdot c^2}{\pi^2}\right)\right]\cdot\left[\frac{1}{a^2}\left(\frac{K\cdot\pi^2}{\alpha\cdot c^2}\right)\right];$$

Identificam cei doi termeni pe care ii notam cu « $\boldsymbol{e^2}$ » si « $\boldsymbol{4\pi\varepsilon}$ » si notam ;

(1.7.2) $e^2 = a^2\cdot\frac{\alpha^2\cdot m^2\cdot c^2}{\pi^2}$; $4\pi\varepsilon = a^2\cdot\frac{\alpha\cdot c^2}{K\cdot\pi^2}$;

Scoatem radical din expresiile de mai sus, si obtinem o noua relatie pentru sarcina electrica « **e** » ca fiind proportionala cu impulsul intrinsec al particulei in functie de

masa electronului, (1.8) $e = \pm a\cdot\frac{\alpha\cdot m\cdot c}{\pi}$;

Vom verifica expresia, inlocuind valorile cunoscute din fizica;

$e = a\cdot\frac{1836{,}089\cdot 0{,}910\cdot 10^{-30}\cdot 2{,}997\cdot 10^{8}}{\pi} = a\cdot 1{,}594.10^{-19}$; $\left[kg\,\frac{m}{s}\right]$; ceia ce este echivalentul unitatii Coulomb exprimat in unitati de masura mecanice.

A se vedea echivalenta unitatilor de masura electrice cu cele mecanice aici;
https://drive.google.com/file/d/13JWVyJRD6t3UjdLycGF0Om-nth3f45IZ/view?usp=sharing

Constanta (***a)*** se refera raportul dintre valoarea masurata a electronului si valoarea lui rezultata cu relatia (1.8) $a = \frac{1{,}602\cdot 10^{-19}}{1{,}596\cdot 10^{-19}} = 1{,}0038$;

sau in functie de masa protonului, in care inlocuim ; $\alpha\cdot m_e = M_p$;

adica ; (1.9) $\boxed{e = \pm a\cdot\frac{M_p\cdot c}{\pi};}$

Inlocuind in relatia (1.9) masa din expresia energiei , $h\cdot\vartheta_p = M_p\cdot c^2$;

Obtinem echivalentul sarcinii electrice, in functie de energia intrinseca a particulei.

(1.10) $e = \pm \frac{h \cdot \vartheta_p}{\pi \cdot c}$ $\left[\frac{J \cdot s}{m}\right]$; de unde putem obtine o noua expresie pentru constanta lui Planck in functie de sarcina electrica, stiind ca raportul dintre viteza luminii si frecventa este lungimea de unda Compton pentru proton; $\lambda_p = \frac{c}{\vartheta_p}$; si acum vom face transformarea expresiei constantei lui Planck in functie de sarcina electronului astfel;

$$(1.10.1) \quad h = \pi \cdot e \cdot \lambda_p ;$$

Calculand viteza electronului pe orbita fundamentala a unui atom de hidrogen cu relatia lui Coulomb (1.1.1) $\frac{m_e \cdot v_o^2}{R_1} = \frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon} \cdot \frac{e^2}{R_1^2}$; $v_o^2 = \frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon} \cdot \frac{e^2}{m_e \cdot R_1}$; sau; $v_o = e \cdot \left(\frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon \cdot m_e \cdot R_1}\right)^{\frac{1}{2}}$;

(In care valorile pentru sarcina electrica **e**, permitivitatea epsilon, masa electronului **me** si raza orbitei Bohr **R1** sunt date in orice carte de fizica)

rezulta valoarea de; $V_0 = 2.187 \cdot 10^6 \ \frac{m}{s}$;

Notam numarul de sarcina al atomului ideal cu $Z_\uparrow$ (adica Zmaxim) raportul intre viteza luminii si viteza electronului pe orbita fundamentala a hidrogenului ;

$$(1.11) \quad Z_\uparrow = \frac{c}{v_0} = \frac{2.997 \cdot 10^8}{2.187 \cdot 10^6} = 137.037 ;$$

Daca raportam dimensiunile orbitei fundamentale la numarul de sarcina maxim obtinem lungimea de unda Compton pentru electron;

$$\lambda_{c,e} = \frac{2\pi \cdot R}{Z_\uparrow} = \frac{2\pi \cdot 0.529 \cdot 10^{-10}}{137} = 2.426 \cdot 10^{-12}\ m; ;$$

In cazul cand luam in calcul un **atom ipotetic** cu numarul de sarcina Zmax=137. perimetrul orbitei fundamentale este egal chiar cu lungimea de unda Compton pentru electron, adica ;

(1.12) $2\pi \cdot R_0 = \lambda_{ce}$;

Daca raportam lungimea de unda Compton a electronului la coeficientul alfa;

$$\alpha = 1836;$$

Se obtine lungimea de unda Compton pentru proton λ_p; Astfel am aflat care este legatura intre aceste lungimi de unda si dimensiunile orbitei fundamentale pentru limita de viteza teoretica **c**.

$$\lambda_p = \frac{\lambda_e}{\alpha} = \frac{2{,}426 \cdot 10^{-12}}{1836} = 1.321 \cdot 10^{-15} [m];$$

.
.
.

Folosind datele de mai sus putem gasi o noua expresie pentru constanta lui Planck dupa cum urmeaza;

Daca inmultim si impartim expresia clasica a constantei lui Planck cu numarul alfa si apoi cu numarul de sarcina Z maxim, grupand termenii avem;

$$h = 2\pi \cdot m_e \cdot v_0 \cdot R_H = 2\pi(\alpha \cdot m_e) \cdot \left(\frac{c}{Z_\uparrow}\right) \cdot \left(\frac{R_H}{\alpha}\right) ;$$

Grupam termenii si gasim o noua expresie pentru constanta momentului cinetic.

$$h = \pi \cdot \left[\frac{1}{\pi}\left(M_p \cdot c\right)\right] \cdot \left[\frac{R_H}{Z_{\uparrow} \cdot \alpha}\right] = \pi \cdot e \cdot \lambda_p;$$

$$(1.13) \quad \boxed{h = \pi \cdot e \cdot \lambda_p};$$

$$h = \pi \cdot .602 \cdot 10^{-19} \cdot 1.321 \cdot 10^{-15} = 6.648 \cdot 10^{-34}[J \cdot s];$$

In care „ $\lambda_p = c/v$" ; reprezinta lungimea de unda Compton pentru proton.
Din (1.10.1) rezulta constanta lui Planck pentru undele electromagnetice, exprimate in functie de sarcina electronului (**e**) si lungimea de unda Compton (λ_p) pentru proton. Semnul plus sau minus al sarcinii, ne arata ca particulele respective sunt complementare, si pot interactiona. Concluzia este ca si masa particulelor poate avea semnul plus sau minus, atunci cand sunt complementare, interactionand intr-un sistem cosmic, asa cum rezulta din ecuatia lui Dirac.

$$\mathbf{E}^2 = (\mathbf{c} \cdot \mathbf{p})^2 + (\mathbf{m} \cdot \mathbf{c}^2)^2 ;$$

In continuare, utilizand relatia lui Einstein a energiei ;$h \cdot \vartheta_p = M_p \cdot c^2$; in functie de frecventa cuantei corespunzatoare protonului avem sarcina electrica astfel;

$$(1.10) \quad \boxed{e = \pm \mathrm{a} \cdot \frac{h \cdot \vartheta_p}{\pi \cdot c}};$$

Inlocuind valorile cunoscute pentru constanta lui Planck, frecventa, si viteza luminii, obtinem ;

$$e = \frac{6.626 \cdot 10^{-34} \cdot 2.268 \cdot 10^{23}}{\pi \cdot 2.997 \cdot 10^{8}} = 1.596 \cdot 10^{-19} C ;$$

fata de valoarea din fizica de ; ***e=1,602107.10^-19 C*** , se vede ca este o mica diferenta pentru care calculam un coeficient de echivalenta notat cu litera (**a**) intre marimile electrice si cele mecanice **;** $\mathbf{a} = \frac{1{,}602 \cdot 10^{-19}}{1{,}596 \cdot 10^{-19}} = 1{,}0038$ **;**

Putem calcula si permitivitatea vidului astfel ; $4\pi\varepsilon = \mathrm{a}^2 \cdot \frac{\alpha \cdot c^2}{(k_a \cdot \pi^2)}$;

$$\varepsilon = 1{,}0038^{\,2} \cdot \frac{1836 \cdot (2{,}997 \cdot 10^8)^2}{4\pi^3 \cdot 1{,}5157 \cdot 10^{29}} = 8{,}838 \cdot 10^{-12} \; ; \text{[F/m]}$$

Acesti coeficienti de echivalenta **a** ne arata ca nu exista o identitate totala intre parametrii electrici si cei mecanici ale particulelor, si reprezinta doar un nou mod de interpretare a sarcinii acestora privit prin prisma unitatilor de masura mecanice. Astfel sarcina electrica poate fi privita ca un impuls sau ca o actiune a masei particulelor in interactiune.

Aceste relatii ne ajuta sa facem legatura dintre unitatile de masura electromagnetice cu unitatile de masura « mecanice » , ***(Kg, m, s,).***

Revenind asupra expresiei de interactiune, (1.6) $\boldsymbol{F = k_a \frac{m_e \cdot M_p}{R^2}}$; se vede ca aceasta este o noua forma de exprimare a relatiei lui Coulomb, din care rezulta ca sarcinile electrice sunt de fapt un atribut al masei acestora. De remarcat ca in aceasta relatie "***ka***" este o constanta de interactiune microcosmica **similara, dar nu identica**, cu costanta atractiei universale "***K***", din relatia lui Newton proprie macrocosmosului. Desigur cele doua constante apartin unor campuri complet diferite, dar pe noi ne intereseaza doar ce este asemanator intre cele doua campuri. Important este ca aceste campuri asigura legatura cvasielastica dintre corpurile sau particulele sistemului armonic natural, si ca acestea se comporta asemanator, fiecare pe nivelul sau cosmic considerat.

Inlocuind valorile lui ; $\boldsymbol{\sigma_e, \sigma_p, \varepsilon,}$ cunoscute din fizica atomica, in relatia de mai sus (1.5.1), $\boldsymbol{k_a = \frac{\sigma_e \cdot \sigma_p}{4\pi \cdot \varepsilon}}$; rezulta pentru microcosmos valoarea constantei de interactiune in functie de masele particulelor electron si proton notata cu "***ka***" a carei valoare este;

$$\boldsymbol{k_a = \frac{1.758 \cdot 10^{11} \cdot 9.578 \cdot 10^{7}}{4\pi \cdot 8.854 \cdot 10^{-12}} = 1.513 \cdot 10^{29}\ [N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}]};$$

In continuare vom folosi aceasta constanta pentru a stabili relatiile de similitudine dintre micro si macrocosmos.

ASEMANARI INTRE MICRO SI MACRO COSMOS.

Fata de microcosmos in care particulele sunt organizate in sisteme atomice, corpurile apartinand sistemelor macrocosmice au interactiuni mai complexe. Fiecare corp ceresc interactioneaza atat cu nucleul sistemului din care face parte cat si cu corpurile care graviteaza in jurul lui. Spre exemplu o planeta interactioneaza atat cu Soarele, cat si cu satelitii care orbiteaza in jurul ei, la randul lui Soarele interactioneaza atat cu nucleul galactic cat si cu planetele care orbiteaza in jurul lui.

Daca luam in considerare structura atomului, si mai cu seama a nucleului care este format dintr-o aglomerare de particule, observam ca la nivel macrocosmic, doar galaxiile au o structura asemanatoare.

Astfel fiecarei galaxii i se poate asocia un numar de sarcina gravitationala "***Zg***" corespunzator numarului de stele ce formeaza nucleul, si o masa "***Mg***" a fiecarei stelele din nucleu, cat si o masa "$\boldsymbol{m_g}$" pentru corpurile ceresti care orbiteaza in jurul nucleului.

In aceste conditii putem scrie relatia lui Newton pentru o stea din galaxie astfel ;

$$(1.11)\quad \boldsymbol{F = \frac{m_g \cdot Vg^2}{R_g} = Zg \cdot K_g \cdot \frac{Mg \cdot mg}{R_g^2}} \quad ;$$

in care indicele *"**g**"* se refera la marimi galactice , *"**Kg**"* fiind constanta de interactiune, "***Zg*** " numarul de stele din nucleu, "***Mg*** '' masa unei stele din nucleu, "$\boldsymbol{m_g}$" masa corpului care graviteaza in jurul nucleului, "***Vg***" viteza corpului iar "$\boldsymbol{R_g}$" reprezinta raza orbitei galactice pe care se afla corpul "$\boldsymbol{m_g}$".

Prin observatii directe, astronomii au masurat ca vitezele stelelor din galaxie sunt foarte mari, ajungand uneori la fractiuni din viteza luminii, iar fizicienii au observat ca unele microparticule au viteze apropriate de viteza luminii, asa ca in studiul de fata ne vom crea un model imaginar de "**sistem cosmic ideal**" luat drept "**etalon**", astfel incat sa putem face o comparatie intre doua niveluri cosmice complet diferite. Daca in microcosmos atomul de hidrogen este cel mai simplu atom si poate fi luat drept unitate de masura etalon, in macrocosmos nu avem un astfel de sistem cunoscut, de aceia va trebui sa-l adoptam, pe parcursul lucrarii.

Pentru inceput, cel mai simplu sistem armonic natural este format din doua particule sau corpuri, avand un raport intre masele lor de cca. 1/2000, si care orbiteaza in jurul centrului comun de masa. In microcosmos observam ca atomii cu greutatile atomice cele mai mari sunt cei mai complecsi, si pe masura ce complexitatea atomului creste, diametrul primului orbital scade, iar viteza electronului creste, respectand constanta lui Planck, in care ; $\boldsymbol{h = 2\pi \cdot m \cdot v_1 \cdot R_1}$;

Astfel viteza electronului din primul orbital, poate teoretic sa creasca pana la valori apropiate de viteza luminii. In acest caz teoretic, exista un numar ***Z*** maxim de electroni si protoni dat de raportul intre viteza luminii si viteza electronului din atomul de hidrogen. Acest numar este dat de**;**

Zmax=C/V1=2,997.10^8/ 2,188.10^6=137 ;

dupa cum rezulta de aici ***; Zmax=137;***

Prin aceasta am aratat, ca exista o limita teoretica superioara privind complexitatea unui sistem armonic natural, limita superioara ingradita de viteza luminii, si limita inferioara determinata de o viteza minima numita si viteza initiala notata cu $\boldsymbol{V_0}$**.**

In aceste conditii vom rescrie relatiile de interactiune pentru cele doua **« sisteme ideale »** micro si macrocosmice, in care particulele sau corpurile de pe prima orbita se apropie de viteza luminii "**c**", iar numarul de particule incarcate cu sarcina din nucleul

sistemului, (protoni, sau stele in cazul galaxiilor) este la limita maxima posibila "$\boldsymbol{Z_{max}}$" a acestuia.

Pentru sistemul atomic; (1.12) $\boldsymbol{\frac{m_e \cdot c^2}{R_a} = Z_{\uparrow a} \cdot k_a \cdot \frac{Mp \cdot m_e}{R_a^2}}$;

Pentru sistemul galactic; (1.13) ; $\boldsymbol{\frac{m_g \cdot c^2}{R_g} = Z_{\uparrow g} \cdot K_g \cdot \frac{Mg \cdot mg}{R_g^2}}$;

unde cu "$\boldsymbol{Z_{\uparrow a}}$" si "$\boldsymbol{Z_{\uparrow g}}$"s-au notat numarul maxim de sarcini (protoni in cazul sistemelor atomice, si corpuri ceresti in cazul galaxiilor) din sistemele considerate, iar prin "$\boldsymbol{R_a}$" si "$\boldsymbol{R_g}$" s-au notat dimensiunile primului nivel energetic, sau a primelor orbite, pentru care electronii, respectiv corpurile ceresti, orbiteaza cu viteze apropiate de viteza luminii.

Dupa simplificare, cele doua relatii se pot egala, avand comun pe « $\boldsymbol{C^2}$ » adica viteza luminii la patrat;

(1.14) $Z_{\uparrow a} \cdot k_a \cdot \frac{Mp \cdot m_e}{R_{c,a}^2} = Z_{\uparrow g} \cdot K_g \cdot \frac{Mg \cdot m_g}{R_{c,g}^2}$;

Aceasta expresie se mai poate scrie si sub forma unui sir de rapoarte;

(1.15)

$$\frac{k_a}{K_g} = \frac{Z_{\uparrow g}}{Z_{\uparrow a}} \cdot \frac{Mg}{Mp} \cdot \frac{m_g}{m_e} \cdot \frac{R_{c,a}^2}{R_{c,g}^2};$$

Expresia de mai sus ne sugereaza ideia ca, intre sistemul atomic si cel galactic exista anumite relatii de similitudine. Dar pentru confirmarea acestei afirmatii mai avem nevoie de cateva puncte de sprijin, de notiuni invariabile in univers, indiferent de nivelul cosmic (micro sau macrocosmos) considerat.

1.2.CONSTANTA UNIVERSALA A SISTEMELOR MICRO SI MACROCOSMICE.

Analizand structura unui sistem armonic natural, nu se poate sa nu observam ca nucleul sistemului detine un rol privilegiat, pentru ca se bucura de anumite proprietati, el asigurand stabilitatea intregului sistem.

Din relatia (1.12), sau (1.13) vom extrage viteza luminii "*c*" astfel obtinem relatia (1.2.0);

$$c^2 = \frac{Z_{\uparrow} \cdot K \cdot M}{R_c};$$

ridicand aceasta relatie la puterea a treia si grupand termenii obtinem;

(1.2.1) $c^6 = (K^3 \cdot M^2) \cdot \frac{Z_{\uparrow}^3 \cdot M}{R_c^3}$;

vom analiza pe rand primul termen din paranteza, apoi cel de al doilea termen.

Sa facem urmatoarea observatie: daca vrem sa aflam masa medie "***Mg***" a unei stele din nucleul galactic, stiind ca Soarele este o stea de marime mijlocie, de $mg \approx 10^{30} k_g$; pastrand raportul intre masa unei stele din nucleu "M_g" si masa care orbiteaza nucleul "m_g"ca la sistemul atomic, $\frac{M_g}{mg} \approx 10^3$; rezulta; $M_g \cong 10^3 \cdot 10^{30}\ Kg$;

Cunoscind acum masa aproximativa a unei stele din nucleul galactic « ***Mg*** » , cit si constanta de interactiune gravitationala "***Kg***", vom incerca, sa calculam expresia;

(1.2.2) $K_g^3 \cdot M_g^2 = (10^{-11})^3 \cdot (10^{33})^2 = 10^{33}$; ***[N^3.m^6.Kg^-4];***

Daca refacem acelasi calcul , de data aceasta mai riguros, in cazul sistemului atomic , expresia de mai sus devine; (1.2.3).

$K_a{}^3 \cdot M_a{}^2 = (1,5157 \cdot 10^{29})^3 \cdot (1,672 \cdot 10^{-27})^2 = 9,701 \cdot 10^{33} [N^3 \cdot m^6 \cdot k_g{}^{-4}]$;

Se observa ca cele doua expresii au acelasi ordin de marime ceia ce nu este intimplator, fiind vorba de o noua constanta cosmica care este universal valabila pentru orice nivel cosmic. Aceasta marime invariabila, va purta numele de **"constanta sistemelor cosmice"** , si o vom nota cu simbolul $\boldsymbol{\chi_M}$**;**

Aceasta se va calcula cu relatia (1.2.4) $\boldsymbol{\chi_M = K^3 \cdot M^2}$;

Din aceasta constanta putem determina cu exactitate masa de repaus a unei stele considerate ca unitate de masura **etalon** ce face parte din nucleul unei galaxii.

Astfel; (1.2.5) $\boldsymbol{M_{og} = \sqrt{\frac{\chi_M}{K^3}}}$;

(1.2.5.1) $\boldsymbol{M_{og}} = \sqrt{\frac{\mathbf{9{,}701 \cdot 10^{33}}}{\mathbf{(6{,}67 \cdot 10^{-11})^3}}} = \boldsymbol{1{,}808 \cdot 10^{32} k_g;}$

A nu se intelege ca o stea nu poate avea masa mai mare ca aceasta valoare, aici fiind vorba de un sistem cosmic luat drept etalon, cu aceasta masa luata ca unitate de masura vom evalua marimea stelelor reale. Din punct de vedere cosmic, masa oricarui corp ceresc se exprima printr-un numar de **unitati etalon**, si nu prin unitatile noastre conventionale precum ***[Kg].***

Daca primul termen al relatiei (1.2.4) $\boldsymbol{\chi_M = K^3 \cdot M^2}$;este o constanta universala dupa cum am aratat, inseamna ca si cel de al doilea termen al aceleiasi relatii, trebuie sa fie tot o constanta. Acest termen avand dimensiunile unei densitati notata cu $\boldsymbol{\rho_N}$, repezentand raportul dintre masa ***M*** si un volum dat de cubul razei orbitei fundamentale ***Rc***, dupa cum urmeaza;

Vom nota; (1.3.1) $\boldsymbol{\rho_N} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4\pi}} \cdot \frac{\boldsymbol{Z_\uparrow^3 \cdot M}}{\boldsymbol{R_C^3}}$;

Asupra acestei relatii vom reveni dupa ce vom stabili o alta formula, legata de dimensiunile particulelor.

1.3. RELATII DE CALCUL DIMENSIONAL ALE PARTICULELOR SI CORPURILOR SISTEMELOR ARMONICE NATURALE.

Pentru aceasta reluam relatia 1.2.0.

(1.2.0); $\boldsymbol{c^2 = \frac{Z_\uparrow \cdot K \cdot M}{R_c}}$; efectuam simplificarile necesare si obtinem; $\boldsymbol{\frac{R_c}{Z\uparrow} = \frac{K \cdot M}{c_0{}^2}}$; notam cu (1.3.2) $\boldsymbol{r_o = \frac{R_c}{Z\uparrow}}$; si vom obtine relatia de calcul a dimensiunilor particulelor sau corpurilor, care orbiteaza in jurul nucleului.

(1.3.3)$\boldsymbol{r_o = \frac{k_a \cdot M}{c^2}}$; verificam aceasta afirmatie inlocuind datele cunoscute pentru sistemul atomic si obtinem ;

(1.3.3.1) $\boldsymbol{r_o} = \frac{\mathbf{1{,}5157 \cdot 10^{29} \bullet 1{,}672 \cdot 10^{-27}}}{\mathbf{(2{,}997 \cdot 10^8)^2}} = \mathbf{2{,}8177 \cdot 10^{-15}}$; m ;

ceea ce reprezinta o dimensiune teoretica a electronului, in cadrul sistemului atomic.

Cu aceeasi relatie $\boldsymbol{r_o} = \frac{K_g \cdot M}{c^2}$; se poate determina si raza corpului "$\boldsymbol{m_g}$" pentru sistemul galactic considerat etalon. Inlocuind constanta gravitationala si masa unei stele considerate etalon din nucleul unei galaxii obtinem ;

(1.3.3.2) $$\boldsymbol{r_g} = \frac{\mathbf{6{,}67 \cdot 10^{-11} \cdot 1{,}808 \cdot 10^{32}}}{(\mathbf{2{,}997 \cdot 10^{8}})^2} = \mathbf{1{,}342 \cdot 10^5} \boldsymbol{m} \;;$$

Aceasta valoare reprezinta dimensiunea minima a unei **unitati etalon de masa** care orbiteaza in galaxie . De remarcat ca dimensiunile razei acestor stele este foarte mic comparativ cu ceia ce se observa prin mijloace astronomice, dar trebuie sa consideram ca aici am determinat o dimensiune a unui etalon de masa, si nu a unei stele reale.

Cunoscand dimensiunile particulelor sau a corpurilor, care orbiteaza in jurul nucleului, aflam **suprafata sectiunii** acestora folosind relatia cunoscuta din fizica;

$\boldsymbol{\sigma = \pi \cdot r^2}$; Daca amplificam " $\boldsymbol{\sigma}$ " cu constanta de interactiune "***K***" obtinem constanta notata cu $\boldsymbol{\Sigma_\sigma}$; (1.3.4) $\boldsymbol{\Sigma_\sigma = K \cdot \pi \cdot r^2}$; sau inlocuind raza corpului cu expresia (1.3.3) obtinem relatia (1.3.4.1)

$\boldsymbol{\Sigma_\sigma = K \cdot \sigma = \frac{\pi}{c^4} \cdot (K^3 \cdot M^2)}$; sau (1.3.5) $\boldsymbol{\Sigma_\sigma = \frac{\pi}{c^4} \cdot \chi_M}$;

Vom nota cu "$\boldsymbol{\Sigma_\sigma}$" aceasta noua constanta si o vom denumi "**constanta sectiunii particulei, sau a corpului care genereaza campul**" este un invariant pentru orice nivel cosmic si are valoarea ;

(1.3.6) $$\boldsymbol{\Sigma_\sigma = 3{,}792} \;\; [N^3 m^2 s^4 kg^{-4}]$$

Relatia de legatura intre cele trei constante cosmice **"c", "$\boldsymbol{\chi_M}$", si "$\boldsymbol{\Sigma_\sigma}$"** este;

(1.3.7) $$\boldsymbol{c = \sqrt[4]{\frac{\pi \cdot \chi_M}{\Sigma_\sigma}}};$$

Deci viteza luminii depinde de constanta sistemului cosmic $\boldsymbol{\chi_M}$, si de constanta sectiunii particulei $\boldsymbol{\Sigma_\sigma}$ **.**

1.4. HIPERDENSITATEA MATERIEI COSMICE

Acum putem reveni la relatia (1.3.1) $\boldsymbol{\rho_N = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{Z_\uparrow^3 \cdot M}{R_C^3}}$; si (1.7.1) $\boldsymbol{M = \alpha \cdot m}$;

ce reprezinta corespondenta dintre masa « ***M*** » aflata in nucleu si masa « ***m*** » care orbiteaza in jurul nucleului ce formeaza un sistem armonic etalon. In care « alfa » arata ca nucleul are masa de **1836** de ori mai mare decat a particulei orbitale.

Dupa ce efectuam inlocuirile si artificiile necesare in relatia ; $\boldsymbol{\rho_N = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{Z_\uparrow^3 \cdot M}{R_C^3}}$;

in care ; *Rc/Zmax= r0* ; *M=α. m* ; rezulta ; (1.4.1) $\boldsymbol{\rho_N = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{\alpha \cdot m}{r_o^3}}$;

se obtine cea de-a patra constanta cosmica care are dimensiunea unei densitati notata cu $\boldsymbol{\rho_N}$, pe care o vom denumi "**hiperdensitatea materiei cosmice" .**

Inlocuid valorile cunoscute din sistemul atomic cat si din sistemul galactic vom obtine valoarea acestei constante, dupa cum urmeaza ;

Pentru sistemul atomic ;

$$\boldsymbol{\rho_{atom} = \frac{1}{4\pi}\left[\frac{1836 \cdot 0.910 \cdot 10^{-30}}{(2,8177 \cdot 10^{-`15})^3}\right] = 5,942 \cdot 10^{15}\frac{Kg}{m^3}};$$

pentru sistemul galactic**;**

$$\boldsymbol{\rho_{Gal} = \frac{1}{4\pi}\left[\frac{1836 \cdot 9.858 \cdot 10^{28}}{(1,344 \cdot 10^5)^3}\right] = 5,932 \cdot 10^{15}\frac{Kg}{m^3}};$$

Aceste valori, sant egale atat pentru sistemul atomic cat si pentru sistemul galactic si reprezinta densitatea materiei condensata in electron, respectiv in gaurile negre din univers.

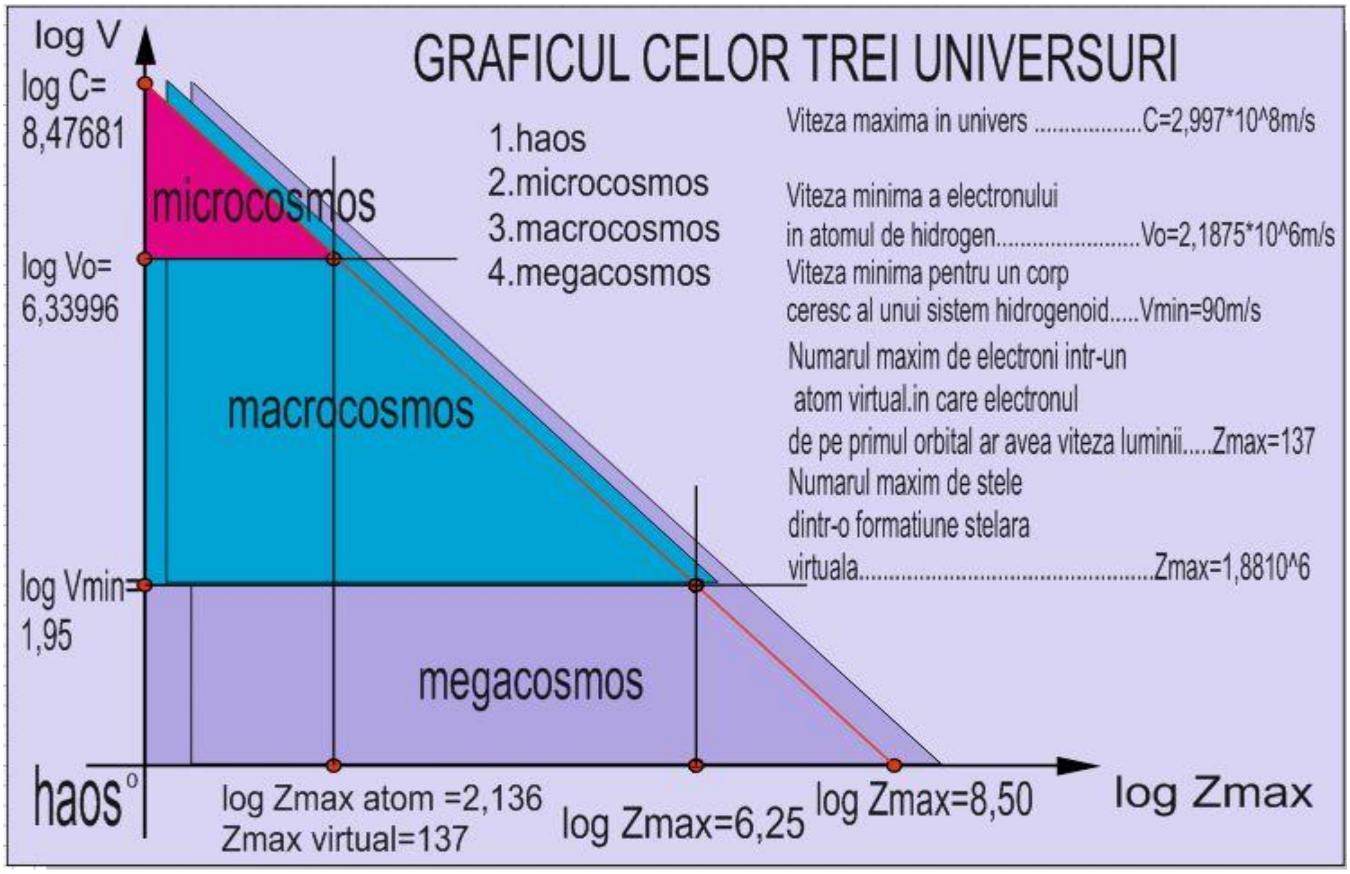
Dupa cum am vazut mai inainte, cele patru constante cosmice: viteza luminii "c", constanta sistemului cosmic "$\boldsymbol{\chi_M}$", constanta sectiunii particulei "$\boldsymbol{\Sigma_\sigma}$" si constanta hiperdensitatii materiei "$\boldsymbol{\rho_N}$" formeaza un cvartet invariabil pentru orice nivel cosmic considerat. . La acestea se mai adauga constanta de proportionalitate a maselor perechi $\boldsymbol{\frac{M}{m} = \alpha}$; care reprezinta raportul maselor proton-electron sau raportul frecventelor, si invers cu raportul lungimilor de unda Compton pentru aceste particule, raport ce se pastreaza in anumite circumstante, si pentru toate corpurile ceresti ce formeaza sisteme cosmice naturale.

Adica; (1.4.2) $\boldsymbol{\alpha = \frac{M}{m} = \frac{\nu_{cp}}{\nu_{ce}} = \frac{\lambda_{ce}}{\lambda_{cp}} \cong 1836 \approx 6 \cdot \pi^5}$;

1.5. CLASIFICAREA NIVELURILOR COSMICE

Dupa cum stim, universul evolueaza continu prin reorganizarea materiei pe doua directii simultan, de la cele mai mici forme de organizare, pe care l-am denumit hipocosmos, spre cele mai mari forme de organizare pe care le-am denumit hipercosmos, totodata universul evolueaza de la cele mai simple scheme de organizare, spre cele mai complexe. In prezent cunoastem doar nivelul microcosmic reprezentat prin structura atomica ce reprezinta un oscilator armonic natural, si nivelul macrocosmic reprezentat de galaxii ce au in componenta lor structuri mai mici precum sistemele stelare, sistemele planetare si sisteme de sateliti si posibil structuri mai complexe precum grupuri de stele si clusterele de galaxii. Daca ar fi sa reprezentam grafic principalele niveluri de existenta ale universului, acestea ar fi ; Prima forma

de manifestare a entitatilor materiale pe care am denumit-o haos sau nivelul zero hipocosmic de organizare deoarece nu este nimic organizat .
Al doilea nivel de manifestare a materiei formata printre altele de perechi de particule complementare ce formeaza sisteme binare, sau foarte simple denumit sub-microcosmos. Al treilea nivel de existenta organizata a materiei cunoscuta sub denumirea de microcosmos populata cu particule subatomice, atomi, fotoni, etc.
Apoi al patrulea nivel de manifestare a materiei o reprezinta macrocosmosul reprezentat de sisteme de galaxii, sisteme stelare, sisteme solare si sisteme de sateliti. Si al cincilea nivel cosmic ipotetic denumit megacosmos.



In studiul acesta ne vom indrepta atentia doar intre asemanarile care se pot stabili intre microcosmos si macrocosmos.
Asemanator cu microcosmosul, si in macrocosmos opereaza constanta de proportionalitate “$\boldsymbol{\alpha}$” numai ca, in timp ce microcosmosul este organizat la nivelul sistemelor atomice, macrocosmosul este organizat in sisteme de galaxii, si subsisteme ale acestora ca; sisteme stelare, sisteme planetare si sisteme de sateliti.

Daca notam cu “***Nc***” nivelul cosmic considerat, si cu “ $\boldsymbol{i}$ “ numarul familiilor de sisteme (adica sisteme stelare, sisteme solare, sisteme cu sateliti etc.) proprii unui nivel cosmic, vom putea stabili urmatoarea relatie empirica;

$$(1.5.1) \quad \boldsymbol{i = N_c^2} ;$$

Cu aceasta relatie se poate intocmi tabelul de mai jos;

.

.

TABEL CUPRINZAND CLASIFICAREA NIVELURILOR COSMICE

tabelul nr.1

DOMENIUL COSMIC CONSIDERAT	NIVELUL COSMIC *Nc*	NUMARUL FAMILIILOR DE SISTEME $i = N_c^2$	DENUMIREA SISTEMELOR COSMICE COMPONENTE
HIPOCOSMOS (Chaos)	0	0	**Nu este organizat in sisteme**
MICROCOSMOS	1	1	**Sistemul Atomic**
MACROCOSMOS	2	4	**sist. Galactic** **sist. Stelar (microgalaxii)** **sist. Planetar** **sist. de Sateliti**

Numarul "***i***" opereaza ca exponent al constantei de proportionalitate " α ", astfel ca raportul intre **unitatile de masa "*M*" si "*m*"** dintr-un sistem, trebuie scris dupa cum urmeaza;

$$(1.5.2)\quad \alpha^i = \frac{M}{m};$$

Deci pentru macrocosmos vom avea indicele i=4 intre unitatea de masa a unei stele "***M***"din nucleul galactic si unitatea de masa minima "***m***" a unui satelit, ca fiind raportul;

$$\alpha^4 = \frac{M_g}{m_{sat}};\ \text{astfel ca din (1.2.5)}\ m_{sat} = \frac{1.808\cdot 10^{32}}{1836^4} = 1.591\cdot 10^{19}kg;$$

ceia ce reprezinta masa de repaus a unui corp ceresc considerat unitate **etalon** pentru sateliti, caruia ii acordam **numarul de sarcina gravitational** $Z_g=1$. Astfel masa reala a oricarui satelit va putea fi exprimata in functie de acest etalon de masa, inmultit cu numarul de sarcina gravitational**.** ***Mg,real= Zg*Mg,etalon*** ;
Astfel cand vom vorbi despre masa corpurilor ceresti ne vom raporta totdeauna la unitatea de masa etalon pentru sistemul respectiv.

Respectind ordinea dimensionala a corpurilor ceresti, se poate scrie un sir de rapoarte egale intre unitatile de masa considerate etalon ale acestora , dupa cum urmeaza;

(1.5.2.1.) $\frac{M_g}{m_g} = \frac{M_{st}}{m_{st}} = \frac{M_{pl}}{m_{pl}} = \frac{M_{sat}}{m_{sat}} = \alpha$; in care;

M_g, m_g ; unitati de masa elementara (etalon) proprii sistemelor galactice;

M_{st}, m_{st} ; unitati de masa elementara (etalon) proprii sistemelor stelare;

M_{pl}, m_{pl} ; unitati de masa elementara (etalon) proprii sistemelor planetare ;

M_{sat}, m_{sat} ; unitati de masa elementara (etalon) proprii sistemelor de sateliti ;

Deci orice masa se poate obtine cu relatia ;(1.5.2.2) $Mi = m_{sat} \cdot \alpha^j$; in care "*j*" are valori cuprinse intre ***0*** si ***3***.

Dupa ce efectuam inlocuirile si artificiile necesare in relatia ; $\rho_N = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{Z_\uparrow^3 \cdot M}{R_C^3}$;

in care ; ***Rc/Zmax= r0*** ; ***M=α. m*** ; rezulta ; (1.4.1) $\rho_N = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{\alpha \cdot m}{r_o^3}$;

Cunoscand aceste valori ale maselor ce intra in componenta sistemelor binare etalon, vom relua relatia ; (1.2.1) $c^6 = (K^3 \cdot M^2) \cdot \frac{Z_\uparrow^3 \cdot M}{R_c^3}$; si relatiile ; $\rho_N = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{Z_\uparrow^3 \cdot M}{R_C^3}$; respectiv $\rho_N = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{\alpha \cdot m}{r_o^3}$; sau ; $\rho_N = \frac{\alpha}{3} \cdot \frac{3 \cdot m}{4\pi \cdot r_0^3} = \frac{\alpha}{3} \cdot \rho_m$; in care ρ_m este densitatea masica a electronului si vom obtine:

$c^6 = (K^3 \cdot M^2) \cdot \frac{4\pi \cdot \alpha}{3} \cdot \rho_m$; sau ; $c^6 = (\alpha^j)^2 \cdot m_{sat} \cdot \left(\frac{4\pi \cdot \alpha}{3} \cdot K^3 \cdot \rho_m\right)$; notam;

$V_{\uparrow i}{}^6 = m_{sat}\left(\frac{4\pi \cdot \alpha}{3} K^3 \cdot \rho_m\right)$; si obtinem; $c^6 = (\alpha^j)^2 \cdot V_{\uparrow i}{}^6$;

.

Din care putem obtine o relatie prin care se afla viteza maxima de referinta $V_{\uparrow i}$ din orice sistem cosmic. Daca"c"este viteza luminii, ***alfa*** este constanta de proportionalitate, iar "*j*" este indicele ce caracterizeaza familia din care face parte sistemul considerat.

$$(1.5.3) \quad V_{\uparrow i} = \frac{c}{\sqrt[3]{\alpha^j}} \;;$$

In relatia de mai sus daca dam valori lui ***J*** cuprinse intre ***0*** si ***3***, vom obtine sirul de valori maxime ale vitezelor de oscilatie sau de orbitare, proprii sistemelor armonice naturale din

macrocosmos. Aceste viteze legate de perioada de oscilatie fundamentala a sistemului considerat, cat si de dimensiunile orbitelor cu mult mai mici decat orbitele stelelor din galaxie.

Toate sistemele cosmice sunt sisteme armonice caracterizate de o perioada fundamentala de oscilatie si o serie de armonici, ce depind de o gama de viteze cuprinse intre o viteza minima notata cu ***Vo*** si o viteza maxima $V_{\uparrow}$, care in cazul galaxiilor se apropie de viteza luminii.

TABELUL VITEZELOR MAXIMALE ALE CORPURILOR CARE ORBITEAZA UN SISTEM

Tabelul nr.1.1.

sisteme galactice	j=0	$V_{\uparrow g} = c = 2.997 \cdot 10^8 m/s;$
sisteme stelare	j=1	$V_{\uparrow st} = \frac{c}{\sqrt[3]{\alpha}} = 2.447 \cdot 10^7 m/s;$
sisteme solare	j=2	$V_{\uparrow pl} = \frac{c}{\sqrt[3]{\alpha^2}} = 1.998 \cdot 10^6 m/s;$
sisteme cu sateliti	j=3	$V_{\uparrow sat} = \frac{c}{\sqrt[3]{\alpha^3}} = 1.632 \cdot 10^5 m/s;$

Din acest tabel se observa ca fiecare clasa (familie) de sisteme cosmice este caracterizata de o viteza limita superioara. Astfel nu vom putea gasi in univers o planeta sau un satelit care sa se poata deplasa pe o orbita cu viteze apropiate de viteza luminii, asa cum sunt stelele aflate pe prima orbita a unor galaxii gigantice.

CAPITOLUL 2

OBSEVATII PRIVITOARE LA UNELE RELATII INTRE PARAMETRII SISTEMULUI ATOMIC

Pentru “ studiul similitudinii sistemelor” am considerat drept universal valabile atit unele relatii proprii fizicii atomice, preluate din cartile de specialitate precum “Fizica atomica de Max Born” si altele , cit si relatiile si datele proprii mecanicii ceresti preluate din literatura de specialitate si de pe saiturile cu acest specific, ambele domenii referindu-se la modul de organizare al materiei in sisteme naturale. Pe baza acestor afirmatii, s-au facut cateva observatii care vor avea aplicabilitate la stabilirea relatiilor de similitudine ulterioare.

.
.
.

2.1 NUMARUL “Z_{max}” CE CARACTERIZEAZA UN SISTEM COSMIC “ IDEAL”

Numim **sistem cosmic ideal**, un sistem teoretic de particule sau de corpuri naturale, din categoria atomilor sau galaxiilor, care prezinta anumite proprietati limita, ce nu se regasesc in natura.

La un astfel de sistem, numarul maxim de particule sau corpuri ce formeaza nucleul, cat si numarul celor care-l orbiteaza este maxim posibil din punct de vedere teoretic, intrucat orice depasire a acestui numar implica viteze superioare vitezei luminii.

Acest numar l-am notat cu simbolul "$\boldsymbol{Z}\uparrow$" , si se poate calcula cu raportul dintre viteza teoretica maxima "$\boldsymbol{V}\uparrow$" a unei particule din sistem si viteza minima (initiala), notata cu "**v** $_o$ " corespunzatoare unei particule aflata pe orbita sau stratul fundamental din sistemul binar de tip "hidrogenoid" . Tinand seama de limita superioara data de viteza luminii, pentru numarul "$\boldsymbol{Z}\uparrow$" s-a stabilit raportul dintre viteza luminii si viteza minima ***Vo***:

(2.1.1) $\boldsymbol{Z}\uparrow=\frac{c_o}{V_0}$; sau, pentru atom vom avea: $\boldsymbol{Z}\uparrow=\frac{2{,}997\cdot10^8}{2{,}188\cdot10^6}\approx\mathbf{137}$;

Valoare care este chiar inversul constantei structurii fine din fizica atomica, dupa cum rezulta mai jos;

Relatia de calcul pentru constanta structurii fine $\propto_{fin}$ preluata din fizica este ;

$$\propto_{fin}=\frac{e^2\cdot c\cdot\mu_0}{2\cdot h}=\frac{1}{137.03599};$$

daca in aceasta relatie inlocuim expresia permeabilitatii vidului in functie de viteza luminii ;

$\mu_0=\frac{1}{c^2\cdot\varepsilon_0}$;

si constanta lui Planck cu expresia ; $h=2\pi\cdot m_e\cdot V_0\cdot R_0$;

vom putea scrie din nou ;

ca ; $\propto_{fin}=\frac{e^2}{4\pi\cdot m_e\cdot V_0\cdot R_0\cdot c\cdot\varepsilon_0}$;

Insa din relatia lui Coulomb putem scoate ca ; $\frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0}=m_e\cdot V_0^2\cdot R_0$;

deci inlocuind si aceasta expresie, obtinem ca ;

$\propto_{fin}=\frac{m_e\cdot V_0{}^2\cdot R_0}{m_e\cdot V_0\cdot R_0\cdot c}=\frac{V_0}{c}$; adica ; $\propto_{fin}=\frac{V_0}{c}=\frac{2.188\cdot10^6}{2.997\cdot10^8}=\frac{1}{137}=\frac{1}{Z_\uparrow}$;

Adica $\propto_{fin}$ este chiar constanta structurii fine din fizica. **Aceasta constanta este proprie fiecarei clase de sisteme, si reprezinta inversul numarului « Zmax » de unitati ce caracterizeaza un sistem cosmic.** $\propto_{fin}=\frac{1}{Z_\uparrow}$;

Astfel intr-un atom complex, numarul de sarcina $\boldsymbol{Z}$ reprezinta de fapt numarul de perechi de particule (electron-proton) ce oscileaza cuplate intr-un sistem.

In cazul macrocosmic numarul de sarcina $\boldsymbol{Z}$ daca se refera la un corp ceresc, reprezinta numarul de corpuri elementare etalon prin care se defineste sarcina gravitationala a corpului dat.

Adica ; ***Z=Masa corpului ceresc /masa corpului etalon.***

2.2 RELATIA DE LEGATURA INTRE RAZA ORBITEI FUNDAMENTALE SI LUNGIMEA DE UNDA COMPTON

Conform relatiilor energiei stabilite de Einstein si Planck putem scrie ca (2.2.0) $\boldsymbol{m\cdot c^2 = h\cdot \frac{c}{\lambda_{ce}}}$; sau $\boldsymbol{h = m\cdot c\cdot \lambda_{ce}}$; in care cu "***m***" s-a notat masa electronului cu "***h***" constanta lui Planck si cu "$\boldsymbol{\lambda_{ce}}$" lungimea de unda Compton pentru electron.

Dar din relatia aceasta (1.12) pentru sistemul atomic ideal stim ca ;

(1.12) $\boldsymbol{m\cdot c^2 = Z\uparrow \frac{k\cdot M\cdot m}{R_c}}$;

egaland cele doua expresii (2.2.0) cu (1.12) aflam relatia constantei momentului cinetic "***h***" dupa cum urmeaza :

(2.2.1) $\boldsymbol{h = \frac{Z\uparrow\cdot k\cdot M\cdot m}{c}\cdot \frac{\lambda_{ce}}{R_c}}$;

Se observa ca inlocuind valorile in prima parte a expresiei obtinem :

$\boldsymbol{\frac{Z\uparrow\cdot k\cdot M\cdot m}{c} = \frac{137\cdot 1{,}5157\cdot 10^{29}\cdot 1{,}672\cdot 10^{-27}\cdot 0{,}910\cdot 10^{-30}}{2{,}997\cdot 10^{8}} = 1{,}054\cdot 10^{-34}[j\cdot s]}$ aceasta este chiar valoarea lui "$\boldsymbol{\frac{h}{2\pi}}$" , deci $\boldsymbol{\frac{\lambda_{ce}}{R_c} = 2\pi}$; de aici putem stabili relatia

(2.2.2) $\boldsymbol{\lambda_{ce} = 2\pi\cdot R_c}$; este lungimea de unda Compton pentru electron.

in care "***Rc***" este raza orbitei fundamentale pentru un atom teoretic in care avem

Z max=137, si la care electronii de pe prima orbita, au viteza „ **co** „ apropiata de viteza luminii (nu s-a tinut seama de alte influiente asupra marimii orbitelor, asa cum se intampla la atomii reali). Daca inlocuim din (1.15) pe $\boldsymbol{R_c = Z_\uparrow\cdot r_e}$; rezulta expresia lungimii de unda Compton in functie de dimensiunile electronului;

(2.2.3) $\boldsymbol{\lambda_{ce} = (2\pi\cdot r_e)\cdot Z_\uparrow}$; inlocuind pe (2.2.2)

in (2.2.o) obtinem constanta lui Planck sub o alta forma, in care intervine viteza luminii, dupa cum urmeaza;

(2.2.4) $\boldsymbol{h = 2\pi\cdot m\cdot c\cdot R_c}$; sau ; (2.2.5) $\boldsymbol{h = m\cdot c\cdot \lambda_{ce}}$ **;**

2.3. RELATII DE DEPENDENTA INTRE CONSTANTA LUI PLANCK SI DIMENSIUNILE PARTICULELOR

Dupa cum se poate observa constanta lui Planck guverneaza intreg microcosmosul cu toate particulele lui, fie ca sunt organizate in atomi, fie ca sunt libere. In cazul particulelor libere este firesc ca sa existe o expresie a constantei lui Planck in functie de parametrii acesteia ca masa, viteza, sau lungime de unda.

Pornim de la expresia clasica a constantei lui Planck , $h = 2\pi \cdot m_e \cdot V_0 \cdot R_0$; in care ***R₀*** este raza atomului de hidrogen, iar ***V₀*** este viteza caracteristica a electronului de hidrogen. Vom face un artificiu simplu, imultim si o impartim cu numarul de sarcina maxim "***Z***", care este inversul constantei structurii fine, sau mai simplu, vorbim de raportul dintre viteza luminii si viteza ***V₀*** a electronului.

Observam ca ; $V_0 . Z \uparrow = c$; si ca raportul

$$\frac{R_0}{Z_\uparrow^2} = r_e = \frac{0.529 \cdot 10^{-10}}{137^2} = 2.818 \cdot 10^{-15} m;$$

« ***re*** » reprezinta chiar o dimensiune legata de electron, pe care am denumit-o raza acestuia, sau mai exact raza unui volum ocupat de electron.

Deci constanta lui Planck se va putea scrie in functie de raza « ***re*** » si respectiv masa « ***me*** » electronului astfel;

(2.3.1) $h = 2\pi \cdot m_e \cdot c \cdot (Z_\uparrow \cdot r_e)$; Sau, inlocuind pe Z cu ; $Z \uparrow = \frac{c_o}{V_0}$;

obtinem ; $h = (m_e \cdot c^2) \cdot 2\pi \cdot r_e \frac{1}{V_0}$; daca notam cu "$t_r$"; $t_r = \frac{2\pi \cdot r_e}{V_0}$;

iar $t_r = \frac{1}{\nu_r}$; avem; $h \cdot \nu_e = m_e \cdot c^2$;

.

Asadar relatia lui Einstein, ne mai arata ca energia continuta in masa de repaus a electronului este **echivalenta** cu o miscare periodica intrinseca a acestuia, cu o perioada egala cu frecventa corespunzatoare lungimii de unda Compton λ_c. Aceasta relatie nu trebuie interpretata in mod mecanicist, intrucat electronul este mai mult o unda decat un corp, sau mai bine zis este un amestec de unda si corp, insa echivalenta miscarilor aparente este evidenta.

Adica ; $t_r = \frac{2\pi \cdot r_e}{V_0} = \frac{\lambda_c}{c}$;

Aceasta presupune ca electronului ii corespunde o miscare proprie (a cuantei generatoare) cu o perioada egala cu perioada de orbitare in jurul nucleului cu Zmax.

Inca o expresie a constantei lui Planck se poate obtine inlocuind in relatia de mai sus, masa electronului in functie de masa protonului "M_p", deci si rezulta o noua expresie a constantei lui Planck in functie de masa protonului;

(2.3.1.1) $h = 2\pi \cdot M_p \cdot c \cdot \left(\frac{Z_\uparrow \cdot r_e}{\alpha}\right)$; dar $\lambda_{c,p} = \frac{Z_\uparrow \cdot r_e}{\alpha}$; care este chiar lungimea de unda Compton corespunzatoare protonului.

Astfel se poate scrie constanta lui Planck in functie de masa protonului si lungimea de unda Compton pentru proton "$\lambda_{c,p}$".

Pentru acesta; (2.3.1.2) $\boldsymbol{h = M_p \cdot c \cdot \lambda_{cp}}$;

(2.3.2)$\boldsymbol{\lambda_{cp} = 2\pi \cdot \left(\frac{Z_{\uparrow} \cdot r_e}{\alpha}\right)}$; dar lungimea de unda Compton pentru proton trebuie sa fie legata de dimensiunile protonului « $\boldsymbol{r_p}$ » asa cum se intampla si in cazul electronului.

Deci se va putea scrie; (2.3.3) $\boldsymbol{\lambda_{cp} = 2\pi \cdot r_p}$;

din fizica atomica, lungimea de unda Compton pentru proton, este egala cu;

$$\boldsymbol{\lambda_{cp} = 1.32140 \cdot 10^{-15}\ m};$$

Cu relatia (2.3.3), inlocuind valoarea lungimii de unda, putem afla valoarea teoretica a razei unui volum ocupat de proton astfel;

$$\boldsymbol{r_p = \frac{\lambda_{cp}}{2\pi} = \frac{1.32140 \cdot 10^{-15}}{2\pi} = 2.103 \cdot 10^{-16}\ m\ ;}$$

sau din relatia (2.3.4), $\boldsymbol{r_p = \frac{Z_{\uparrow} \cdot r_e}{\alpha}}$; sau inlocuind pe (1.16) in (2.3.2.)

se obtine raza teoretica a protonului;(2.3.4.1) $\boldsymbol{r_p = \frac{Z_{\uparrow} \cdot k_a \cdot m_e}{c^2}}$;

daca inlocuim valorile respective in una din relatii se obtine **raza teoretica a protonului** astfel;

$$\boldsymbol{r_p = \frac{137 \cdot 2.8177 \cdot 10^{-15}}{1836} = 2.102 \cdot 10^{-16}}\text{m} \ ; \quad (\text{ valoare neconfirmata experimental}) ;$$

Bazat pe aceste observatii putem obtine o a doua relatie a constantei lui Planck « $\boldsymbol{h}$ », dar de data aceasta in functie de dimensiunile $\boldsymbol{r_p}$ si masa protonului $\boldsymbol{M_p}$ astfel ;

(2.3.5)$\boldsymbol{h = 2\pi \cdot M_p \cdot c \cdot r_p}$; inlocuind valorile respective se obtine;

$$h = 2\pi \cdot 1{,}67252 \cdot 10^{-27} \cdot 2{,}99792 \cdot 10^{8} \cdot 2.102 \cdot 10^{-16} = \boldsymbol{6.6222 \cdot 10^{-34}}; [J.s]$$

Relatiile (2.3.2) si (2.3.3) ne dau informatii mai clare asupra legaturii dintre unda generatoare si dimensiunile particulelor respective. De fapt particulele nu trebuiesc privite ca niste obiecte, ci ca volume vibrante ale spatiului electromagnetic caracterizate de o anumita lungime de unda proprie volumului ocupat.

O alta relatie se mai poate scrie intre constanta lui Planck si constanta de interactiune atomica “$\boldsymbol{ka}$” , utilizind expresia (1.33) particularizata pentru atomi respectiv din ; $\boldsymbol{r_o = \frac{K \cdot M}{c_o{}^2}}$;

adica; $\boldsymbol{R_0 = \frac{k_a \cdot Z\uparrow \cdot M_p}{c_o{}^2}}$; sau; $\boldsymbol{\frac{R_0}{Z\uparrow} = \frac{k_a \cdot M_p}{c_o{}^2} = r_e}$; din care scoatem masa protonului $\boldsymbol{M_p}$, in functie de raza electronului $\boldsymbol{r_e}$ inmultita cu patratul vitezei luminii $\boldsymbol{c_o{}^2}$ si raportata la constanta $\boldsymbol{ka}$ de interactiune masica la nivel atomic.: $\boldsymbol{M_p = \frac{r_e \cdot c^2}{k_a}}$; si o introducem in expresia (2.3.5) rezulta ;

$$(2.3.6)\quad \boldsymbol{h = 2\pi \cdot \frac{c^3}{k_a} \cdot r_e \cdot r_p}\,;$$

Aceasta relatie ne arata ca insasi dimensiunile particulelor depind de constanta momentului cinetic, si de constanta de interactiune a sistemului.
Sau inlocuind cu lungimea de unda Compton proprie electronului si protonului vom obtine;

$$(2.3.6.0.)\quad \boldsymbol{h = \frac{c^3}{2\pi \cdot k_a \cdot Z_{\uparrow}} \cdot \lambda_e \cdot \lambda_p};$$

$$h = \frac{(2,997 \cdot 10^8)^3 \cdot 2,426 \cdot 10^{-12} \cdot 1,321 \cdot 10^{-15}}{2\pi \cdot 1,515 \cdot 10^{29} \cdot 137} = 6,615 \cdot 10^{-34}[J \cdot s];$$

Inlocuind viteza luminii cu viteza maxima de orbitare in relatia (2.3.6.0), proprie fiecarei familii de sisteme, constanta de interactiune cat si dimensiunile « corpurilor etalon », obtinem relatia de calcul a constantei lui Planck pentru orice sistem macrocosmic etalon astfel, notata cu ***Hi***, dupa cum urmeaza;

$$(2.3.6.1)\quad \boldsymbol{H_i = 2\pi \cdot \frac{V_{i\uparrow}^3}{K} \cdot r_{mi} \cdot r_{Mi}}$$

Aceasta relatie reuneste la un loc o parte din marimile fundamentale ale unui sistem cosmic.

Toate aceste expresii ale constantei lui Planck sant legate de masa si dimensiunile particulelor, cat si constanta de interactiune corespunzatoare sistemului respectiv. Am efectuat toate aceste variante pentru exprimarea constantei lui Planck in mai multe forme, pentru a intelege mai bine importanta acesteia, intrucat in macrocosmos vom avea nevoie sa verificam marimile cosmice stabilite prin relatiile de similitudine, cum este viteza maxima a sistemului si dimensiunile razei corpurilor etalon.

Din aceasta relatie, $\boldsymbol{h = \frac{c^3}{2\pi \cdot k_a \cdot Z_{\uparrow}} \cdot \lambda_e \cdot \lambda_p};$ putem afla detalii despre constanta de interactiune masica “***ka***”.

$$\boldsymbol{k_a = \frac{c^3}{2\pi \cdot Z_{\uparrow} \cdot h} \cdot \lambda_e \cdot \lambda_p}; \quad \text{inlocuim;} \quad \boldsymbol{h = m_e \cdot c \cdot \lambda_e};$$

$$(2.3.7)\quad \boldsymbol{k_a = \frac{c^3}{2\pi \cdot Z_{\uparrow} \cdot m_e \cdot c \cdot \lambda_e} \cdot \lambda_e \cdot \lambda_p}; \quad \text{sau; } (2.3.7.1)\quad \boldsymbol{k_a = \frac{c^2 \cdot \lambda_p}{2\pi \cdot Z_{\uparrow} \cdot m_e}};$$

In cazul sistemului atomic avem;

$$k_a = \frac{(2,997 \cdot 10^8)^2 \cdot 1,321 \cdot 10^{-15}}{2\pi \cdot 137 \cdot 0,910 \cdot 10^{-30}} = \boldsymbol{1,515 \cdot 10^{29}}[N.m^2 \cdot kg^{-2}];$$

In cazul sistemului galactic vom avea ;
in care; **Zmax=3,325.10^6;**
masa corpului **m=9,851.10^28 kg**;
lungimea de unda este; **λ_M=2π.r=1,55.10^9 m;**

$$K_G = \frac{(2,997 \cdot 10^8)^2 \cdot 1,55 \cdot 10^9}{2\pi \cdot 3,325 \cdot 10^6 \cdot 9,851 \cdot 10^{28}} = 6,7 \cdot 10^{-11}; [N.m^2 \cdot kg^{-2}];$$

Analizand unitatile de masura ale constantei de interactiune, observam ca aceasta se mai poate scrie ;

[N.m^2/kg^-2]=kg.m/s^2.m^2/kg^-2=[(m^3.s^-2)/kg];

dar; m^3/kg=1/ ρ_m ; inversul densitatii materiei notata « ρ_m »

iar; s^-2= f^2 ; respectiv patratul unei frecvente.

Deci constanta $\boldsymbol{k_a}$ reprezinta raportul dintre patratul frecventei protonului si densitatea volumului ocupat de masa protonului aflat in vibratie.

Din relatia (2.3.7.1) ;$\boldsymbol{k_a = \frac{c^2 \cdot \lambda_p \cdot \propto}{2\pi \cdot Z_\uparrow \cdot M_p}}$; putem inlocui viteza luminii prin;

C=$\boldsymbol{\lambda_p . \upsilon_p}$; deci ***ka*** devine; $k_a = \frac{({\lambda_p}^2 \cdot {\nu_p}^2) \cdot \lambda_p \cdot \propto}{2\pi \cdot Z_\uparrow \cdot M_p} = \left(\frac{\propto}{2\pi \cdot Z_\uparrow}\right) \cdot \left(\frac{\lambda_p^3}{M_p}\right) \cdot \nu_p^2;$

In care inversul densitatii este; $\boldsymbol{\frac{1}{\rho_M} = \frac{\lambda_p^3}{M_p}}$ **;**

Daca inlocuim cu inversul densitatii avem; (2.3.7.2) $\boldsymbol{k_a = \left(\frac{\propto}{2\pi \cdot Z_\uparrow}\right) \cdot \frac{\nu_p^2}{\rho_M};}$

Pentru sistemul atomic, frecventa Compton a protonului este; $\boldsymbol{\upsilon_p}$***=2,268.10^23*** 1/s**;**

Numarul de sarcina ***Z max=137***; $\propto= \mathbf{1836}$;

Densitatea este; $\boldsymbol{\rho_M} = \frac{M_p}{\lambda_p^3} = \frac{1.672 \cdot 10^{-27}}{(1.321 \cdot 10^{-15})^3} = \mathbf{7.253 \cdot 10^{17}}; [kg/m^3];$

Inlocuind aceste date in relatia "***ka"*** obtinem constanta de interactiune ca fiind un raport intre patratul frecventei Compton pentru proton si densitatea spatiului ocupat de protonul aflat in vibratie cu lungimea de unda Compton a acestuia.

$$k_a = \frac{\propto}{2\pi \cdot Z_\uparrow} \cdot \frac{\nu_p^2}{\rho_M} = \left(\frac{1836}{2\pi \cdot 137}\right) \cdot \frac{(2.268 \cdot 10^{23})^2}{7.253 \cdot 10^{17}} = 1.513 \cdot 19^{29}; [kg^{-1} \cdot m^3 \cdot s^{-2}]$$

Vom extinde aceasta relatie si la sistemul galactic;

Adica; (2.3.7.3) $\boldsymbol{k_g = \frac{\propto}{2\pi \cdot Z_{g\uparrow}} \cdot \frac{\nu_M^2}{\rho_M};}$

In care; $\boldsymbol{\nu_M}$ reprezinta frecventa "Compton" $\boldsymbol{\nu_M = \frac{M_g \cdot V_\uparrow^2}{H_g}}$; si $\boldsymbol{V_\uparrow^2}$ viteza maxima la patrat care in cazul galaxiei este chiar viteza luminii, iar ***Hg*** este constanta momentului cinetic pentru sistemul considerat.

Zgmax=3,325.10^6; numarul maxim de corpuri etalon care intra in nucleu.

Masa corpului etalon care orbiteaza sistemul; ***Mg=1.81.10^32 kg;***

Lungimea de unda este data de "***r***" care este raza corpului etalon.\$\boldsymbol{\lambda_M}$***=2π.r=1.55.10^9 m*****;**

Densitatea medie a volumului in care oscileaza unitatea de masa, este data de raportul dintre masa corpului etalon si cubul lungimii de unda a nucleului.

$$\boldsymbol{\nu_M} = \frac{\boldsymbol{c}}{\boldsymbol{\lambda_M}} = \frac{\mathbf{2,997 \cdot 10^8}}{\mathbf{1,55 \cdot 10^9}} = \mathbf{0,192}; [1/s];$$

$$\boldsymbol{\rho_m} = \frac{\boldsymbol{m_g}}{\boldsymbol{\lambda_M^3}} = \frac{\mathbf{1.81 \cdot 10^{32}}}{\mathbf{(1,55 \cdot 10^9)^3}} = \mathbf{4.86 \cdot 10^4}; [kg/m^3];$$

$$\boldsymbol{K_g} = \left(\frac{\mathbf{1836}}{\mathbf{2\pi \cdot 3,325 \cdot 10^6}}\right) \cdot \frac{\mathbf{0,192^2}}{\mathbf{4.86 \cdot 10^4}} = \mathbf{6,67 \cdot 10^{-11}}; [kg^{-1} \cdot m^3 \cdot s^{-2}];$$

Observam ca atat la sistemul atomic, cat si la sistemul galactic, frecventa si lungimea de unda “Compton” determina valoarea constantei de interactiune masica.
Vom reface evaluarea in cazul sistemului Solar;

in care; $\boldsymbol{Z_\uparrow} = \mathbf{2.24 \cdot 10^4}$**;** numarul maxim de corpuri etalon care intra in sistem.
Masa corpului etalon care orbiteaza sistemul; $\boldsymbol{M_S} = \mathbf{5.369 \cdot 10^{25}}$ kg;
Lungimea de unda este; ***λ***$_M$***=2π.r*** **;** $\boldsymbol{\lambda_M} = \mathbf{6.95 \cdot 10^4}$ m **;**
in care “$\boldsymbol{r_0}$” este raza corpului etalon.
Viteza maxima permisa in sistem este de ***V=1,99.10^6*** m/s; conform tabelului 1.1.
Densitatea este data de raportul dintre masa corpului etalon care orbiteaza, si cubul lungimii de unda a corpului din nucleu.
Frecventa $\boldsymbol{\nu_M}$ este data de raportul dintre viteza maxima $\boldsymbol{V_\uparrow}$ corespunzatoare familiei de sisteme considerate si lungimea de unda proprie corpului etalon al nucleului respectiv; $\boldsymbol{\lambda_M}$;

$$\boldsymbol{\nu_M} = \frac{\boldsymbol{V_\uparrow}}{\boldsymbol{\lambda_M}} = \frac{\mathbf{1{,}99 \cdot 10^6}}{\mathbf{6{,}95 \cdot 10^4}} = \mathbf{28,63}; [1/s];$$

Densitatea $\boldsymbol{\rho_m}$ este data de raportul dintre masa particulei care orbiteaza in jurul nucleului si volumul ocupat de lungimea de unda proprie unei mase etalon din nucleu.

$$\boldsymbol{\rho_M} = \frac{\boldsymbol{M_S}}{\boldsymbol{\lambda_M^3}} = \frac{\mathbf{5.369 \cdot 10^{25}}}{\mathbf{(6,95 \cdot 10^4)^3}} = \mathbf{1.599 \cdot 10^{11}}; [kg/m^3];$$

Aplicam (2.3.7.3) $\boldsymbol{k_g} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2\pi \cdot Z_\uparrow}} \cdot \frac{\boldsymbol{\nu_M^2}}{\boldsymbol{\rho_M}};$

$$\boldsymbol{k_g} = \left(\frac{\mathbf{1836}}{\mathbf{2\pi \cdot 2,24 \cdot 10^4}}\right) \cdot \frac{\mathbf{28,63^2}}{\mathbf{1.599 \cdot 10^{11}}} = \mathbf{6,687 \cdot 10^{-11}}; [kg^{-1} \cdot m^3 \cdot s^{-2}];$$

Aceiasi relatie se poate calcula pentru fiecare planeta, cu conditia sa respectam datele adecvate familiei de sisteme , de exemplu pentru planete avem ;
Numarul de sarcina Zmax=1830; numarul maxim de unitati etalon care intra in sistem.
-Unitatea de masa etalon care orbiteaza sistemul; ; $\boldsymbol{M} = \mathbf{2.924 \cdot 10^{22}}$ kg **;**
-Lungimea de unda este;$\mathbf{2}\boldsymbol{\pi \cdot r_M} = \boldsymbol{\lambda_M} = \mathbf{4.63 \cdot 10^2}\ \boldsymbol{m}$; in care “$\boldsymbol{r_M}$” este raza corpului etalon care se afla in nucleul sistemului.
-Viteza maxima de orbitare permisa in sistem este de; ***V =1,63.10^5*** *m/s*; conform tabelului 1.1.

$$\nu_M = \frac{V_\uparrow}{\lambda_M} = \frac{1{,}63 \cdot 10^5}{4{,}63 \cdot 10^2} = \mathbf{351}; [1/s];$$

$$\rho_m = \frac{M}{\lambda_M^3} = \frac{2.924 \cdot 10^{22}}{(4,63 \cdot 10^2)^3} = 2.946 \cdot 10^{14}; [kg/m^3];$$

$$k_g = \left(\frac{1836}{2\pi \cdot 1,836 \cdot 10^3}\right) \cdot \frac{351^2}{2.946 \cdot 10^{14}} = 6,66 \cdot 10^{-11}; [kg^{-1} \cdot m^3 \cdot s^{-2}];$$

Dupa cum se observa in toate cazurile relatia de mai sus este verificata. Deci cu cat familia sistemelor este mai mica dimensional, cu atat frecventa nucleului, si densitatea cresc.

CAPITOLUL 3
RELATII DE SIMILITUDINE INTRE MICRO SI MACRO COSMOS - PRIMA PARTE-
3.1.STABILIREA CONSTANTEI DE SIMILITUDINE

Revenind asupra relatiei de proportionalitate (1.10) , **in mod empiric,** se poate stabili o relatie de similitudine intre masele a doua sisteme cosmice de niveluri diferite astfel;

(3.1) $\boldsymbol{M_g = \alpha^s \cdot M_p}$; in care: $\boldsymbol{\alpha = 1836,089}$ este constanta de proportionalitate .

Exponentul "**S**" va purta numele de "**constanta de similitudine**", iar ***Mp*** -reprezinta masa de repaus a protonului, iar ***Mg*** reprezinta masa unei stele din nucleul galactic .

Din aceasta relatie putem afla valoarea constantei de similitudine "***s***" logaritmand relatia (3.1) astfel:

(3.2); $\boldsymbol{s = \dfrac{log\frac{M_g}{M_p}}{log\,\alpha}}$; inlocuind valorile cunoscute avem;

Masa protonului ***Mp*** este ;$\boldsymbol{M_p = 1.672 \cdot 10^{-27}}$ kg ;
Din relatia (1.2.5.1) scoatem masa Mg a unei stele din nucleul galactic.

$$M_{og} = \sqrt{\frac{9,701 \cdot 10^{33}}{(6,67 \cdot 10^{-11})^3}} = 1,808 \cdot 10^{32} k_g;$$

Astfel constanta de similitudine intre micro si macrocosmos este;

(3.2.1) $$s = \frac{\log \frac{1{,}808\cdot 10^{32}}{1.672\cdot 10^{-27}}}{\log 1836{,}089} = \mathbf{18.087114};$$

Odata stabilita constanta de similitudine $\boldsymbol{S}$ mai este necesara introducerea unei **constante de sistem** "$\boldsymbol{\beta}$", care sa ne permita si aflarea celorlalte mase pentru toate familiile de sisteme ca: sateliti, planete, stele, etc.
Pentru aceasta revenim la sirul de rapoarte (1.17) , de unde putem scrie o relatie de legatura intre toate masele corpurilor elementare (etalon) care se gasesc in nucleul sistemelor macrocosmice ; (galaxii, sisteme stelare sau microgalaxii, sisteme solare si sisteme planetare cu sateliti).

(3.2.2) $$\boldsymbol{M_{og} = \alpha \cdot M_{st} = \alpha^2 \cdot M_{sol} = \alpha^3 \cdot M_{pl}};$$

Coeficientul de sistem "$\boldsymbol{\beta}$" care ne indica din ce clasa de sisteme cosmice face parte corpul respectiv, se poate afla pentru fiecare tip de sistem in parte cu relatia ;

(3.3) $\boldsymbol{\beta = \sqrt[S]{\alpha^j}}$; in care "$\boldsymbol{j}$" ia valori de la "0" la "3" functie de familia de sisteme considerate.

Inlocuind pe (3.3) in (3.1) obtinem relatiile de similitudine generalizate pentru toate masele de repaus ale sistemelor macrocosmice.

(3.4) $\boldsymbol{M_j = M_p \cdot \left(\frac{\alpha}{\beta_j}\right)^S}$; si ; (3.5) $\boldsymbol{m_j = m_e \cdot \left(\frac{\alpha}{\beta_j}\right)^S}$;

Cu ajutorul relatiilor (3.4) si (3.5) s-au determinat masele etalon cu sarcina gravitationala Z=1, proprii tuturor sistemelor macrocosmice etalon, conform tabelului de mai jos. Acestea se vor numi **Unitati cosmice de masa nucleara**, pentru corpurile ce formeaza nucleul sistemului, si **Unitati cosmice de masa orbitala**, pentru corpurile care orbiteaza in jurul nucleului.

TABEL CUPRINZAND UNITATILE COSMICE DE MASA PENTRU TOATE FAMILIILE DE SISTEME

tabelul nr.2

Sistemul considerat	Indice "J"	Coeficientul de sistem "β"	Masa nucleu "Mo"[kg] (UNITATE COSMICA DE MASA NUCLEARA)	Masa orbitala "mo"[kg] (UNITATE COSMICA DE MASA ORBITALA)
Galaxie	0	1	$1.810 \cdot 10^{32}$	$9.851 \cdot 10^{28}$
Sistem stelar (roiuri stelare)	1	1.5151447	$9.851 \cdot 10^{28}$	$5.369 \cdot 10^{25}$

Sist. planetar (solar)	2	2.2956633	$5.369 \cdot 10^{25}$	$2.924 \cdot 10^{22}$
Sisteme de sateliti	3	3.4782618	$2.924 \cdot 10^{22}$	$1.592 \cdot 10^{19}$

3.2.CONSTANTA DE INTERACTIUNE PENTRU MICROCOSMOS

Cunoscind valoarea constantelor de interactiune "K" atit pentru microcosmos cit si pentru macrocosmos, si constanta cosmica universala , din ;

(1.3.4.1) $$\chi_\sigma = K \cdot \sigma = \frac{\pi}{c^4} \cdot (K^3 \cdot M^2);$$

cu ajutorul relatiei de similitudine a maselor se poate stabili relatia de similitudine pentru constanta de interactiune "K":in care Kg pentru macrocosmos si Ka pentru microcosmos ;

Putem scrie egalitatea; $K_g^3 \cdot M_g^2 = K_a^3 \cdot M_a^2$; Dar conform relatiei de similitudine (3.1) inlocuim pe "M_g" cu ; $M_g = \alpha^s \cdot M_p$ si obtinem:

(3.6) $$K_g = K_a \cdot \left(\sqrt[3]{\frac{1}{\alpha^2}}\right)^s;$$

Expresia de mai sus reprezinta relatia de similitudine pentru determinarea constantei de interactiune "K", si poate fi folosita pentru determinarea constantei

sistemului atomic astfel;

(3.6.1) $$K_a = K_g \cdot \left(\sqrt[3]{\alpha^2}\right)^s;$$

adica putem recalcula constanta de interactiune in microcosmos, intrucit pentru macrocosmos se cunoaste cu exactitate valoarea acesteia.

$$K_a = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \left(\sqrt[3]{1836^2}\right)^{18.087114} = 1.514 \cdot 10^{29} (N.m^2.kg);$$

3.3.RELATII DE SIMILITUDINE INTRE DIMENSIUNILE PARTICULELOR ATOMICE SI A CORPURILOR CERESTI

Daca ne reintoarcem la relatia (1.10) $r_0 = \frac{K \cdot M}{c^2}$; observam ca acum cunoastem relatiile de similitudine pentru constanta de interactiune cit si pentru masele corpurilor etalon .

Daca inlocuim pe "K" si"M" cu relatiile (3.1) si (3.6) in relatia (1.10) se

obtine relatia (3.7) $r_{0g} = r_{el} \cdot \left(\sqrt[3]{\alpha}\right)^s$;;

ce reprezinta relatia de similitudine pentru raza corpului ceresc « m_g » care face parte din sistemul galactic etalon, adica:

$$r_{0g} = 2,8177 \cdot 10^{-15} \cdot \left(\sqrt[3]{1836}\right)^{18.087114} = 1.342 \cdot 10^{5}\ m;$$

valoare ce concorda cu cea obtinuta cu relatia (1.10). Pentru generalizare putem rescrie relatia (1.10) astfel;

$$r_{0i} = \frac{K \cdot M_i}{V_{max,i}^2};$$

Tinand seama de masa centrala "***Mi***" si viteza orbitala maxima "***Vmax,i***", pentru fiecare tip de sistem se obtine raza minima a corpului etalon pentru sistemul respectiv.Relatia de similitudine pentru acest caz

$$(3.7.1)\quad r_{0m} = r_{el} \cdot \left(\sqrt[3]{\frac{\alpha}{\beta_j}}\right)^{S};$$

In tabelul de mai jos sunt calculate masa si raza corpurilor etalon pentru toate familiile de sisteme macrocosmice, dupa cum urmeaza ;

TABEL CU DETERMINAREA RAZEI MINIME ALE CORPURILOR ETALON PENTRU MASELE CARE ORBITEAZA IN JURUL NUCLEULUI

tabelul nr.3

Sistemul etalon considerat	Indice "J"	Coeficientul de sistem "β"	Masa orbitala etalon "m_0"[kg]	Raza corpului etalon "r_{0m}" [m]
Sisteme Galactice	0	1	$9.851 \cdot 10^{28}$	$1.344 \cdot 10^{5}$
Sisteme stelare (microgalaxii)	1	1.5151447	$5.369 \cdot 10^{25}$	$1.097 \cdot 10^{4}$
Sist. planetar (solar)	2	2.2956633	$2.924 \cdot 10^{22}$	$0.896 \cdot 10^{3}$
Sisteme de sateliti	3	3.4782618	$1.592 \cdot 10^{19}$	$0.732 \cdot 10^{2}$

Dupa cum se poate observa, masa corpurilor etalon, are o rata egala cu alfa, adica 1/1836 ori, in timp ce raza acestor corpuri au o rata egala cu radacina cubica din alfa.

Deocamdata ne oprim aici cu stabilirea relatiilor de similitudine, intrucat este necesar sa determinam unele marimi cosmice fara de care nu putem merge mai departe.

CAPITOLUL 4

CONSTANTA “MOMENTULUI CINETIC REDUS”

Pentru a determina urmatoarele relatii de similitudine, avem nevoie de noi date, cum ar fi numarul de sarcina gravitational “***Z*** maxim” pentru galaxie, cit si viteza initiala “V_o” , pentru macrocosmos. Pentru aceasta ar trebui sa putem studia mai multe sisteme

cosmice din aceiasi familie, iar noi nu avem la dispozitie decit sistemul nostru solar cu sistemele de sateliti ai acestuia .

Una din cele mai importante marimi ce caracterizeaza un sistem cosmic , este momentul cinetic al acestuia , respectiv echivalentul constantei lui Planck “***h***”, care trebuie sa aiba aceiasi valoare, pentru toate sistemele din aceiasi clasa.

Mai exact, toate sistemele de sateliti din sistemul nostru solar, trebuie sa aiba aceiasi constanta pentru momentul cinetic, pe care o vom nota cu “H_{osat}”.

Ceia ce ne impiedica sa aflam valoarea acestei constante, este in primul rind faptul ca satelitii au mase si marimi diferite (spre deosebire de electroni), si in al doilea rind ca, nu stim care este prima orbita a fiecarei planete, sau care este numarul cuantic principal al fiecarui satelit.

Pentru a depasi acest impediment, vom introduce provizoriu o constanta a momentului cinetic pentru o masa egala cu unitatea. Aceasta constanta o vom nota cu “H_u” si o vom denumi **<u>constanta momentului cinetic redus la unitatea de masa</u>**.

Adica; (4.1) $\boldsymbol{H_u = 2\pi \cdot [m] \cdot V_1 \cdot R_1}$; iar pentru un satelit aflat pe orbita “***n***” vom avea;

(4.2); $\boldsymbol{n \cdot H_u = 2\pi \cdot [m] \cdot V_n \cdot R_n}$;

Intrucit nu cunoastem pentru nici un satelit numarul cuantic principal “***n***”, vom considera valoarea lui “***Hu***” ca fiind cresterea minima "$\Delta H_{u,min}$" intre momentele cinetice unitare a doi sateliti care ocupa orbitele cele mai apropiate.

Adica:(4.3) $\boldsymbol{H_u = \Delta H_{u,min} = 2\pi \cdot [m] \cdot V_{n+1} \cdot R_{n+1} - 2\pi \cdot [m] \cdot V_n \cdot R_n}$;

Pentru aplicarea acestei relatii, a fost necesara intocmirea unui tabel cu datele principalelor sisteme de sateliti, Pamint-Luna, Jupiter, Saturn, Uran, si Neptun . Cunoscand perioadele de rotatie ale acestor sateliti s-au calculat vitezele lor pe orbite, dupa care s-a trecut la intocmirea tabelului urmator:

Tabelul principalelor sisteme de sateliti, cu determinarea momentelor cinetice unitare si a numerelor cuantice orbitale

tabelul nr.4

Denumirea sistemului si a satelitilor	Raza "R" orbitei $\times 10^8\,m$	Viteza "V" satelit. $\times 10^3\,m/s$	Momentul cinetic unitar $\times 10^{12}$ (J.s) $\frac{n\cdot H_u}{2\pi}=[m]\cdot V_n$	Cresterea moment. cinetic intre doi sateliti $\Delta H_u \times 10^{12}\,J\cdot s$	Constanta momentului cinetic unitar $\frac{H_u}{2\pi}\times 10^{12}(J\cdot s)$	Numar cuantic princip. valoare rotunjita	Raza primei orbite $\times 10^5$ (m)	Viteza primei orbite $\times 10^3$ (m/s)	Constanta momentului cinetic unit Recalculat $\frac{H_U}{2\pi}\times 10^{12}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sistemul Pamant Luna	3. 844	1. 023	0. 393	-	**0. 393**	1	3844. 0	1. 023	**0.393**
Sistemul Jupiter					**0. 270**		5. 75	468. 7	**0. 269**
Amaltheia	1. 805	26. 360	4. 757	-		18	5. 570	474. 40	
Io	4. 216	17. 330	7. 306	2. 549		27	5. 783	467. 90	
Europa	6. 708	13. 730	9. 210	1. 904		34	5.802	466. 80	
Ganymede	10. 700	10. 870	11. 640	2. 430		43	5. 789	467. 50	
Callisto	18. 820	8. 204	15. 440	3. 800		57	5. 795	467. 60	
_	114. 700	3. 328	38. 170	22. 730		141	5. 609	475. 90	
_	118. 500	3. 268	38. 730	0. 560		143	5. 714	470. 60	
_	118. 000	3. 305	39. 000	**0. 270**		144	5. 690	475. 90	
_	212. 000	2. 443	51. 800	12. 800		192	5. 750	469. 10	
_	226. 000	2. 373	53. 630	1. 890		198	5. 764	469. 90	
_	235.000	2. 313	54. 350	2. 550		199	5. 816	464. 80	
Sistemul Saturn					**0. 231**		14. 67	160. 40	**0,235**
Ianus	1. 580	15. 330	2. 422	-		10	15. 800	153. 30	
Mimas	1. 854	14. 310	2. 653	**0. 231**		11	15. 320	157. 40	
Encelade	2. 379	12. 620	3. 002	2. 728		13	14. 070	164. 00	
Thetys	2. 945	11. 320	3. 333	-2. 050		14	15. 020	158. 40	
Titan	12. 210	5. 567	6. 797	2. 325		29	14. 510	161. 40	
Hyperion	14. 790	5. 052	7. 472	0. 675		32	14. 440	161. 60	
Iapet	35. 600	3. 263	11. 610	4. 145		50	14. 240	163. 10	

Phoebe	129. 400	1. 710	22. 130	1. 051		96	14. 040	164. 10	
Sistemul Uranus					**0. 190**		72. 350	28. 20	**0. 202**
1986 U 9	0. 591	9. 770	0. 577	-		3	65. 66	29. 30	
Miranda	1. 230	6. 343	0. 780	0. 202		4	76. 87	25. 30	
Ariel	1. 917	5. 529	1. 059	0. 279		5	76. 68	27. 60	
Umbriel	2. 670	4. 685	1. 250	**0. 190**		6	74.16	28. 10	
Titania	4. 380	3. 658	1. 602	0. 352		8	68. 43	29. 20	
Oberon	5. 859	3. 164	1. 853	0. 251		9	72. 33	28. 40	
Sistemul Neptun					**0.188**		54. 79	35. 49	**0.194**
Naiad	0. 482	11. 910	0. 574	-		3	53. 55	35. 73	
Thalassa	0. 500	11. 690	0. 584	0. 010		3	55. 50	35. 07	
Despina	0. 525	11. 410	0. 599	0. 015		3	58. 30	34. 23	
Galatea	0. 619	10. 508	0. 650	0. 051		3	68. 77	31. 52	
Larissa	0. 735	9. 643	0. 708	0. 058		4	45. 93	38. 57	
Proteus	1. 176	7. 623	0. 896	**0. 188**		5	47. 04	38. 115	
Triton	3. 547	4. 389	1. 556	0. 660		8	55. 42	35. 112	
Nereid	55. 134	1. 113	6. 136	4. 580		32	53. 84	35. 616	

Astfel s-au putut stabili conform tabelului nr.3,col 6, valoarea momentelor cinetice unitare pentru fiecare sistem in parte, cat si numerele cuantice principale "***n***" , pentru orbitele ocupate. Cu ajutorul numerelor cuantice principale (luate cu valori intregi), s-au determinat razele orbitelor fundamentale "R_1" si vitezele proprii acestora, respectiv "V_1". Cu "V_1" si "R_1" s-a trecut la recalcularea momentului cinetic unitar "H_u", dupa care s-au sintetizat datele in tabelul urmator: .

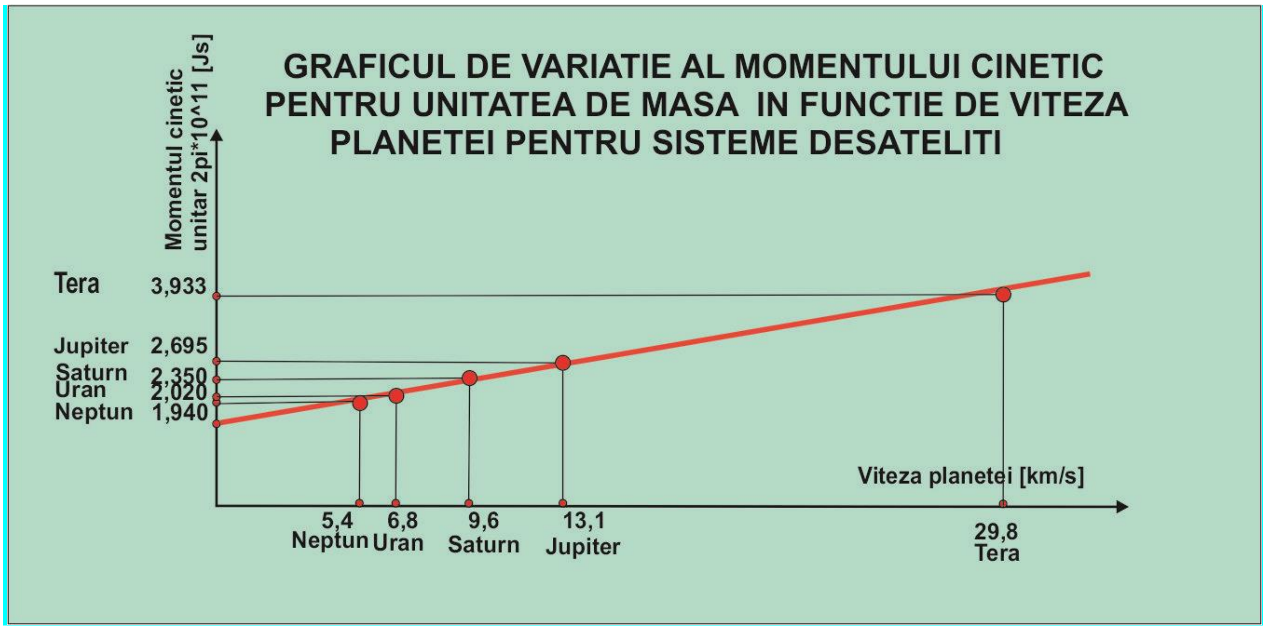
TABEL CUPRINZAND CONSTANTA MOMENTULUI CINETIC UNITAR

tabelul nr.5

Sistemul de sateliti ai planetei:	Viteza planetei pe orbita Soarelui (m/s)	Constanta momentului cinetic unitar "H_u" proprie sistemului de sateliti [J.s]

Pamant	29800	$2\pi \cdot 3.933 \cdot 10^{11}$
Jupiter	13100	$2\pi \cdot 2.695 \cdot 10^{11}$
Saturn	9600	$2\pi \cdot 2.350 \cdot 10^{11}$
Uran	6800	$2\pi \cdot 2.020 \cdot 10^{11}$
Neptun	5400	$2\pi \cdot 1.940 \cdot 10^{11}$

Mai jos redau graficul de variatie a momentului cinetic unitar in functie de viteza planetelor respective;



.

Din graficul de mai sus reiese o descoperire foarte importanta. Se vede clar ca la aceiasi familie de sisteme, **momentul cinetic unitar este dependent de viteza nucleului din sistemul respectiv, cu cat planeta este mai departe de Soare, cu atat momentul cinetic unitar este in scadere.**

.

Aceasta presupune ca toate marimile cosmice ale unui sistem care sunt dependente de constanta momentului cinetic sunt variabile, in functie de viteza de deplasare a nucleului. Cu cit viteza nucleului, in cazul de fata a planetei, este mai mica cu atit momentul cinetic se apropie de o valoare minima notata cu “"$\Delta H_{0,sat}$”. Viteza initiala pentru macrocosmos a fost notata cu “V_o”, si reprezinta viteza proprie “starii initiale” a corpurilor care formeaza sisteme binare de tip “hidrogenoid”. Aceasta viteza este diferita de zero, iar masa de repaus a corpurilor “M_o“ si “m_o” este definita numai pentru viteza “V_o“.

CAPITOLUL 5

5.1. DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE VITEZA " φ "

Dependenta momentului cinetic de viteza nucleului ne sugereaza ideia introducerii unui coeficient numit "coeficient de viteza **" φ"** pentru corectia momentului cinetic etalon, cit si a altor marimi ca: masa, raza orbitei, raza corpului si a marimilor derivate din acestea.

Vom defini " coeficientul de viteza φ a corpului de masa "*m*" sau "*M*" , ca fiind radacina patrata din, raportul vitezei de deplasare pe orbita"V_t", la viteza initiala "V_o", adica ;

$$(5.1)\quad \varphi_m = \sqrt{\frac{V_m}{V_o}};\ \text{sau;}\quad \varphi_M = \sqrt{\frac{V_M}{V_o}}\ ;$$

Dupa cum am afirmat anterior, coeficientul de viteza influienteaza toate marimile unui sistem real, comparativ cu un sistem etalon aflat in repaus. Astfel masa reala a corpului ***"m"*** in miscare se va exprima cu relatia ;

$$(5.2)\qquad m = Z_m \cdot m_o \cdot \varphi_m;$$

Cu relatia (5.2), putem afla de cate ori masa elementara etalon "***mo***" este cuprinsa in masa reala "***m***" a unui corp ceresc.

Vom nota cu "Z_m" raportul dintre masa reala a corpului "***m***", si masa etalon "m_o" corijata cu factorul de viteza "φ_m", adica, numarul de sarcina gravifica a unui corp ceresc in miscare este dat de;

$$(5.3)\ Z_m = \frac{m}{\varphi_m \cdot m_o};\qquad \text{respectiv;}\qquad (5.4)\ Z_M = \frac{M}{\varphi_M \cdot M_0};$$

Dupa cum se vede, numarul « ***Zm*** » ne da informatia, de cate ori este mai intens campul gravitational al corpului ceresc real, comparativ cu un corp etalon pentru sistemul respectiv. Coeficientul de viteza este diferit in cazul nucleului fata de corpul orbital, motiv pentru care s-a aplicat la simbolul « φ » , indicele ***m*** sau ***M***, dupa caz.

5.2.STABILIREA VALORII VITEZEI INITIALE PENTRU MACROCOSMOS

Numarul de sarcina "Z_m" respectiv "Z_M", este echivalentul numarului "***Z***" din sistemul atomic, cu observatia ca **in macrocosmos toate corpurile ceresti pot avea un numar propriu "*Z*", prin care putem exprima masa corpului real in functie de masa unui corp elementar considerat etalon.**

La sistemul atomic numarul "***Z*** " al unui atom se poate afla cu raportul intre viteza electronului « V_1» de pe orbita fundamentala si viteza minima « V_0 » corespunzatoare electronului din atomul de hidrogen considerat etalon ;

$$(5.2.1)\quad Z_M = \frac{V_1}{V_0};$$

tot astfel in macrocosmos numarul "*Z* " pentru nucleul unui sistem, poate fi aflat tot cu aceiasi relatie, dar si cu relatia (5.4);

$$(5.4)\quad Z_M = \frac{M}{\varphi_M \cdot M_0};$$

in care: "V_1" - reprezinta viteza corespunzatoare orbitei

fundamentale a sistemului cu "Z_M" iar "V_o" , reprezinta viteza initiala pentru macrocosmos in cazul unui sistem armonic de tip hidrogenoid cu ***Z=1.***

Daca egalam relatiile (5.2.1) cu (5.4) vom obtine: $Z_M = \frac{V_1}{V_0} = \frac{M}{\varphi_M \cdot M_0};$

in aceasta egalitate il inlocuim pe " φ_M " folosind relatia (5.1) $\varphi_M = \sqrt{\frac{V_M}{V_o}}$; si rezulta; (5.5)

$\frac{V_1}{V_0} = \frac{M}{M_0 \cdot \sqrt{\frac{V_M}{V_0}}}$; scoatem pe V_0 ; $V_0{}^3 = \frac{M_0^2}{M^2} \cdot V_1^2 \cdot V_M$;

$$(5.6)\quad V_0 = \sqrt[3]{\frac{M_0^2}{M^2} \cdot V_1^2 \cdot V_M};$$

cu aceasta relatie putem determina viteza initiala pentru corpurile din macrocosmos, daca inlocuim valorile reale ale unui sistem cunoscut, precum sistemul Pamant-Luna, in care:

M_o- reprezinta masa etalon a planetelor $M_0 = 2.924 \cdot 10^{22}\ kg$, conform tabelului nr.2 ;

M -reprezinta masa reala a Pamantului, adica : $M = 5.973 \cdot 10^{24}\ kg$;

V_M-reprezinta viteza Pamantului pe orbita in jurul Soarelui, $V_M = 2.98 \cdot 10^4 m/s$;

V_1-reprezinta viteza Lunii pe orbita in jurul Pamantului, deoarece Luna se afla chiar pe orbita fundamentala a Pamantului.(se va vedea mai tarziu aceasta).

In care viteza Lunii pe orbita este; $V_1 = 1.023 \cdot 10^3 m/s$;

Inlocuind valorile de mai sus in relatia (5.6) obtinem:

$$V_0 = \sqrt[3]{\frac{(2.924 \cdot 10^{22})^2}{(5.973 \cdot 10^{24})^2} \cdot (1.023 \cdot 10^3)^2 \cdot 2.98 \cdot 10^4} = 90.745\ m/s$$

Daca refacem calculul in cazul Soarelui, stiind ca;

$M_0 = 5.368 \cdot 10^{25}\ kg$ conform tabelului nr.2

M -reprezinta masa reala a Soarelui, adica : $M = 1.99 \cdot 10^{30}\ kg$;

V_M-reprezinta viteza Soarelui pe orbita $V_M = 2.2 \cdot 10^5 m/s$;

V_1-reprezinta viteza corespunzatoare primei orbite in jurul Soarelui.

$V_1 = 6.55 \cdot 10^4$m/s ;

Obtinem; $V_o = \sqrt[3]{\frac{(5.368\cdot10^{25})^2\cdot(2.2\cdot10^5)\cdot(6.55\cdot10^4)^2}{(1.99\cdot10^{30})^2}} = 88.22 m/s$;

Cunoscind acum “viteza initiala” pentru macrocosmos, de aproximativ ***90m/s***, cit si “viteza initiala” pentru sistemul atomic ca fiind $V_{0.at} = 2.188\cdot10^6$ ***m/s*** ;

putem stabili o relatie de similitudine intre cele doua marimi utilizind constanta de proportionalitate “α“ si constanta de similitudine “***S***”.

Relatia care raspunde acestor conditii, stabilita empiric este;

(5,6) $V_{o,g} = V_{o,a}\cdot\left(\frac{2}{\sqrt[6]{\alpha}}\right)^S$;

Cu aceasta relatie vom recalculavaloarea “vitezei initiale”

$$V_{o,g} = 2.188\cdot10^6\left(\frac{2}{\sqrt[6]{1836}}\right)^{18.087114} = 88.26\ m/s;$$

Iata, ca si prin relatii de similitudine se ajunge la acelasi rezultat, deci viteza minima de orbitare pentru un corp ceresc, pentru macrocosmos este cuprinsa intre 88.26 m/s si 90.7 m/s valori care sint foarte apropiate.

In continare voi considera in calcule viteza initiala in macrocosmos apropiata de 90 m/s . Aceasta viteza minima se refera doar la corpurile care fac parte dintr-un sistem macrocosmic binar in care atat nucleul cat si corpul care orbiteaza nucleul au aceasta viteza minima de 90 m/s ;

.

CAPITOLUL 6

DETERMINAREA NUMARULUI “Zmax” PENTRU MACROCOSMOS - RELATII DE SIMILITUDINE.- PARTEA A DOUA-

Stiind de la sistemul atomic ca numarul “***Zmax***” se poate calcula cu raportul intre viteza luminii “***C***” si viteza minima “***Vₒ***”, in mod similar pentru galaxie vom avea:

(6.1) $Z_{\uparrow g} = \frac{C}{V_o}$; sau inlocuind cu valorile cunoscute avem;

(6.2) $Z_{\uparrow g} = \frac{2.9979\cdot10^8}{90} = 3.33\cdot10^6$; Acesta reprezinta numarul de sisteme stelare continute intr-o galaxie, considerand ca viteza unui corp nu poate depasi viteza luminii.

Relatia de similitudine care raspunde la aceasta valoare se afla cu ajutorul rel; (5.4) introdusa in rel; (6.1) . Rezulta astfel relatia de similitudine

$$(6.3)\quad \boldsymbol{Z_{\uparrow g} = Z_{\uparrow a}\left(\frac{1}{2}\sqrt[6]{\alpha}\right)^{S}} \;;$$

$$\text{sau ;}\quad \boldsymbol{Z_{\uparrow g} = 137\left(\frac{1}{2}\sqrt[6]{1836}\right)^{18.087114} = 3,395\cdot 10^{6}} \;;$$

Aceasta relatie se poate generaliza pentru toate corpurile din macrocosmos, introducind coeficientul de sistem "$\boldsymbol{\beta}$", astfel:(6.4) $\boldsymbol{Z_{\uparrow i} = Z_{\uparrow a}\cdot\left(\frac{1}{2}\sqrt[6]{\frac{\alpha}{\beta^{2}}}\right)^{S}}$;

Cu aceasta relatie se vor stabili numerele de sarcina maxim posibile pentru toate sistemele cosmice.

Daca introducem relatia (6.4) in relatia (6.1) putem afla viteza maxima pe care poate sa o aiba orice corp ceresc care face parte dintr-un sistem;

(6.5) $\boldsymbol{V_{\uparrow i} = C\cdot\left(\sqrt[3]{\frac{1}{\beta_j}}\right)^{S}}$; Cunoscind valorile coeficientului " $\boldsymbol{\beta}$ " din tabelul nr.2, utilizind relatiile (6.4) si (6.5) putem intocmi urmatorul tabel de date. Se poate observa ca aceleasi date se pot obtine utilizand doua relatii simplificate de forma;

(6.6) $\boldsymbol{Z_{\uparrow i} = \sqrt[3]{\alpha^{q}}}$; si (6.7) $\boldsymbol{V_{\uparrow i} = V_0\cdot\sqrt[3]{\alpha^{q}}}$;

in care "$\boldsymbol{q}$" este un coeficient al familiei de sisteme care are valoarea **3** pt. sateliti, **4** pt.planete, **5** pt stele din familia Soarelui si **6** pentru stelele superioare .

.

.

.

.

.

.

.

TABELUL CU NUMARUL DE SARCINA MAXIM SI VITEZA MAXIMA A UNUI CORP CERESC

tabelul nr.6

CORPUL CERESC CONSIDERAT	COEFICIENT "q" AL FAMILIEI DE SISTEME	COEFICIENT DE SISTEM SIMILITUDINE "β_j"	NUMARUL DE SARCINA $Z_{\uparrow i} = \sqrt[3]{\alpha^{q}}$	VITEZA MAXIMA A CORPULUI [m/s] $V_{\uparrow i} = V_0\cdot\sqrt[3]{\alpha^{q}}$
STELE DIN NUCLEUL GALAXIEI	6		$\sqrt[3]{\alpha^{6}} = 3.370\cdot 10^{6}$	$V_0\cdot\sqrt[3]{\alpha^{6}} = 2.997\cdot 10^{8}$

STELE DI N NUCLEUL SIST. STELARE	6	**1**	$\sqrt[3]{\alpha^6} = 3.370 \cdot 10^6$	$V_0 \cdot \sqrt[3]{\alpha^6} = 2.997 \cdot 10^8$
STELE DIN FAMILIA SOARELUI	5	**1.5151**	$\sqrt[3]{\alpha^5} = 2.753 \cdot 10^5$	$V_0 \cdot \sqrt[3]{\alpha^5} = 2.42 \cdot 10^7$
PLANETE	4	**2.2956**	$\sqrt[3]{\alpha^4} = 2.248 \cdot 10^4$	$V_0 \cdot \sqrt[3]{\alpha^4} = 1.98 \cdot 10^6$
SATELITI	3	**3.4782**	$\sqrt[3]{\alpha^3} = 1.836 \cdot 10^3$	$V_0 \cdot \sqrt[3]{\alpha^3} = 1.63 \cdot 10^5$

Studiind acest tabel, observam ca vitezele maxime calculate cu relatiile de similitudine corespund cu vitezele calculate cu relatia

(1.5.3) $\boldsymbol{V_{\uparrow i} = \frac{c}{\sqrt[3]{\alpha^j}}}$ **;**

Calculul vitezei corpurilor pe orbita.

Pentru cazul cand cunoastem numarul Z si numarul cuantic principal al orbitei notat cu n si viteza minima V_0, cu relatia corespunzatoare din fizica atomica se poate calcula viteza corespunzatoare a corpului de pe acea orbita este; (6.5.0**)** $\boldsymbol{V_n = \frac{Z \cdot V_0}{n}}$**;**

Cunoscand viteza maxima putem sa calculam coeficientii de viteza limita, cu ajutorul relatiei (5.1), iar cu relatia (5.2) putem calcula masele maxime in miscare pe care le poate avea nucleul unui sistem s-au un corp din acel sistem. Datele rezultate din calcul au fost trecute in tabelul de mai jos;

Folosind relatiile si datele obtinute pana acum s-a sintetizat tabelul de mai jos ;

TABEL CUPRINZAND COEFICIENTII DE VITEZA SI MASA MAXIMA A CORPURILOR PENTRU MACROCOSMOS

tabelul nr 7

FORMATIUNEA SAU CORPUL CONSIDERAT	NUMARUL DE SARCINA MAXIM "$Z_\uparrow$"	VITEZA MAXIMA PE PRIMA ORBITA "$V_\uparrow$"[m/s]	COEFICIENTUL DE VITEZA MAXIM $\varphi_\uparrow$	MASA DE REPAUS A UNUI CORP ELEMENTAR [kg]	MASA MAXIMA TEORETICA [Kg]
NUCLEUL GALACTIC	$3.330 \cdot 10^6$	$2.997 \cdot 10^8$	1836	$1.808 \cdot 10^{32}$	$1.118 \cdot 10^{42}$
NUCLEUL SIST STELAR	$3.330 \cdot 10^6$	$2.997 \cdot 10^8$	1836	$9.851 \cdot 10^{28}$	$6.092 \cdot 10^{38}$

STELE DIN FAMILIA SOAREKUI	$2.753 \cdot 10^{5}$	$2.42 \cdot 10^{7}$	524.68	$5.369 \cdot 10^{25}$	$7.755 \cdot 10^{33}$
PLANETE	$2.248 \cdot 10^{4}$	$1.98 \cdot 10^{6}$	149.94	$2.924 \cdot 10^{22}$	$9.855 \cdot 10^{28}$
SATELITI	$1.836 \cdot 10^{3}$	$1.63 \cdot 10^{5}$	42.85	$1.592 \cdot 10^{19}$	$1.252 \cdot 10^{24}$

.

.

CAPITOLUL 7

RELATII DE SIMILITUDINE -PARTEA TREIA-

Daca presupunem, un sistem binar macrocosmic pentru care scriem relatia lui Newton, avem; $\frac{m \cdot V_0^2}{R_1} = K \frac{m \cdot M}{R_1^2}$; de aici putem scoate raza orbitei fundamentale "R_1", cu relatia (7.1) $R_1 = K \frac{M}{V_0^2}$; Intrucit cunoastem relatiile de similitudine pentru toti termenii respectiv (3.4), (3.6) si (5.4) relatia (7.1) devine:

$$(7.2) \qquad R_{i,1} = R_a \left(\frac{1}{4 \cdot \beta_i} \cdot \sqrt[3]{\alpha^2} \right)^S \;;$$

in care "R_a" este raza atomului de hidrogen. Aceasta reprezinta relatia de similitudine pentru razele orbitelor fundamentale in **sistemele macrocosmice etalon** cu "Z" unitar, cu ajutorul careia s-au calculat datele tabelului de mai jos ;

TABEL CUPRINZAND MARIMEA RAZELOR OBITELOR FUNDAMENTALE PENTRU FAMILIILE DE SISTEME MACROCOSMICE CU "Z" UNITAR

Tabelul nr.8

DENUMIREA FAMILIEI DE SISTEME	CONSTANTA DE SISTEM „β"	RAZA ORBITEI FUNDAMENTALE *[m]*	RATA DESCRESTERII ORBITELOR. $\alpha = 1836$
SISTEME GALACTICE	1.0000	Rg = $1{,}549 \cdot 10^{18}$	1 / 1

SISTEME STELARE	1.5151	Rst = $8{,}441 \cdot 10^{14}$	1 / α
SISTEME PLANETARE	2.2956	Rp = $4{,}597 \cdot 10^{11}$	1 / α^2
SISTEME DE SATELITI	3.4782	Rs = $2{,}503 \cdot 10^{8}$	1 / α^3

Pe baza relatiilor de similitudine stabilite pana acum, detinem toate datele necesare pentru stabilirea constantei lui "Planck", pentru macrocosmos.

Pornind de la relatia constantei lui Planck; $\boldsymbol{h = 2\pi \cdot m_0 \cdot V_0 \cdot R_0}$; proprie fizicii atomice, inlocuind pe "$\boldsymbol{m_o}$", "$\boldsymbol{v_o}$" si "$\boldsymbol{R_o}$" cu relatiile de similitudine (3.5), (5.4) si (7.2), obtinem relatia de similitudine pentru constanta momentului cinetic pentru sistemele macrocosmice ;(7.3)

$$\boldsymbol{H_i = h \cdot \left(\frac{\sqrt{\alpha^3}}{2 \cdot \beta_i^2}\right)^{S}};$$

Daca aplicam aceasta relatie pentru un sistem galactic vom determina constanta momentului cinetic ce caracterizeaza aceste sisteme cosmice;

$$(7.3.1)\quad \boldsymbol{H_i = 6{,}62565 \cdot 10^{-34} \cdot \left(\frac{\sqrt{1836^3}}{2 \cdot 1^2}\right)^{S} = 8{,}4629 \cdot 10^{49}};\ [\boldsymbol{J.s}]$$

Inlocuind valorile cunoscute se obtin urmatoarele constante pentru fiecare familie de sisteme centralizate in tabelul nr. 9 ;

TABEL CUPRINZAND CONSTANTA MOMENTELOR CINETICE PENTRU TOATE FAMILIILE DE SISTEME MACROCOSMICE

tabelul nr.9; $\boldsymbol{\alpha = 1836}$;

DENUMIREA FAMILIEI DE SISTEME	**CONSTANTA DE SISTEM " $\boldsymbol{\beta}$"**	**CONSTANTA MOMENTULUI CINETIC-- "*Hi*" [Js]**	**RATA DE SCADERE A MOMENTULUI.**
SISTEME GALACTICE	1.00	Hg = $8.47 \cdot 10^{49}$	1 / 1
SISTEME STELARE	1.5151	Hst= $2.51 \cdot 10^{43}$	1 / $\boldsymbol{\alpha^2}$

SISTEME PLANETARE	2.2956	Hpl= $7.45 \cdot 10^{36}$	1 / α^4
SISTEME DE SATELITI	3.4782	Hs = $2.21 \cdot 10^{30}$	1 / α^6

In continuare, putem stabili o relatie de similitudine pentru **determinarea perioadelor de revolutie proprii sistemelor cosmice binare,** functie de perioada de revolutie a electronului "T_o" in atomul de hidrogen, astfel: in relatia de mai jos (7.9)

inlocuim termenii cunoscuti cu relatiile lor de similitudine, (7.2), respectiv (5.4) pentru raza orbitei "$R_{o,i}$" si pentru viteza minima "V_o" corespunzatoare.

(7.9) $\boldsymbol{T_{0,i} = \frac{2\pi \cdot R_{0,i}}{V_0}}$; si obtinem; (7.10) ; $\boldsymbol{T_{o,i} = T_{o,at}\left(\frac{\sqrt[6]{\alpha^5}}{8 \cdot \beta_i}\right)^S}$;

TABEL CUPRINZAND PERIOADELE DE REVOLUTIE PENTRU TOATE FAMILIILE DE SISTEME MACROCOSMICE CU "Z" UNITAR CALCULATE CU RELATIA 7.10 / Tabelul nr10;

DENUMIREA FAMILIEI DE SISTEME	CONSTANTA DE SISTEM "β"	PERIOADA DE REVOLUTIE [s]	RATA
SISTEME GALACTICE	1.0000	$1.103 \cdot 10^{17}$ (3.49 miliarde de ani)	$\propto^3$
SISTEME STELARE	1.5151	$6.000 \cdot 10^{13}$ (1.9 milioane de ani)	$\propto^2$
SISTEME PLANETARE	2.2956	$3.271 \cdot 10^{10}$ (1.036 mii ani)	$\propto^1$
SISTEME DE SATELITI	3.4782	$1.782 \cdot 10^{7}$ (0.564 ani)	$\propto^0$

Este necesar sa ne intoarcem la dimensiunile corpurilor etalon, pentru care, s-au stabilit in capitolul "3" , numai relatia de similitudine (3.7) pentru raza corpului "m_g" din galaxie. Acum intrucit cunoastem relatia lui "***Zmax***" (6.3) si (6.4), daca extindem relatia (2.3.2) pentru calculul razei protonului, in cazul macrocosmosului, vom avea o relatie de similitudine pentru calculul razelor corpurilor ceresti aflate in nucleul sistemelor ideale considerate , adica:

(7.11) $\boldsymbol{r_{Mg} = r_p \cdot \left(\frac{\sqrt{\propto}}{3}\right)^S}$;

pentru raza corpurilor etalon sau a gaurilor negre din nucleul galactic.

Pentru dimensiunea corpurilor etalon corespunzatoare celorlalte sisteme, intervine coeficientul de sistem "$\boldsymbol{\beta_i}$", astfel; (7.12) $\boldsymbol{r_{Mi} = r_p \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt[6]{\frac{\alpha^3}{{\beta_i}^4}}\right)^S}$; inlocuind valorile respective obtinem ;

$$r_{Mg} = 2{,}103 \cdot 10^{-16} \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt[6]{\frac{1836^3}{\beta 1^4}}\right)^S = 2{,}483 \cdot 10^8; [m]$$

inlocuind pe rind valorile lui $(\boldsymbol{\beta_i})$, vom obtine raza « **corpului etalon** » conform tabelului de mai jos;

TABEL CUPRINZAND MASA DE REPAUS SI RAZA CORPURILOR ETALON

PENTRU TOATE FAMILIILE DE SISTEME **tabelul nr.11**

DENUMIREA CORPULUI CERESC	**COEFICIENTUL DE SISTEM** "$\boldsymbol{\beta_j}$"	**MASA DE REPAUS M [kg]**	**RA ZA CORPULUI ETALON** "$\boldsymbol{r_{Mi}}$"**[m]**
STELE DIN NUCLEUL GALACTIC	1	$1.808 \cdot 10^{32}$	$2.464 \cdot 10^8$
STELE DIN NUCLEUL SIST. STELARE	1.515144	$9.851 \cdot 10^{28}$	$1.643 \cdot 10^6$
STELE DIN FAMILIA SOARELUI	2.295663	$5.369 \cdot 10^{25}$	$1.107 \cdot 10^4$
PLANETE	3.478261	$2.924 \cdot 10^{22}$	$0.737 \cdot 10^2$

Aceleasi valori pentru razele corpurilor elementare se mai pot obtine generalizand relatiile (2.3.2.) si (2.3.2.1) relatiile;

(7.13) $\boldsymbol{r_{Mi} = \frac{Z_{\uparrow i} \cdot r_{mi}}{\alpha}}$; in care valorile lui ***"Z**i**"*** sint luate din tabelul nr.5.

Se observa ca la pag 34, s-au determinat dimensiunile corpurilor etalon pornind de la dimensiunile electronului pentru corpurile care orbiteaza nucleul sistemului, iar aici s-au calculat dimensiunile etalon pentru corpurile care genereaza nucleul sistemului.

CAPITOLUL 8

RECALCULAREA CONSTANTEI MOMENTULUI CINETIC PENTRU MACROCOSMOS

Acum dupa ce cunoastem dimensiunile "corpurilor elementare" ale astrelor cat si vitezele maxime permise in toate familiile de sisteme, vom trece la recalcularea constantei lui Planck in ideia de a verifica datele stabilite anterior. Pentru aceasta vom aplica relatia (2.3.5.1)

$$\boldsymbol{H_i = 2\pi \cdot \frac{V_{i\uparrow}^3}{K} \cdot r_{mi} \cdot r_{Mi}};$$

Inlocuind valorile stabilite in relatiile anterioare vom calcula pentru galaxii valoarea momentului cinetic astfel;

$$H_g = 2\pi \cdot \frac{(2.997 \cdot 10^8)^3}{6.67 \cdot 10^{-11}} \cdot 1.544 \cdot 10^5 \cdot 2.464 \cdot 10^8 = 8.397 \cdot 10^{49}; [J.s];$$

fata de ; $8.47 \cdot 10^{49}$ [Js] ; cat rezulta din tabelul nr.9, date ce coincid foarte bine.

Pentru restul familiilor de sisteme rezultatele calculelor au fost trecute in tabelul de mai jos:
(tabelul 9.1)

DENUMIREA FAMILIEI DE SISTEME	CONSTANTA DE SISTEM „β_i ”	CONSTANTA MOMENTULUI CINETIC "Hi" [Js] (calculate cu rel.de similitudine)	CONSTANTA MOMENTULUI CINETIC "Hi" [Js] (calculate cu rel. 2.3.5.1.)
SISTEME GALACTICE	1.0000	$8.47 \cdot 10^{49}$	$8.397 \cdot 10^{49}$
SISTEME STELARE	1.5151	$2.51 \cdot 10^{43}$	$2.519 \cdot 10^{43}$
SISTEME PLANETARE (SOLARE)	2.2956	$7.45 \cdot 10^{36}$	$7.33 \cdot 10^{36}$
SISTEME DE SATELITI	3.4782	$2.21 \cdot 10^{30}$	$2.29 \cdot 10^{30}$

.CAPITOLUL 9

RELATII AUXILIARE INTRE PARAMETRII SISTEMELOR COSMICE

Dupa cum s-a aratat in capitolul 5, coeficientul de viteza "$\boldsymbol{\varphi}$",a unui corp de masa ***"m"*** este definit ca radacina patrata din raportul vitezei de transport ***"Vt"*** a corpului, la viteza de repaus ***"Vo"*** .

$$(5.1)\ ;\ \boldsymbol{\varphi = \sqrt{\frac{Vt}{Vo}}}\ ;$$

Daca consideram ca masa “$\boldsymbol{m}$” se afla pe prima orbita a sistemului « ***M*** » cu numarul de sarcina “Z_M ”, viteza corespunzatoare primei orbite “V_1” se poate exprima cu relatia ;

(9.1) $\boldsymbol{V_1 = Z_M \cdot V_0}$; Inlocuind pe (9.1) in (5.1) se obtine;

(9.2) $\boldsymbol{\varphi_{m,1} = \sqrt{\frac{V_1}{V_0}} = \sqrt{\frac{Z_M \cdot V_0}{Vo}} = \sqrt{Z_M}}$; din care obtinem;

(9.3) $\boldsymbol{\sqrt{Z_M} = \varphi_{m,1}^2}$ **;** Deci numarul de sarcina “***Z***” al corpului “***M***” aflat in nucleul unui sistem se poate afla ca fiind egal cu dublul patratului coeficientului de viteza corespunzator orbitei fundamentale a sistemului.

Pentru cazul orbitei “$\boldsymbol{n}$”, coeficientul de viteza se poate scrie astfel ;

de unde aflam; $\boldsymbol{\varphi_n = \sqrt{\frac{V_n}{Vo}} = \sqrt{\frac{V_1}{n \cdot V_0}} = \frac{\varphi_1}{\sqrt{n}}}$; si (9.5) $\boldsymbol{n = \frac{\varphi_1^2}{\varphi_n^2}}$;

aceasta relatie poate servi la determinarea numarului cuantic principal, iar daca inlocuim pe (9.2) in (9.5) obtinem ;

$$(9.6)\ ;\ \boldsymbol{n = \frac{Z_M}{\varphi_n^2}}\ ;$$

Cu aceasta relatie putem afla numarul cuantic principal al unei orbite dintr-un sistem dat, cunoscand numarul de sarcina “***Z*** ” al nucleului « ***M*** » si coeficientul de viteza al orbitei respective $\boldsymbol{\varphi_n}$.

Ca exemplu, vom trece la aplicarea acestor relatii la sistemul cel mai cunoscut Pamant-Luna ; Cunoastem masele si respectiv vitezele pe orbite a celor doua corpuri, si ne propunem sa aflam pe ce orbita se afla Luna, stiind ca ;

-masa Pamantului $\boldsymbol{M_P = 5.97 \cdot 10^{24}\ kg}$;

-masa Lunii $\boldsymbol{M_P = 7.349 \cdot 10^{22}\ kg}$;

-viteza Pamantului $\boldsymbol{V_P = 2.98 \cdot 10^4\ m/s}$;

-viteza Lunii $\boldsymbol{V_L = 1.032 \cdot 10^3\ m/s}$;

Calculam numarul de sarcina gravifica a Pamantului cu ajutorul relatiei (5.3) cunoscand valoarea masei de repaus elementare a planetelor din tabelul nr.2, si a coeficientilor de viteza respectivi astfel;

$$\boldsymbol{\varphi_P = \sqrt{\frac{2{,}98 \cdot 10^4}{90}} = 18{,}37\ ;\quad \varphi_L = \sqrt{\frac{1{,}032 \cdot 10^3}{90}} = 3{,}386\ ;}$$

iar; ; $\boldsymbol{Z_P = \frac{M_P}{\varphi_P \cdot M_0} = \frac{5{,}97 \cdot 10^{24}}{18{,}19 \cdot 2{,}924 \cdot 10^{22}} = 11{,}22}$ **;**(numarul de sarcina a Pamantului)

Aplicand relatia (9.6) aflam numarul orbitei ocupate de Luna;

$$n_L = \frac{Z_P}{\varphi_L^2} = \frac{11,114}{3,386^2} = 0,969 \approx 1 \, ;$$

Putem concluziona ca Luna se afla pe prima orbita a sistemului Pamant-Luna, iar Pamantul are sarcina gravitationala *Z_p =11.*

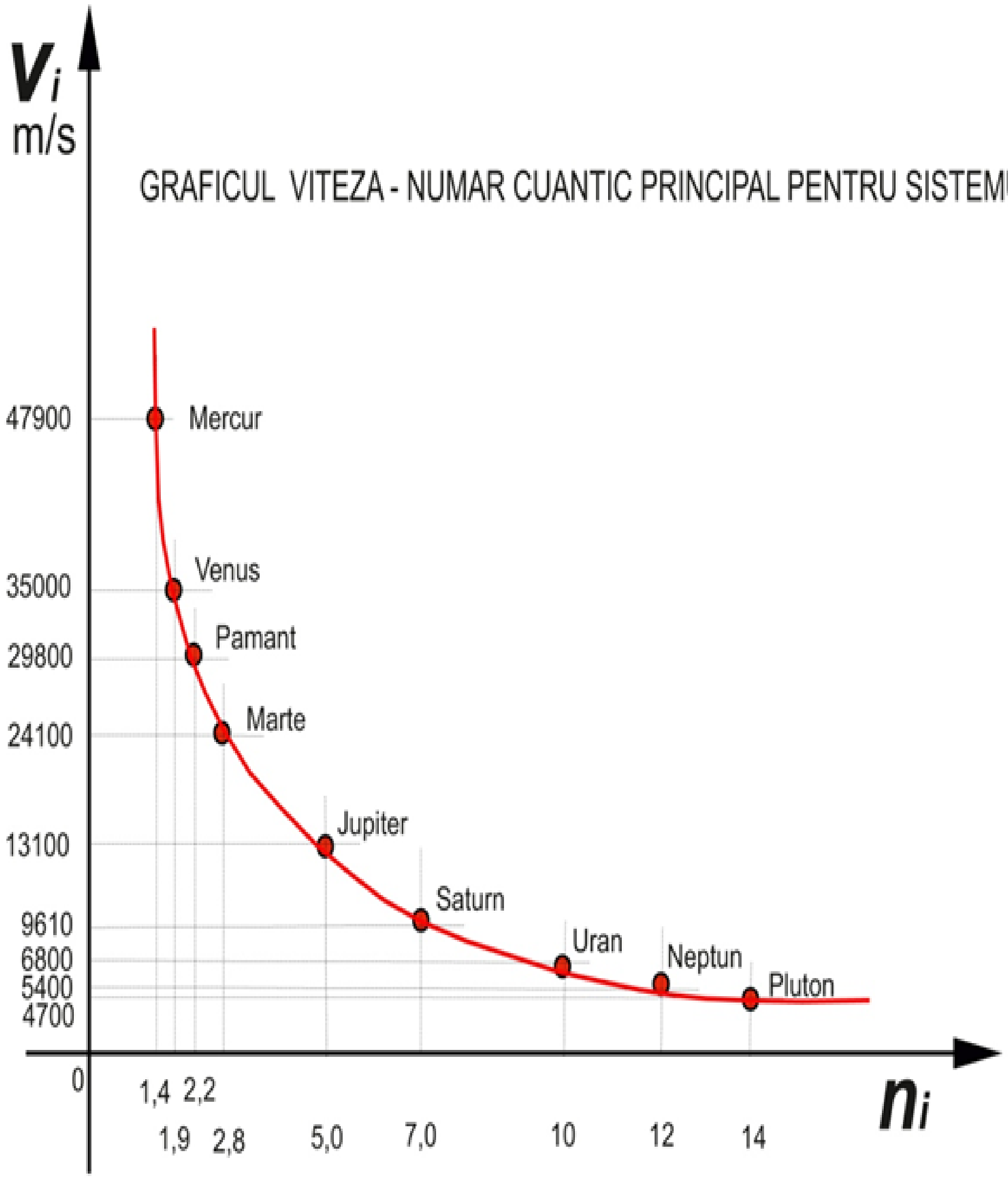
In acelasi mod se pot afla acesti parametri pentru toate corpurile sistemului solar.

TABELUL CUPRINZAND DETERMINAREA COEFICIENTILOR DE VITEZA, A SARCINILOR GRAVIFICE SI A NUMERELOR CUANTICE PRINCIPALE PENTRU PLANETELE SISTEMULUI SOLAR.

tabelul nr. 13

CORPUL CERESC	MASA (Mi) CORPULUI (Kg)	VITEZA MEDIE (Vi) PE ORBITA (m/s)	COEFICIENT DE VITEZA $\varphi = \sqrt{\frac{Vt}{Vo}}$	NUMAR DE SARCINA $Z_M = \frac{M}{\varphi_M \cdot M_0}$;	NUMAR CUANTIC PRINCIP. $n = \frac{Z_M}{\varphi_n^2}$;
SOARE	$1,99 \cdot 10^{30}$	$2,20 \cdot 10^{5}$	**49,44**	**740**	≈ 1300
MERCUR	$3,3 \cdot 10^{23}$	$4,79 \cdot 10^{4}$	**23,06**	**0,489**	**1,4**
VENUS	$4,87 \cdot 10^{24}$	$3,5 \cdot 10^{4}$	**19,72**	**8,44**	**1.9**
PAMANT	$5.97 \cdot 10^{24}$	$2,98 \cdot 10^{4}$	**18,19**	**11,22**	**2,2**
MARTE	$6,42 \cdot 10^{23}$	$2,41 \cdot 10^{4}$	**16,36**	**1,34**	**2,8**
JUPITER	$1,9 \cdot 10^{27}$	$1,31 \cdot 10^{4}$	**12,06**	**5388**	**5,0**
SATURN	$5,69 \cdot 10^{26}$	$9,61 \cdot 10^{3}$	**10,33**	**1876**	**7,0**
URAN	$8,7 \cdot 10^{25}$	$6,8 \cdot 10^{3}$	**8,69**	**342**	**9,9**
NEPTUN	$1,03 \cdot 10^{26}$	$5,4 \cdot 10^{3}$	**7,74**	**455**	**12,5**
PLUTON	$1,3 \cdot 10^{22}$	$4,7 \cdot 10^{3}$	**7,22**	**0,06**	**14,3**

Adaugam mai jos graficul cuprinzand viteza planetelor pe orbita si numarul cuantic al acestora ;



TABELUL CUPRINZAND DETERMINAREA COEFICIENTILOR DE VITEZA, A SARCINILOR GRAVITICE SI A NUMERELOR CUANTICE PRINCIPALE PENTRU O PARTE DIN SATELITII SISTEMELOR PLANETARE

tabelul nr.14

CORPUL CERESC	MASA CORPULUI (Kg)	VITEZA PE ORBITA (m/s) $V_i = \frac{2\pi \cdot R_i}{T_i}$	COEFICIENT DE VITEZA $\varphi = \sqrt{\frac{Vi}{Vo}}$	NUMAR DE SARCINA $Z_M = \frac{M}{\varphi_M \cdot M_0}$	NUMAR CUANTIC PRINCIPAL $n = \frac{Z_M}{\varphi_n^2}$;
PAMANT	$5.97 \cdot 10^{24}$	$2{,}98 \cdot 10^4$	**18,19**	**11,22**	**2,26**
LUNA	$7{,}349 \cdot 10^{22}$	$1{,}032 \cdot 10^3$	**3,38**	**1363**	**1**
JUPITER	$1{,}9 \cdot 10^{27}$	$1{,}31 \cdot 10^4$	**12,06**	**5388**	**5**

IO	$8{,}933 \cdot 10^{22}$	$1{,}732 \cdot 10^{4}$	**13,87**	**404,5**	**28**
EUROPA	$4{,}797 \cdot 10^{22}$	$1{,}373 \cdot 10^{4}$	**12,35**	**243,98**	**35**
GANYMEDE	$1{,}482 \cdot 10^{23}$	$1{,}087 \cdot 10^{4}$	**10,98**	**847,8**	**45**
CALLISTO	$1{,}076 \cdot 10^{23}$	$0{,}825 \cdot 10^{4}$	**9,57**	**706,2**	**59**
SATURN	$5{,}69 \cdot 10^{26}$	$9{,}61 \cdot 10^{3}$	**10,33**	**1876**	**7**
MIMAS	$3{,}75 \cdot 10^{19}$	$1{,}432 \cdot 10^{4}$	**12,61**	**0,186 ?**	**12**
ENCELADUS	$7{,}3 \cdot 10^{19}$	$1{,}263 \cdot 10^{4}$	**11,84**	**0,387 ?**	**13**
TETHIS	$6{,}22 \cdot 10^{20}$	$1{,}134 \cdot 10^{4}$	**11,22**	**3,482**	**15**
DIONE	$1{,}052 \cdot 10^{21}$	$1{,}002 \cdot 10^{4}$	**10,55**	**6,263**	**17**
RHEA	$2{,}31 \cdot 10^{21}$	$0{,}848 \cdot 10^{4}$	**9,70**	**14,95**	**20**
TITAN	$1{,}34 \cdot 10^{23}$	$0{,}556 \cdot 10^{4}$	**7,85**	**1072**	**30**
IAPETUS	$1{,}59 \cdot 10^{21}$	$0{,}326 \cdot 10^{4}$	**6,01**	**16,61**	**52**
URAN	$8{,}7 \cdot 10^{25}$	$6{,}8 \cdot 10^{3}$	**8,69**	**342**	**10**
MIRANDA	$6{,}59 \cdot 10^{19}$	$0{,}668 \cdot 10^{4}$	**8,61**	**0,48**	**5**
ARIEL	$1{,}353 \cdot 10^{21}$	$0{,}551 \cdot 10^{4}$	**7,82**	**10,86**	**6**
UMBRIEL	$1{,}172 \cdot 10^{21}$	$0{,}466 \cdot 10^{4}$	**7,19**	**10,23**	**7**
TITANIA	$3{,}527 \cdot 10^{21}$	$0{,}364 \cdot 10^{4}$	**6,35**	**34,88**	**8**
OBERON	$3{,}014 \cdot 10^{21}$	$0{,}314 \cdot 10^{4}$	**5,90**	**32,08**	**10**

.

CAPITOLUL 10

DETERMINAREA RELATIEI DE CALCUL PENTRU RAZA ORBITEI FUNDAMENTALE PROPRIE NUCLEULUI UNUI SISTEM

Pentru aflarea relatiei de calcul necesara determinarii razei “R_1“ a orbitei fundamentale proprie unui corp ceresc de masa “M” ce se deplaseaza cu viteza “V_M“si care este nucleul unui sistem , vom porni de la relatia lui Newton;

$$(10.1) \quad \frac{m \cdot V_m^2}{R_n} = K \frac{M \cdot m}{R^2{}_n} \;;$$

dupa simplificari rezulta; (10.2); $R_n = \frac{K \cdot M}{V_m^2}$; in care vom inlocui masa si viteza cu relatiile urmatoare. Masa se poate scrie ca un multiplu de mase elementare M_0 corectate cu coeficientul de viteza φ_M si inmultite cu numarul de sarcina Z_m.

(10.3) $\boldsymbol{M = Z_M \cdot \varphi_M \cdot M_0}$; in care ; $\boldsymbol{\varphi_M} = \sqrt{\frac{V_M}{V_0}}$; si, (10.4) $\boldsymbol{V_m} = \frac{V_0 \cdot Z_M}{n_i}$; in care

"***n***" este numarul cuantic principal al corpului "***m***" care graviteaza in jurul lui "***M***".

Vom obtine pentru "***Rn***" expresia; (10.5) $\boldsymbol{R_n = n^2 \frac{K \cdot \varphi_M \cdot M_0}{V_0^2 \cdot Z_M}}$; daca inlocuim pe

$\boldsymbol{Rn = n^2 \cdot R_1}$; si pe $\boldsymbol{R_0 = n^2 \cdot k \cdot \frac{M_0}{V_0^2}}$; se obtine relatia de calcul a orbitei

fundamentale astfel; (10.6) $\boldsymbol{R_1 = R_0 \cdot \frac{\varphi_M}{Z_M}}$; in care "***R0***" reprezinta raza orbitei

fundamentale pentru sistemul etalon de referinta.

O relatie asemanatoare simplificata se obtine daca introducem urmatoarea constanta;

(10.7) $\boldsymbol{A_R = R_0 \cdot \frac{M_0}{V_0}}$;atunci relatia (10.6) devine, (10.8) $\boldsymbol{R_1 = A_R \cdot \frac{V_M}{M}}$;

In care constanta "***AR***" se afla din tabelul de mai jos. Aceasta relatie prezinta avantajul, ca se poate afla care este prima orbita a unui sistem, cunoscand doar masa si viteza nucleului.

De exemplu pentru sistemul solar putem calcula constanta ***AR*** astfel ;

$$A_R = R_0 \cdot \frac{M_0}{V_0} = 4.597 \cdot 10^{11} \cdot \frac{5.369 \cdot 10^{25}}{90} = 2.742 \cdot 10^{35}\ [kg.s]$$

.

TABELUL CONSTANTELOR "AR "

PENTRU DETERMINAREA RAZEI ORBITELOR FUNDAMENTALE

tabelul nr.15

NUCLEUL SISTEMULUI CONSIDERAT	RAZA ORBITEI FUNDAMENTALE PENTRU SISTEMUL DE REFERINTA "Ro"(m)	MASA DE REPAUS A UNUI CORP DIN NUCLEUL SISTEMULUI "Mo"(kg)	VITEZA INITIALA "Vo" (m/s)	CONSTANTA "AR" $A_R = R_0 \cdot \frac{M_0}{V_0}$
SISTEME CU SATELITI	$2{,}503 \cdot 10^{8}$	$2{,}924 \cdot 10^{22}$	90	$8{,}131 \cdot 10^{28}$
SISTEME PLANETARE (SOLARE)	$4{,}597 \cdot 10^{11}$	$5{,}369 \cdot 10^{25}$	90	$2{,}742 \cdot 10^{35}$
SISTEME STELARE	$8{,}441 \cdot 10^{14}$	$9{,}851 \cdot 10^{28}$	90	$9{,}239 \cdot 10^{41}$
SISTEME GALACTICE	$1{,}549 \cdot 10^{18}$	$1{,}808 \cdot 10^{32}$	90	$3{,}111 \cdot 10^{48}$

Inlocuind in relatia (10.8) viteza si masa corpurilor ceresti cunoscute, folosind constanta corespunzatoare tipului de sistem din coloana "5" a tabelului de mai sus, obtinem valoarea razelor orbitelor fundamentale pentru sistemele respective. Aceste valori coincid cu determinarile efectuate in mod empiric in tabelul nr.1, ceia ce acorda un gir in plus acestei relatii. Datele rezultate au fost trecute in tabelul urmator;

.

TABEL CUPRINZAND CALCULUL RAZEI ORBITELOR FUNDAMENTALE ALE SISTEMULUI SOLAR SI ALE SISTEMELOR DE SATELITI

tabelul nr.16

Aceleasi dimensiuni ale razelor orbitelor fundamentale se obtin cu ajutorul

SISTEMUL CONSIDERAT	CONSTANTA "A_R"(Kg.s)	VITEZA NUCLEULUI (m/s)	MASA NUCLEULUI (Kg)	RAZA ORBITEI FUNDAMENTALE A SISTEMULUI (m)
SISTEMUL SOLAR	$2{,}742\cdot10^{35}$	$2{,}2\cdot10^{5}$	$1{,}99\cdot10^{30}$	$3{,}03\cdot10^{10}$
SIST. PAMANT-LUNA	$8{,}131\cdot10^{28}$	$2{,}98\cdot10^{4}$	$5{,}94\cdot10^{24}$	$4{,}079\cdot10^{8}$
SIST. JUPITER	"	$1{,}31\cdot10^{4}$	$1{,}9\cdot10^{27}$	$5{,}6\cdot10^{5}$
SIST.SATURN	"	$9{,}61\cdot10^{3}$	$5{,}69\cdot10^{26}$	$1{,}37\cdot10^{6}$
SIST.URAN	"	$6{,}8\cdot10^{3}$	$8{,}7\cdot10^{25}$	$6{,}35\cdot10^{6}$
SIST.NEPTUN	"	$5{,}4\cdot10^{3}$	$1{,}03\cdot10^{26}$	$4{,}26\cdot10^{6}$

Din tabelul de mai sus se observa ca, in cazul planetelor mari, orbita fundamentala pentru sistemul respectiv este chiar mai mica decat raza planetei. De aceia aceste orbite

nici nu pot fi ocupate in realitate. La prima vedere pare ciudat, dar daca consideram ca fiecare sistem cosmic este de fapt un oscilator armonic, a carui frecventa fundamentala are lungimea de unda mai mica decat dimensiunile planetei, atunci este normal ca satelitii sa ocupe orbite exterioare orbitei fundamentale, care reprezinta de fapt armonici ale acesteia.

Pentru verificarea orbitei fundamentale a sistemului Solar, s-a trecut la determinarea razei orbitelor planetare folosind relatia; $\boldsymbol{R_i = n^2 \cdot R_1}$, valori ce s-au comparat cu determinarile astronomice reale, conform tabelului de mai jos; (si de acesta data au fost luate in calcul numerele cuantice cu zecimale pentru a respecta calculul matematic) .

.

.

.

.

.

TABEL CUPRINZAND CALCULUL RAZEI ORBITEI PLANETELOR SISTEMULUI SOLAR.

tabelul nr.17

DENUMIREA PLANETEI	RAZA ORBITEI FUNDAMENTALE A SOARELUI (m)	NUMARUL CUANTIC PRINCIPAL LUAT IN CALCUL	RAZA ORBITEI REZULTATA DIN CALCUL $R_i = n^2 \cdot R_1$ (m)	RAZA ORBITEI MASURATA ASTRONOMIC (m)
MERCUR	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	1,35	$5{,}52 \cdot 10^{10}$	$5{,}79 \cdot 10^{10}$
VENUS	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	1,9	$1{,}09 \cdot 10^{11}$	$1{,}08 \cdot 10^{11}$
PAMANT	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	2,2	$1{,}46 \cdot 10^{11}$	$1{,}49 \cdot 10^{11}$
MARTE	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	2,8	$2{,}37 \cdot 10^{11}$	$2{,}28 \cdot 10^{11}$
INELUL III DE ASTEROIZI MARI (CERES, PALLAS)	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	~3,6	$3.92 \cdot 10^{11}$	$4.03 \cdot 10^{11}$
JUPITER	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	5,1	$7{,}88 \cdot 10^{11}$	$7{,}78 \cdot 10^{11}$
SATURN	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	6,8	$1{,}40 \cdot 10^{12}$	$1{,}42 \cdot 10^{12}$
URAN	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	9,7	$2{,}85 \cdot 10^{12}$	$2{,}86 \cdot 10^{12}$
NEPTUN	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	12,1	$4{,}43 \cdot 10^{12}$	$4{,}48 \cdot 10^{12}$
PLUTO	$3{,}03 \cdot 10^{10}$	13,0	$5{,}93 \cdot 10^{12}$	$5{,}90 \cdot 10^{12}$

Prin compararea rezultatelor din coloana nr.4, cu masuratorile astronomice rezulta o buna concordanta a dimensiunilor razelor orbitelor respective.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

COMPARAREA NUMARULUI CUANTIC AL ORBITELOR CU SIRUL LUI TITIUS-BODE

Cu numerele cuantice principale se poate ajunge la sirul lui Titius-Bode, daca se ridica la patrat numerele cuantice ale planetelor, si se imparte rezultatul la patratul numarului cuantic al Pamantului, asa cum rezulta din tabelul urmator;

TABEL CU SIRUL LUI TITIUS –BODE SI CORESPONDENTA ACESTUIA CU NUMERELE CUANTICE PRINCIPALE

tabelul nr.18

PLANETA CONSIDERATA	NUMARUL CUANTIC PRINCIPAL n_i	$\left(\frac{n_i}{n_{tera}}\right)^2$	SIRUL TITIUS-BODE
0	1	2	3
MERCUR	1,35	0.375	0.4
VENUS	1,9	0.74	0.7
PAMANT	2,2	1.00	1.0
MARTE	2,8	1.61	1.6
INELUL III DE ASTEROIZI MARI (CERES, PALLAS)	~3,6	2.67	2.8
JUPITER	5,0	5.16	5.2
SATURN	7.0	10.12	10.0
URAN	10.0	20.66	19.6
NEPTUN	12.0	29.75	-
PLUTON	14.0	40.50	-

.

Din acest tabel se vede ca numarul cuantic al orbitelor planetare "n" este in corelatie cu raza orbitelor exprimate in functie de raza orbitei Pamantului. Sirul Titius Boode a fost obtinut in mod empiric, fiind luata raza orbitei Pamantului ca fiind egala cu unitatea.

Eu am realizat cuantificarea sistemului solar prin analogie cu metoda de cuantificare a atomilor conform teoriei lui Bohr. De aici rezulta ca intreg sistemul Solar oscileaza pe o serie de armonici ale unei frecvente fundamentale pe care oscileaza Soarele. Perioada fundamentala a Soarelui este egala cu perioada primei orbite din sistem care in cazul nostru nu este ocupata de loc, prima planeta fiind Mercur, a carei orbita este ceva mai departata de Soare, probabil din cauze naturale precum vanturile solare, sau alte cauze. Orice alta orbita ocupata sau nu, ii corespunde o perioada care depinde de numarul cuantic al acesteia si perioada fundamentala. Daca notam cu **T1** perioada fundamentala a primei orbite, aceasta

este egala cu; **T1=2pi.R1/v1** ; in care **R1** este raza primei orbite, iar **v1** este viteza planetei care s-ar afla pe prima orbita.
Pentru orbita **n=2** perioada T2=2pi.R2/ v2; in care R2=2^2.R1; si v2=v1/2 ; sau inlocuind in T2 gasim; **T2=2pi.R2/ v2=2pi.4.R1/(v1/2)=2^3.(2.pi. R1/v1) =2^3.T1 ;**
In cazul orbitei a treia **n=3**, perioada de orbitare va fi; **T3= 3^3.T1**; s. a.m.d, pentru orbita n, vom avea; **Tn=n^3.T1 ;**
Daca vrem sa aflam mai exact perioada fundamentala a sistemului solar luam perioada planetei Jupiter care este cea mai mare planeta a sistemului, care se afla pe orbita cu numarul cuantic n=5 si calculam; **T5=5^3.T1 ;** de unde **T1=T5/(5^3)= T5/125**; stiind ca perioada lui Jupiter este de; 11,862 ani sau **4332,59 zile** vom afla perioada fundamentala a sistemului solar; **T1=4332,59z/125=34,6 zile;**
Stiind ca perioada de orbitare a lui Mercur este de **87,96 zile**, putem spune ca aceasta planeta nu se afla pe prima orbita a sistemului solar, adica numarul cuantic pentru Mercur este; **n=(87,96/34,6)^1/3=1,36;** Deci; numarul cuantic calculat pentru Mercur n=1,36; nefiind un numar intreg putem spune ca asupra planeteui Mercur actioneaza anumite perturbatii ale sistemului Solar. De altfel perturbatii sufera si Venus , Pamantul si Marte, ceia ce confirma ideia ca asupra sistemului Solar s-a abatut un cataclism care a transformat o planeta in inelul de asteroizi aflat intre Marte si Jupiter, ce a influientat toate planetele mici din sistem.
Aceasta anomalie poate dura miliarde de ani pana se reaseaza fiecare planeta pe orbita corecta, in armonie cu perioada fundamentala.

CAPITOLUL 11

DETERMINAREA RELATIEI DE CALCUL A PERIOADELOR DE REVOLUTIE PENTRU CORPURILOR CERESTI

Stiind ca perioada de revolutie este egala cu lungimea orbitei circulare raportata la viteza corpului pe orbita,

Daca exprimam perioada de revolutie (***T**i*) a unui corp ceresc ca fiind raportul dintre spatiul parcurs pe o orbita completa circulara cu raza (***R** i*) si viteza medie de

revolutie (***V** i*) a corpului, pentru un sistem binar elementar avem ; $\boldsymbol{T_{0,i} = \frac{2\pi \cdot R_{0,i}}{V_0}}$ **;**

iar pentru un caz general, (11.1) $\boldsymbol{T_i = \frac{2\pi \cdot R_i}{V_i}}$ **;** in care vom inlocui termenii din relatiile de mai jos.

Dimensiunile razei primei orbite dintr-un system se calculeaza cu relatia; $\boldsymbol{R_1 = R_0 \cdot \frac{\varphi_M}{Z_M}}$ Pentru determinarea razei celorlalte orbite trebuie tinut cont de numarul cuantic principal "$\boldsymbol{n}$" astfel; $\boldsymbol{R_i = n^2 \cdot R_0 \cdot \frac{\varphi_M}{Z_M}}$; sau ; $\boldsymbol{R_i = n^2 \cdot R_1}$ **;**

inlocuind cu relatiile; $\boldsymbol{V_i = \frac{Z_M \cdot V_0}{n_i}}$; si se obtine; (11.2) $\boldsymbol{T_i = n_i^3 \cdot T_0 \cdot \frac{\varphi_M}{Z_M^2}}$ **;**

aceasta reprezinta relatia de calcul a perioadei de revolutie a unui corp ceresc , daca cunoastem numarul cuantic orbital, si parametrii nucleului din a carui sistem face parte.

Cu ajutorul acestei relatii putem calcula cu exactitate numarul de sarcina Z_M, coeficientul de viteza φ si respectiv viteza pe orbita a Soarelui. Pentru aceasta trecem la inlocuirea coeficientului de viteza cu; (11.3) $\varphi_M = \frac{M_S}{Z_M \cdot M_0}$; in care ***Ms*** este masa Soarelui relatia (11.2) devine;

$T_i = n_i^3 \cdot \frac{T_0}{M_0} \cdot \frac{M_S}{Z_M^3}$; din aceasta relatie scoatem pe "Z_M" ;

(11.4) $$Z_M = n_i \cdot \sqrt[3]{\frac{T_0 \cdot M_S}{T_i \cdot M_0}} ;$$

Daca introducem datele planetei Jupiter, ca fiind cea mai reprezentativa planeta, la care se cunoaste numarul cuantic principal n_i si T_i perioada de revolutie a planetei, ***Ms*** este masa Soarelui T_0 este perioada de orbitare a sistemului binar elementar, si M_0 este masa nucleului ca masa elementara a acestuia, gasim ;

(11.5) $$Z_M = 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{3{,}271 \cdot 10^{10} \cdot 1{,}99 \cdot 10^{30}}{3{,}741 \cdot 10^{8} \cdot 5{,}369 \cdot 10^{25}}} = 739,92 ;$$

.

Acelasi rezultat il vom avea in cazul introducerii datelor la celelalte planete, de exemplu Uranus; $Z_M = 9,7 \cdot \sqrt[3]{\frac{3.271 \cdot 10^{10} \cdot 1.99 \cdot 10^{30}}{2{,}642 \cdot 10^{9} \cdot 5.369^{25}}} = 748.18$;

Exemplu,Neptun ; $Z_M = 12 \cdot \sqrt[3]{\frac{3.271 \cdot 10^{10} \cdot 1.99 \cdot 10^{30}}{5{,}166 \cdot 10^{9} \cdot 5.369^{25}}} = 740.18$;

deci "Z" pentru Soare se poate considera ca numar intreg ; Z= 740 ;

Revenind la relatia (11.3) aflam coeficientul de viteza al Soarelui; (11.6)

$$\varphi_M = \frac{M_S}{Z_M \cdot M_0} = \frac{1{,}99 \cdot 10^{30}}{740 \cdot 5{,}369 \cdot 10^{25}} = 50,08 ;$$

cu aceasta valoare putem afla viteza Soarelui in galaxie cu relatia de mai jos;

.

(11.7) $V_{Soare} = \phi_M{}^2 \cdot V_0 = 50.08^2 \cdot 90 = 2,25786 \cdot 10^5 \ m/s$;

Cunoscand cu exactitate parametrii Soarelui, acum putem recalcula numerele cuantice principale pentru celelalte planete cu ajutorul relatiei (11.4). $n_i = \sqrt[3]{\frac{T_i \cdot Z_M^2}{T_0 \cdot \varphi_M}}$;

intrucat parametrii sistemului Solar Z_M ; φ_M; T_0;

sant date constante putem nota urmatoarea constanta ***Cn*** ;

$C_n = \sqrt[3]{\frac{Z_M^2}{T_0 \cdot \varphi_M}}$; $C_n = \sqrt[3]{\frac{740^2}{3{,}271 \cdot 10^{10} \cdot 50}} = 0{,}0069402$;

Deci ***Cn=0,0069402*** ; Introducand constanta in relatia de mai sus se obtin numerele cuantice principale in functie de perioada de orbitare a planetelor astfel ;

(11.6) $n_i = C_n \cdot \sqrt[3]{T_i}$;

Cu aceasta relatie s-au recalculat numerele cuantice orbitale si s-au trecut in urmatorul tabel:

TABELUL CU DATELE PRIVIND RECALCULAREA NUMERELOR CUANTICE PRINCIPALE PENTRU PLANETELE SISTEMULUI SOLAR

tabelul nr 19

DENUMIREA PLANETEI	CONSTANTA SISTEMULUI SOLAR (Cn)	PERIOADA DE REVOLUTIE [s]	NUMARUL CUANTIC ORBITAL CALCULAT	NUMARUL CUANTIC PRINCIPAL ADOPTAT
MERCUR	0,0069402	$7{,}594 \cdot 10^6$	1,36	1
VENUS	“	$1{,}941 \cdot 10^7$	1,86	2
PAMANT	“	$3{,}155 \cdot 10^7$	2,19	2
MARTE	“	$5{,}935 \cdot 10^7$	2,70	3
JUPITER	“	$3{,}741 \cdot 10^8$	5,00	5
SATURN	“	$9{,}294 \cdot 10^8$	6,77	7
URAN	“	$2{,}651 \cdot 10^9$	9,60	10
NEPTUN	“	$5{,}199 \cdot 10^9$	12,00	12
PLUTO	“	$7{,}814 \cdot 10^9$	13,77	14

.

CAPITOLUL 12

DETERMINAREA RELATIEI DE CALCUL PENTRU PULSATIA FUNDAMENTALA A UNUI SISTEM MACROCOSMIC

Daca luam in considerare cel mai simplu sistem, format dintr-un corp central ***“M”*** si un corp “m” care graviteaza in jurul lui *“M”*, putem spune ca ambele corpuri au o miscare de rotatie in jurul centrului comun de masa al sistemului, centru care se afla la o distanta ***“r”*** fata de axa lui *“M”*.

Pulsatia proprie a campului nuclear, este egala cu perioada de rotatie orbitei fundamentale notata cu “T_1“. In acest caz relatia (11.2) $T_i = n_i^3 \cdot T_0 \cdot \frac{\varphi_M}{Z_M^2}$; pentru n=1 devine;

$T_i = T_0 \cdot \frac{\varphi_M}{Z_M^2}$; inlocuim; $\varphi_M = \sqrt{\frac{V_M}{V_0}}$; si $Z_M = \frac{M}{\varphi_M \cdot M_0}$; si obtinem ;

.

$$T_i = T_0 \cdot \frac{\sqrt{\frac{V_M}{V_0}}}{\left(\frac{M}{\cdot M_0 \cdot \sqrt{\frac{V_M}{V_0}}}\right)^2} = \left(\frac{T_0 \cdot M_0{}^2}{V_0{}^{1.5}}\right) \cdot \frac{V_M{}^{1.5}}{M^2} \;;$$

Notam cu ***Ct*** constanta de timp din paranteza; $C_t = \left(\frac{T_0 \cdot M_0{}^2}{V_0{}^{1.5}}\right)$; si scriem perioada pulsatiei propria a nucleului astfel;

$$t_M = C_t \cdot \frac{V_M{}^{1.5}}{M^2} \;; \quad (12.3)$$

Relatia (12.3) reprezinta perioada pulsatiei fundamentale a unui sistem macrocosmic avand nucleul de masa “***M***” si viteza “V_M“. Se observa ca aceasta pulsatie practic nu depinde decat de parametrii corpului central”***M***”.

Pentru nucleul fiecarei familii de sisteme ii corespunde o constanta pentru pulsatia proprie calculata cu relatia (12.2) conform tabelului de mai jos.

Am putea concluziona ca ; **La deplasarea unui corp ceresc care este nucleu al unui sistem cosmic, ii corespunde o pulsatie proprie a campului gravitational, a carei perioada, depinde de masa si de viteza acestuia . Aceasta pulsatie determina perioada de rotatie a primei orbite a sistemului.**

.

TABELUL CUPRINZAND CONSTANTELE DE TIMP PENTRU CALCULUL PULSATIEI PROPRII A CORPURILOR CERESTI ETALON.

Tabelul nr.20

NUCLEUL SISTEMULUI CONSIDERAT	PERIOADA ORBITEI FUNDAMENTALE $T_0,[\sec]$	MASA ELEMENTARA DE REPAUS $M_0,[kg]$	VITEZA INITIALA $V_0,[m/s]$	CONSTANTA DE TIMP $C_t = \frac{T_0 \cdot M_0^2}{V_0^{1,5}}$
STELE DIN NUCLEUL SISTEMELOR GALACTICE	$1{,}103 \cdot 10^{17}$	$1{,}8102 \cdot 10^{32}$	90	$4{,}233 \cdot 10^{78}$
STELE DIN NUCLEUL SISTEMELOR STELARE	$6{,}00 \cdot 10^{13}$	$9{,}851 \cdot 10^{28}$	90	$6{,}819 \cdot 10^{68}$
STELE DE TIPUL SOARELUI	$3{,}271 \cdot 10^{10}$	$5{,}369 \cdot 10^{25}$	90	$1{,}104 \cdot 10^{59}$
PLANETE	$1{,}782 \cdot 10^{7}$	$2{,}924 \cdot 10^{22}$	90	$1{,}784 \cdot 10^{49}$

.

.

.

Ca exemplu de aplicare a acestor constante, vom determina cu ajutorul relatiei (12.3), pulsatiile proprii exprimate in secunde, ale principalelor corpuri ceresti din sistemul solar, dupa cum rezulta din urmatorul tabel;

.

TABEL CUPRINZAND CALCULUL PULSATIEI PROPRII A SOARELUI SI A PRINCIPALELOR PLANETE tab. nr.21.

CORPUL CONSIDERAT	CONSTANTA DE TIMP	VITEZA CORPULUI [m/s]	MASA CORPULUI [kg]	PERIOADA PULSATIEI PROPRII [s]
SOARELE	$1,104 \cdot 10^{59}$	$2,25 \cdot 10^{5}$	$1,99 \cdot 10^{30}$	$2,876 \cdot 10^{6}$ (33,28 zile)
PAMANTUL	$1,784 \cdot 10^{49}$	$2,98 \cdot 10^{4}$	$5,97 \cdot 10^{24}$	$2,574 \cdot 10^{6}$ (29.80 zile)
JUPITER	‘‘	$1,31 \cdot 10^{4}$	$1,90 \cdot 10^{27}$	7,40
SATURN	‘‘	$9,61 \cdot 10^{3}$	$5,69 \cdot 10^{26}$	51,90
URAN	‘‘	$6,80 \cdot 10^{3}$	$8,70 \cdot 10^{25}$	1321,63 (22.02 min)
NEPTUN	‘‘	$5,40 \cdot 10^{3}$	$1,03 \cdot 10^{26}$	667,27

.

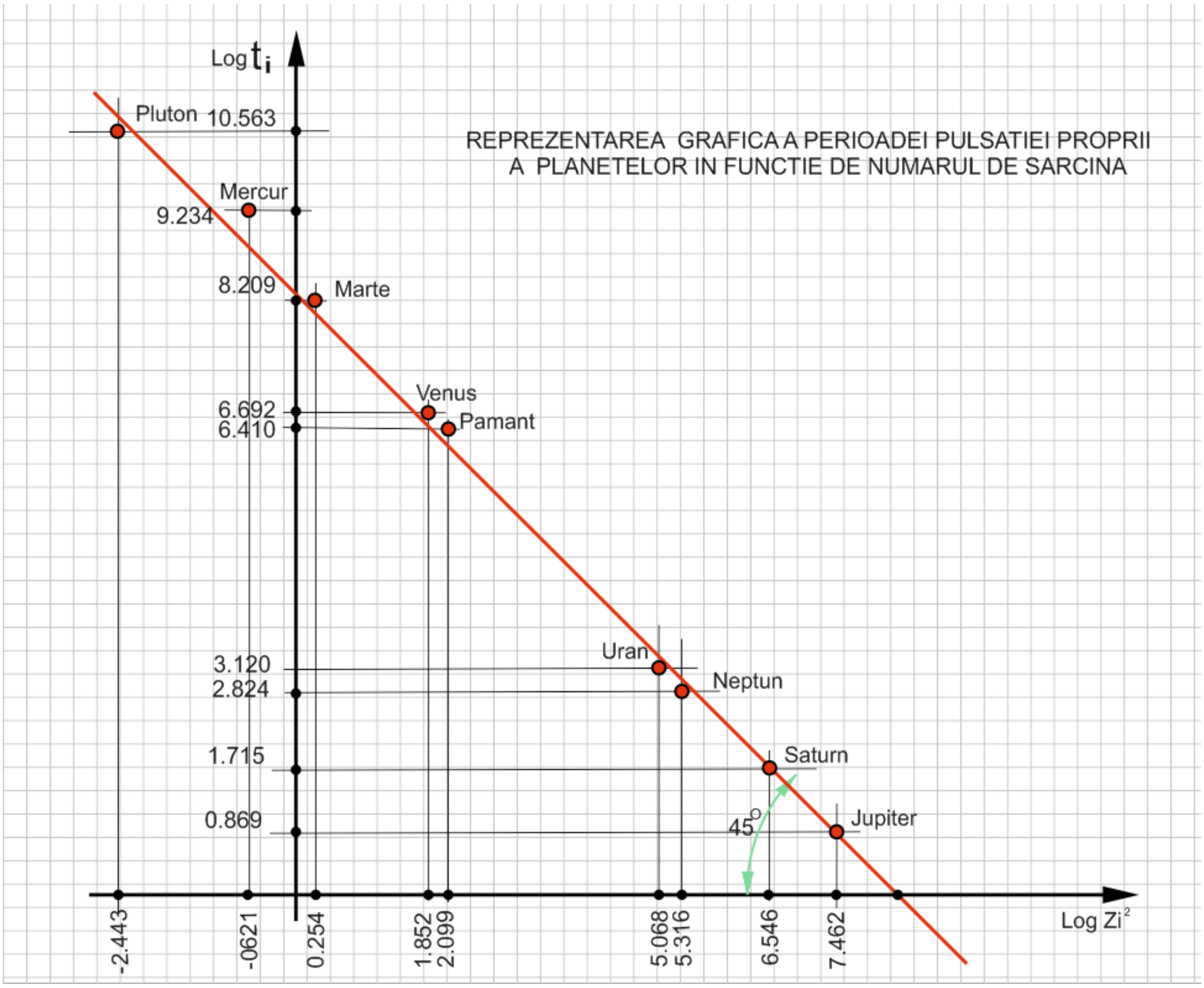
.

Dupa cum se observa din tabelul de mai sus, pulsatiile proprii ale planetelor mari cum sint Jupiter, Saturn, Neptun, au perioade de ordinul secundelor sau minutelor, iar pentru Pamant pulsatia proprie corespunde cu perioada de rotatie a Lunii.

In imaginea de mai jos se afla o reprezentare grafica a dependentei pulsatiei campului planetar, fata de patratul numarului de sarcina a planetelor sistemului solar. Se observa ca logaritmii acestor marimi se inscriu pe o dreapta inclinata la 45 de grade.

.

.



CAPITOLUL 13

DETERMINAREA RELATIEI DE CALCUL PENTRU DIMENSIUNILE REALE ALE CORPURILOR CERESTI.

Pornind de la relatia de calcul (5.2) putem scrie; $\boldsymbol{Z_{mi} = \frac{m_i}{\phi_{mi} \cdot m_0}}$; sau

$\boldsymbol{m_i = Z_{mi} \cdot \varphi_{mi} \cdot m_0;}$ exprimand masele in functie de densitatile si razele lor

putem scrie; $\boldsymbol{\frac{4}{3\pi} \cdot r_i^3 \cdot \rho_i = Z_{mi} \cdot \phi_{mi} \cdot \frac{4}{3\pi} \cdot r_{0r}^3 \cdot \rho_{0r}}$; unde cu $\boldsymbol{r_{0r}}$ si $\boldsymbol{\rho_{0r}}$,

s-au notat razele si densitatile corpurilor etalon, in stare de repaus, avand ***Z=1***. (a nu se confunda cu densitatile si razele corpurilor elementare, sau a gaurilor negre).

de unde se poate afla expresia razei; 13.1) $\boldsymbol{r_i^3 = r_{0r}^3 \cdot Z_{mi} \cdot \phi_{mi} \cdot \frac{\rho_{0r}}{\rho_i}}$;

sau; $$\boldsymbol{r = r_{0r} \sqrt[3]{Z_{mi} \cdot \phi_{mi} \cdot \frac{\rho_{0r}}{\rho_i}}};$$

in care cu $\boldsymbol{\rho_{0r}}, \boldsymbol{\rho_i}$, s-au notat densitatile corpurilor etalon in starea de repaus, si densitatile corpurilor reale aflate in miscare.

Daca notam ; $\boldsymbol{x = \frac{Z_{mi} \cdot \phi_{mi} \cdot \rho_{0r}}{\rho_i}}$; rezulta ; $\boldsymbol{r_i^3 = r_{0r}^3 \cdot x}$; sau prin logaritmare ;

$$\boldsymbol{3\,log\,r_i = 3 \cdot log\,r_{or} + log\,x};$$

sau ; (13.2) $\boldsymbol{log\,r_{0r} = \frac{3 \cdot log\,r_i - log\,x}{3}}$;

Cunoscand parametrii tuturor planetelor si satelitilor din sistemul solar intocmim tabelele urmatoare , iar cu aceste date putem trasa familia de curbe caracteristice satelitilor, planetelor si prin extrapolare pentru stele de tipul Soarelui. Aceasta familie de curbe este reprezentata de linii paralele inclinate cu un anumit unghi, cu ajutorul carora putem afla razele minime ale corpurilor ceresti aflate in starea de repaus.

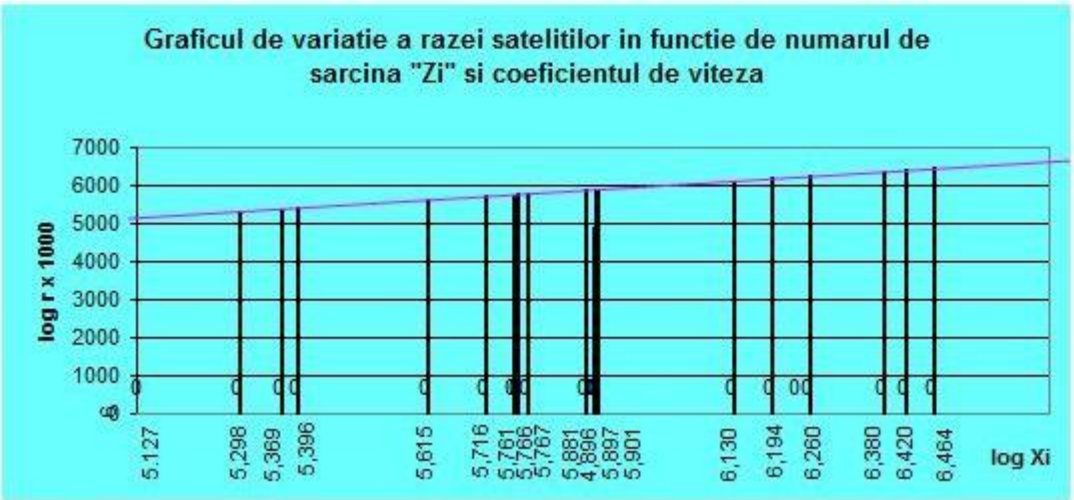
TABELUL CU PRINCIPALII PARAMETRI AI UNOR SATELITI DIN SISTEMUL SOLAR, IN .. VEDEREA DETERMINARII RAZEI MINIME

tabelul nr.22

DENUMIREA CORPULUI CERESC	RAZA REALA $r_i\ [m] \times 10^6$	NUMARUL DE SARCINA Zi	COEFICIENTUL DE VITEZA φ_i	DENSITATEA REALA A CORPULUI $\rho_i\ [kg/m^3]$	$x_i = \frac{Z_i \cdot \varphi_i \cdot \rho_0}{\rho_i}$	(y) $\log r_i$	(x) $\log x_i$
0	1	2	3	4	5	6	7
LUNA	1,737	1363	3,38	3340	2164	6,239	3,335
IO	1,821	404,5	13,87	3530	2493	6,260	3,396
EUROPA	1,565	243,98	12,35	2990	1581	6,194	3,198
GANYMEDE	2,634	847,8	10,98	1940	7529	6,420	3,876
CALLISTO	2,403	706,2	9,57	1851	5729	6,380	3,758
MIMAS	0,198	0,186 ?	12,61	1140	3,22	5,298	0,508
ENCELADUS	0,249	0,387 ?	11,84	1120	6,42	5,396	0,807
TETHIS	0,521	3,482	11,22	1050	58,37	5,716	1,766
DIONE	0,412	6,263	10,55	3591	28,86	5,615	1,46
RHEA	0,788	14,95	9,70	1127	201,88	4,896	2,305
TITAN	2,916	1072	7,85	1290	10235	6,464	4,010
IAPETUS	0,797	16,61	6,01	748	209,39	5,901	2,320
MIRANDA	0,234	0,48	8,61	1200	5,403	5,369	0,732
ARIEL	0,577	10,86	7,82	1670	79,78	5,761	1,901
UMBRIEL	0,584	10,23	7,19	1400	82,43	5,766	1,916
TITANIA	0,788	34,88	6,35	1710	203,22	5,897	2,307
OBERON	0,761	32,08	5,90	1630	182,18	5,881	2,26
TRITON	1,352	191,4	7,04	2054	1029	6,130	3,012
CHARON	0,586	67,63	1,57	1800	92,55	5,767	1,966

NOTA ; in tabelul de mai sus au fost trecuti numai satelitii pentru care am avut datele necesare.

Cu datele cuprinsei in coloanele 6 si 7 s-a trasat urmatorul grafic, din care rezulta variatia liniara a razei satelitilor in functie de numarul de sarcina gravitationala “Z”.

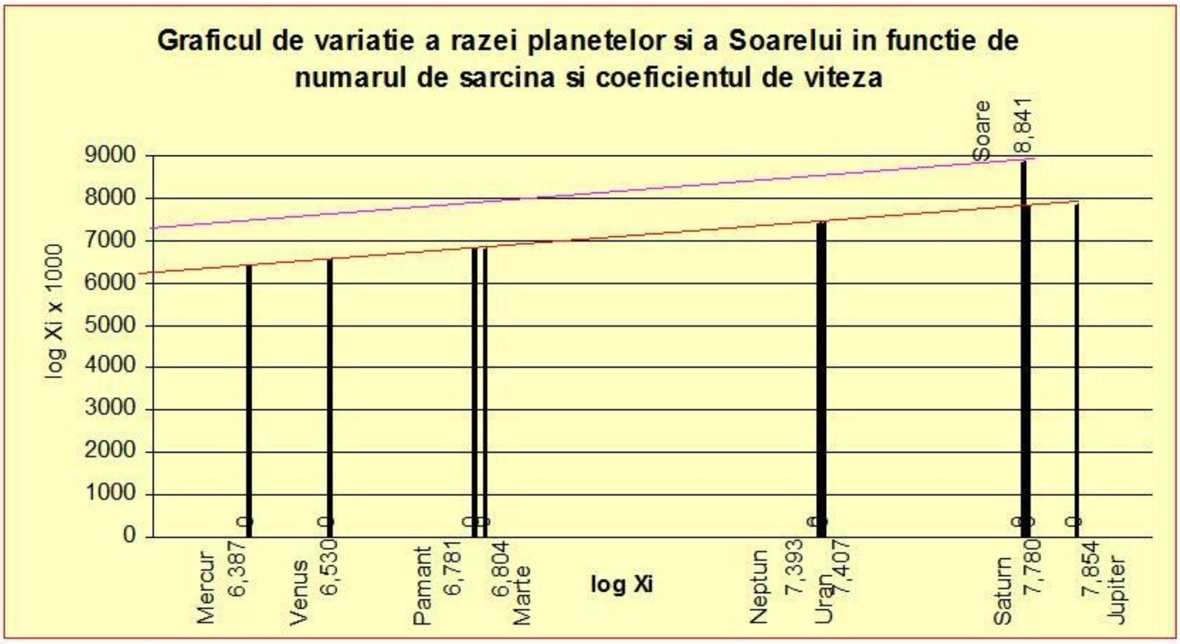


In continuare, vom face un tabel asemanator pentru sistemul Solar .

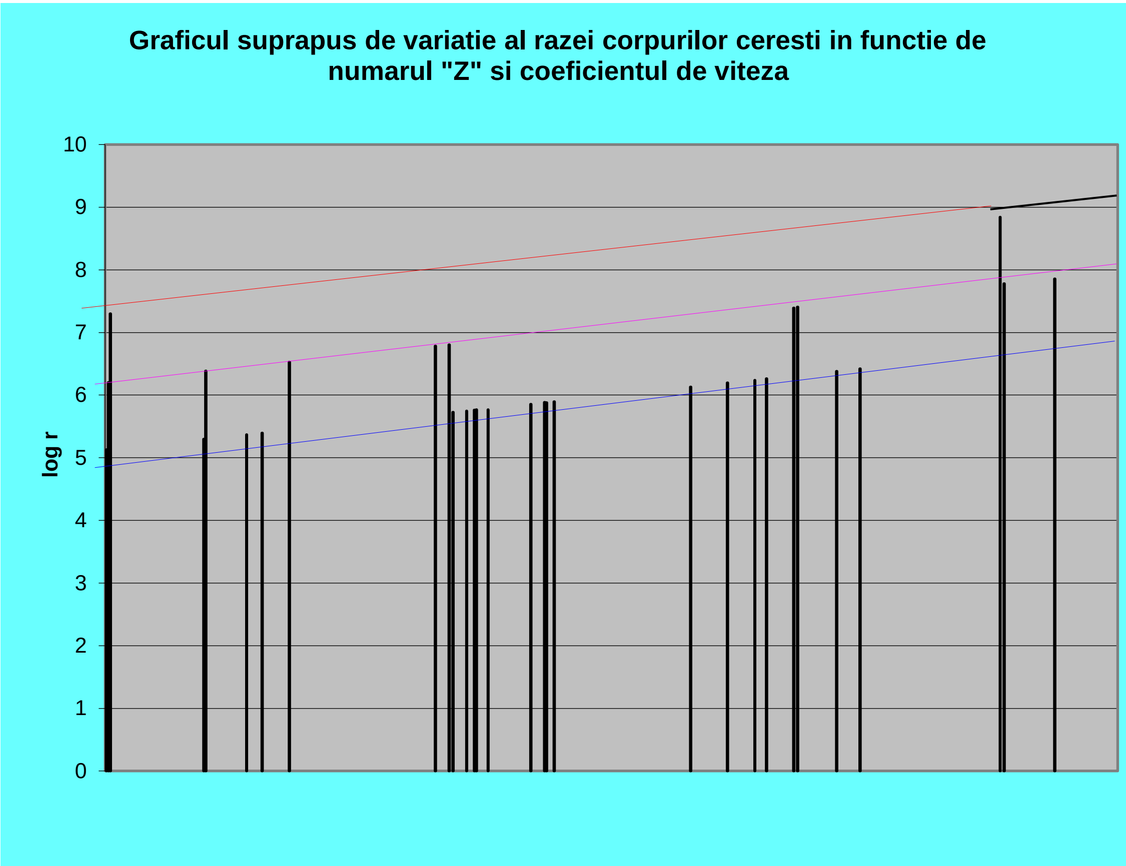
TABELUL CU PRINCIPALII PARAMETRI AI PLANETELOR SISTEMULUI SOLAR , IN VEDEREA DETERMINARII RAZEI MINIME Tabel nr.23

DENUMIREA CORPULUI CERESC	RAZA REALA r_i $[m]\times 10^6$	NUMARUL DE SARCINA Zi	COEFICIENTUL DE VITEZA φ_i	DENSITATEA REALA A CORPULUI ρ_i $[kg/m^3]$	$x_i = \dfrac{Z_i \cdot \varphi_i \cdot \rho_0}{\rho_i}$	(y) $\log r_i$	(x) $\log x_i$
SOARE	695	740	50.08	1410	41269	8,841	4,615
MERCUR	2,439	0,489	23,06	5400	3,276	6,387	0,515
VENUS	6,050	8,44	19,72	5200	50,219	6,781	1,700
PAMANT	6,378	11,22	18,19	5500	58,221	6,804	1,765
MARTE	3,393	1,34	16,36	3900	8,819	6,530	0,945
JUPITER	71,492	5388	12,06	1300	78424,99	7,854	4,894
SATURN	60,268	1876	10,33	700	43436,82	7,780	4,637
URAN	25,554	342	8,69	1300	3586,95	7,407	3,554
NEPTUN	24,769	455	7,74	1600	3453,46	7,393	3,538
PLUTON	1,175	0,06	7,22	2000	0,339	6,070	-0,468

Cu datele de mai sus s-a trasat urmatorul grafic.



Si din acest grafic rezulta dependenta razei Soarelui si a planetelor de numarul de sarcina gravitationala Z al planetelor si respectiv al Soarelui.



Prin suprapunerea celor doua grafice intr-unul singur vom obtine o triada de curbe care ne vor da informatii despre modul de variatie al razei tuturor corpurilor ceresti in functie de numarul de sarcina “***Zi***” si de coeficientul de corectie ce caracterizeaza fiecare corp in parte.

1. Linia inclinata de culoare rosie reprezinta curba de variatie a razei stelelor din familia Soarelui.

2.Linia mijlocie de culoare violeta reprezinta curba de variatie a razei planetelor.

3.Linia inferioara de culoare albastra reprezinta curba de variatie a razei satelitilor.

Prin extensie, daca ducem cate o dreapta paralela si echidistanta pentru fiecare tip de corp ceresc vom obtine un grafic cu dimensiunile tuturor corpurilor ceresti. Se observa ca razele corpurilor ceresti luate in studiu formeaza o cascada de dimensiuni cu rata de crestere egala

cu ; $\sqrt[3]{\boldsymbol{\alpha}} = \sqrt[3]{1836} = 12.244$ sau , pe o scara logaritmica,

log $\sqrt[3]{\boldsymbol{\alpha}}$=1.087; ;

Daca citim valoarea de intersectie a axei “$\boldsymbol{y}$” de catre familia de drepte ce repre-

zinta modul de variatie a razei corpurilor ceresti obtinem urmatoarele valori ;

.

TABEL CU DETERMINAREA GRAFICA A RAZEI MINIME A CORPURILOR CERESTI AFLATE IN STAREA DE REPAUS

tabel nr .24

DENUMIREA FAMILIEI DE CORPURI CERESTI	**log y** (Valoare aproximativa citita din grafic)	**RAZA MINIMA A CORPULUI REAL IN STARE DE REPAUS, CU Z=1 (alog y)** r_{0r} **[m]**	**RAZA CORPULUI ELEMENTAR (gaura neagra)** r_0 **[m]**
SATELITI	**5.1**	$1.25 \cdot 10^5$	$0.732 \cdot 10^2$
PLANETE	**6.2**	$1.58 \cdot 10^{56}$	$0.896 \cdot 10^3$
STELE ASEMANATOARE SOARELUI	**7.3**	$1.99 \cdot 10^7$	$1.097 \cdot 10^4$
STELE CE INTRA IN COMPONENTA NUCLEIELOR SISTEMELOR STELARE	**8.4** **(valoare extrapolata)**	$2.5 \cdot 10^8$	$1.344 \cdot 10^5$

Se observa ca valorile razelor corpurilor reale, cu numarul de sarcina unitar aflate in starea de repaus, sant de 1836 de ori mai mari decat razele corpurilor elementare stabilite in tabelul 12. cap.3.

Tinand seama de aceasta, si densitatile corpurilor reale vor fi mai scazute de 1836 de ori ridicat la puterea a treia. Adica ; $\boldsymbol{\rho_{0r} = \frac{\rho_0}{\alpha^3}}$; sau inlocuind valorile;

$$\boldsymbol{\rho_{0r} = \frac{9.711 \cdot 10^{12}}{1836^3} = 1570 kg/m^3};$$

Se obtine densitatea medie a corpurilor ceresti etalon "cu ***Z=1***"aflate in stare de repaus.

Utilizand datele din tab.22 si 23. am trecut la determinarea dimensiunilor corpurilor ceresti, prin calcul matematic aplicand relatia (13.2), dupa care s-a facut media ponderata a rezultatelor, astfel ca satelitii, sau planetele cu numar de sarcina mare sa aiba influienta corespunzatoare in determinarea rezultatelor

TABELUL CU DETERMINAREA MATEMATICA A RAZEI SATELITILOR Tab. nr. 25

DENUMIREA CORPULUI CERESC	NUMARUL DE SARCINA Zi	(y) $\log r_i$	(x) $\log x_i$	$log\, r_{0i} = \frac{1}{3}(3 \cdot log\, r_i - log\, x_i)$	RAZA CORPULUI ELEMENTAR PENTRU Z=1; Alog r_{0i} [m]
0	2	6	7	8	9
LUNA	1363	6,239	3,335	5.127	$1.340 \cdot 10^5$
IO	404,5	6,260	3,396	5.128	$1.342 \cdot 10^5$
EUROPA	243,98	6,194	3,198	5.128	$1.342 \cdot 10^5$
GANYMEDE	847,8	6,420	3,876	5.128	$1.342 \cdot 10^5$
CALLISTO	706,2	6,380	3,758	5.127	$1.340 \cdot 10^5$
MIMAS	0,186 ?	5,298	0,508	5.128	$1.344 \cdot 10^5$
ENCELADUS	0,387 ?	5,396	0,807	5.127	$1.339 \cdot 10^5$
TETHIS	3,482	5,716	1,766	5.127	$1.340 \cdot 10^5$
DIONE	6,263	5,615	1,46	5.128	$1.343 \cdot 10^5$
RHEA	14,95	4,896	2,305	4.127	$0.134 \cdot 10^5$
TITAN	1072	6,464	4,010	5.127	$1.340 \cdot 10^5$
IAPETUS	16,61	5,901	2,320	5.127	$1.341 \cdot 10^5$
MIRANDA	0,48	5,369	0,732	5.125	$1.333 \cdot 10^5$
ARIEL	10,86	5,761	1,901	5.127	$1.340 \cdot 10^5$
UMBRIEL	10,23	5,766	1,916	1.916	$1.340 \cdot 10^5$
TITANIA	34,88	5,897	2,307	5.128	$1.342 \cdot 10^5$
OBERON	32,08	5,881	2,26	5.127	$1.341 \cdot 10^5$
TRITON	191,4	6,130	3,012	5.126	$1.336 \cdot 10^5$
CHARON	67,63	5,767	1,966	5.111	$1.293 \cdot 10^5$
RAZA MEDIE PONDERATA $r_{o,med} = \frac{Z_i \cdot r_{0i}}{Z_{tot}}$					(Pentru sateliti) $\mathbf{1.366 \cdot 10^5}$

Pentru sateliti s-a adoptat valoarea minima a razei de ; $1.344 \cdot 10^5$ m, valoare care coincide cu raza celui mai mic corp din galaxie conform relatiei (1.16).

Si in cazul planetelor, s-a trecut la calcularea razei medii cu ajutorul tabelului de mai jos obtinindu-se valori apropiate cu cele din grafic, dupa cum urmeaza ;

TABELUL CU DETERMINAREA RAZEI PLANETELOR

Tabelul nr.26

DENUMIREA CORPULUI CERESC	NUMARUL DE SARCINA (Zi)	$\log r_i$	$\log x_i$	$\log r_{0i} = \frac{1}{3}(3 \cdot \log r_i - \log x_i)$	RAZA CORPULUI ELEMENTAR PENTRU Z=1 ; Alog r_{0i} [m]
SOARE	**740**	**8,841**	**4,615**	**7.302**	$2.007 \cdot 10^7$
PLANETE					
MERCUR	**0,489**	**6,387**	**0,515**	**6.215**	$1.643 \cdot 10^6$
VENUS	**8,44**	**6,781**	**1,700**	**6.214**	$1.638 \cdot 10^6$
PAMANT	**11,22**	**6,804**	**1,765**	**6.215**	$1.643 \cdot 10^6$
MARTE	**1,34**	**6,530**	**0,945**	**6.215**	$1.640 \cdot 10^6$
JUPITER	**5388**	**7,854**	**4,894**	**6.222**	$1.669 \cdot 10^6$
SATURN	**1876**	**7,780**	**4,637**	**6.234**	$1.715 \cdot 10^6$
URAN	**342**	**7,407**	**3,554**	**6.222**	$1.668 \cdot 10^6$
NEPTUN	**455**	**7,393**	**3,538**	**6.213**	$1.635 \cdot 10^6$
PLUTON	**0,06**	**6,070**	**-0,468**	**6.226**	$1.682 \cdot 10^6$
RAZA MEDIE PONDERATA	$r_{o,med} = \frac{Z_i \cdot r_{0i}}{Z_{tot}}$				**(Pentru planete)** $\mathbf{1.677 \cdot 10^6}$

.
.
.
.
.

TABEL CU DETERMINAREA RAZEI MINIME A CORPURILOR CERESTI

AFLATE IN STAREA DE REPAUS **tabel nr .27**

DENUMIREA FAMILIEI DE CORPURI CERESTI	log y (Valoare aproximativa citita din grafic)	RAZA MINIMA A CORPULUI IN STARE DE REPAUS, CU Z=1 [m]		
		DETERMINARE GRAFICA	DETERMINARE MATEMATICA	VALOAREA ADOPTATA TEORETIC
SATELITI	5.1	$1.25 \cdot 10^5$	$1.366 \cdot 10^5$	$1.344 \cdot 10^5$
PLANETE	6.2	$1.58 \cdot 10^6$	$1.677 \cdot 10^6$	$1.645 \cdot 10^6$
STELE ASEMANATOARE SOARELUI	7.3	$1.99 \cdot 10^7$	$2.007 \cdot 10^7$	$2.015 \cdot 10^7$
STELE CE INTRA IN COMPONENTA NUCLEIELOR SISTEMELOR STELARE	8.4 (valoare extrapolat)	$2.5 \cdot 10^8$	–	$2.467 \cdot 10^8$

CAPITOLUL 14

RELATIA GENERALIZATA DE CALCUL A MOMENTULUI CINETIC PENTRU SISTEMELE MACROCOSMICE

Daca dorim sa explicitam valoarea momentului cinetic in functie de parametrii sistemului putem inlocui in (14.3) pe “m”, “V” si “R”, cu expresiile;

$$m_i = m_0 \cdot Z_i \cdot \varphi_i \,; \qquad V_i = \frac{V_0 \cdot Z_M}{n_i}; \qquad R_i = \frac{n_i^{\,2} \cdot R_0 \cdot \varphi_M}{Z_M};$$

14.7) $\boldsymbol{H_i = 2\pi \cdot (m_o \cdot Z_i \cdot \phi_i) \cdot (\frac{V_0 \cdot Z_M}{n_i}) \cdot (\frac{n_i^{2} \cdot R_0 \cdot \phi_M}{Z_M})}$; de unde dupa simplificare si gruparea termenilor rezulta;

14.8) $\boldsymbol{H_i = (2\pi \cdot m_0 \cdot V_0 \cdot R_0) \cdot n_i \cdot Z_i \cdot \varphi_i \cdot \varphi_M};$

In care ; $\boldsymbol{H_0 = 2\pi \cdot m_0 \cdot V_0 \cdot R_0};$

este constanta momentului cinetic pentru sistemul etalon.

Deci inlocuind mai sus avem ; (14.8) $\boxed{H_i = H_0 \cdot n_i \cdot Z_i \cdot \varphi_i \cdot \varphi_M}$;

reprezinta relatia generalizata a momentului cinetic al corpului “m_i“ din sistemul (M/m), iar “Ho”este constanta momentului cinetic pentru familia de sisteme din care face parte corpul considerat in macrocosmos.

Astfel in cazul sistemului Soare-Pamant, putem afla momentul cinetic inlocuind parametrii respectivi ai Pamantului si Soarelui, in relatia de mai sus astfel ;

-constanta momentului cinetic pentru sistemul etalon. H0= 7.45 $\times 10^{36}$ [J.s].

-numarul cuantic principal al Pamantului ni=2.2 ;

-numarul de sarcina al Pamantului ; Z=11.22 ;

-coeficientul de viteza al Pamantului ; $\varphi_{p=18.19}$;

-coeficientul de viteza al Soarelui ; $\varphi_{p=50}$;

-masa Pamantului este ; mp= $5.973 \cdot 10^{24}$ kg ;

-viteza pamantului pe orbita este ; $V_p = 2.99 \cdot 10^4$ m/s ;

$\boldsymbol{H_p = 7.45 \cdot 10^{36} \cdot 2.2 \cdot 11.22 \,.\, 18.19 \,.\, 50 = 1.672 \cdot 10^{41}}$ **J.s ;**

Inlocuind aceasta constanta in relatia lui De Broglie, aflam a lungimea de unda insotitoare a Pamantului este egala chiar cu lungimea orbitei in jurul Soarelui ;

$$\boldsymbol{\lambda = \frac{H_p}{m_p \cdot V_p}};$$

$$\boldsymbol{\lambda = \frac{1.672 \cdot 10^{41}}{5.973 \cdot 10^{24} \cdot 2.99 \cdot 10^4} = 9.362.10^{11}} \textbf{ m ;}$$

Lungimea de unda egala cu $\boldsymbol{\lambda = 9.361.10^{11}\, m}$;

Dar distanta Pamant- Soare este de 1.49.10^11, adica inmultita cu (2 pi) reprezinta;

$\lambda = \boldsymbol{9.361.10^{11}\, m}$; exact cat a rezultat din calculul de mai sus.

Pentru exemplificare s-a trecut la calcularea momentului cinetic pentru toate planetele sistemului Solar in tabelul de mai jos, aplicand relatia; (14.9)

in cazul Soarelui; $\boldsymbol{H_0 = \frac{m_i \cdot V_i^2 \cdot T_i}{n_i \cdot Z_i \cdot \phi_i \cdot \phi_M}}$; in care ; $\varphi_M \approx 50$;

.

.

.

TABEL PENTRU CALCULAREA CONSTANTEI MOMENTULUI CINETIC

LA SISTEMELE SOLARE

Tabelul nr.28

DENUMIREA PLANETEI	MASA "mi " (Kg)	VITEZA "Vi " (m/s)	PERIOADA DE REVOLUTIE "Ti " (sec)	NR. CUANTIC PRINCIPAL	NUMAR DE SARCINA "Zi "	COEFICIENTUL DE VITEZA φ_i	CONSTANTA LUI PLANK PENTRU SISTEME SOLARE "Ho"
1	2	3	4	5	6	7	8
MERCUR	$3{,}3 \cdot 10^{23}$	$4{,}79 \cdot 10^{4}$	$7{,}594 \cdot 10^{6}$	1,4	0,489	23,06	7.28×10^{36}
VENUS	$4{,}87 \cdot 10^{24}$	$3{,}5 \cdot 10^{4}$	$1{,}941 \cdot 10^{7}$	1,9	8,44	19,72	7.32×10^{36}
PAMANT	$5.97 \cdot 10^{24}$	$2{,}98 \cdot 10^{4}$	$3{,}155 \cdot 10^{7}$	2,2	11,22	18,19	7.45×10^{36}
MARTE	$6{,}42 \cdot 10^{23}$	$2{,}41 \cdot 10^{4}$	$5{,}935 \cdot 10^{7}$	2,8	1,34	16,36	7.21×10^{36}
JUPITER	$1{,}9 \cdot 10^{27}$	$1{,}31 \cdot 10^{4}$	$3{,}741 \cdot 10^{8}$	5,0	5388	12,06	7.50×10^{36}
SATURN	$5{,}69 \cdot 10^{26}$	$9{,}61 \cdot 10^{3}$	$9{,}294 \cdot 10^{8}$	7,0	1876	10,33	7.2×10^{36}
URAN	$8{,}7 \cdot 10^{25}$	$6{,}8 \cdot 10^{3}$	$2{,}651 \cdot 10^{9}$	10	342	8,69	7.17×10^{36}
NEPTUN	$1{,}03 \cdot 10^{26}$	$5{,}4 \cdot 10^{3}$	$5{,}199 \cdot 10^{9}$	12	455	7,74	7.38×10^{36}
PLUTON	$1{,}3 \cdot 10^{22}$	$4{,}7 \cdot 10^{3}$	$7{,}814 \cdot 10^{9}$	14	0,06	7,22	7.39×10^{36}

Dupa cum se poate observa din coloana nr.8 rezulta o valoare medie de 7.32×10^{36} [J.s], pentru constanta momentului cinetic, proprie familiei de sisteme solare, valoare ce se apropie foarte mult de cea obtinuta cu ajutorul relatiilor de similitudine de **7.45** $\times 10^{36}$ **[J.s].**

In mod asemanator se poate verifica constanta momentului cinetic proprie familiei de sisteme de sateliti. In cazul sistemului Pamant-Luna, se poate calcula momentul cinetic cu relatia (14.9)

astfel; $\boldsymbol{H_0 = \dfrac{m_i \cdot V_i^{2} \cdot T_i}{n_i \cdot Z_i \cdot \phi_i \cdot \phi_M}}$; inlocuind valorile respective avem;

$$H_o = \frac{7.349\cdot10^{22}\cdot(1.032\cdot10^{3})^{2}\cdot2.36\cdot10^{6}}{1\cdot1355\cdot3.38\cdot18.19} = 2.21\cdot10^{30};\ [J.s];$$

In continuare s-a intocmit urmatorul tabel pentru principalii sateliti ai planetei Saturn, la care am avut toate datele necesare. S-a tinut seama de faptul ca; φ_i Saturn =11,33;

TABEL CU CALCULAREA CONSTANTEI MOMENTULUI CINETIC PENTRU SISTEMELE DE SATELITI

tabelul nr.29

DENUMIREA SATELITU LUI	MASA "mi " (Kg)	VITEZA "Vi " (m/s)	PERIOADA DE REVOLUTIE "Ti " (sec)	NR. CUAN TIC PRINC IPAL	NUMAR DE SAR CINA "Zi "	COEFICIEN TUL DE VITEZA φ_i	CONSTANTA LUI PLANK PENTRU SISTEME DE SATELITI "Ho"
MIMAS	$3{,}75\cdot10^{19}$	$1{,}432\cdot10^{4}$	**8.142** $\times10^{4}$	**12**	**0,186 ?**	**12,61**	**2.15** $\times10^{30}$
ENCELADUS	$7{,}3\cdot10^{19}$	$1{,}263\cdot10^{4}$	**11.83** $\times10^{4}$	**13**	**0,387 ?**	**11,84**	**2.23** $\times10^{30}$
TETHIS	$6{,}22\cdot10^{20}$	$1{,}134\cdot10^{4}$	**16.31** $\times10^{4}$	**15**	**3,482**	**11,22**	**2.15** $\times10^{30}$
DIONE	$1{,}052\cdot10^{21}$	$1{,}002\cdot10^{4}$	**23.64** $\times10^{4}$	**17**	**6,263**	**10,55**	**2.15** $\times10^{30}$
RHEA	$2{,}31\cdot10^{21}$	$0{,}848\cdot10^{4}$	**39.03** $\times10^{4}$	**20**	**14,95**	**9,70**	**2.16** $\times10^{30}$
TITAN	$1{,}34\cdot10^{23}$	$0{,}556\cdot10^{4}$	**137.7** $\times10^{4}$	**30**	**1072**	**7,85**	**2.18** $\times10^{30}$
IAPETUS	$1{,}59\cdot10^{21}$	$0{,}326\cdot10^{4}$	**685.4** $\times10^{4}$	**52**	**16,61**	**6,01**	**2.15** $\times10^{30}$

Dupa cum se poate observa din coloana nr.8, constanta momentului cinetic pentru sateliti rezultata din calcul este aproximativ egala cu cea determinata prin relatiile de similitudine, care are valoarea de 2.21×10^{30} [Js]. La fel se poate verifica si pentru ceilalti sateliti ai altor planete, rezultatele fiind similare.

CAPITOLUL 15

DETERMINAREA RELATIEI DE CALCUL A VITEZEI PERIFERICE A CORPURILOR CERESTI

Din punct de vedere al perioadei de rotatie in jurul axei proprii, corpurile ceresti se impart in doua categorii: din prima categorie fac parte corpurile ceresti care au perioada de rotatie sincrona cu perioada de revolutie (satelitii), iar din a doua categorie fac parte celelalte corpuri ceresti care au perioada de rotatie diferita de perioada de revolutie.

Dupa cat se cunoaste in sistemul nostru solar, de regula satelitii fac parte din prima categorie, cu unele exceptii, iar planetele , Soarele si stelele fac parte din a doua categorie.

In cele ce urmeaza vom trata cele doua cazuri pe rand, astfel vom incepe cu satelitii cunoscuti, cum sant Luna, Io, Europa, Ganymede, Mimas, Enceladus, Thetys, Dione, Rhea, Titan, care au perioada de rotatie sincrona cu perioada de revolutie.

A. Perioada de rotatie se poate calcula cu relatia;(15.1) $t_i = \dfrac{2\pi \cdot r_i}{V_{pi}}$ in care"t_i", "r_i", si "V_{pi}" sant perioada , raza satelitului (nu este vorba de samburele central), si respectiv viteza periferica, in timp ce perioada de revolutie se calculeaza cu expresia : (11.2) $T_i = n_i^3 \cdot T_0 \cdot \dfrac{\varphi_M}{Z_M^2}$; Deoarece perioadele "$T_i$" si "$t_i$" sint egale, in cazul satelitilor sincroni avem; $t_i = \dfrac{2\pi \cdot r_i}{V_{pi}} = n_i^3 \cdot T_0 \cdot \dfrac{\varphi_M}{Z_M^2}$; in care, putem inlocui; $T_0 = \dfrac{2\pi \cdot R_0}{V_0}$; si $\boldsymbol{R_0 = Z_\uparrow^{2} \cdot r_0}$; in care $\boldsymbol{Z_\uparrow = \alpha = 1836}$;,

in cazul satelitilor conform tabelului nr.12, "$\boldsymbol{r_0}$" este raza unui satelit "corp elementar" cu numarul de sarcina ***Z=1.*** Deci vom putea scrie; $\boldsymbol{t_i = n_i^3 \cdot \frac{2\pi \cdot r_0 \cdot \alpha^2}{V_0} \cdot \frac{\phi_M}{Z_M^2}}$;

in care notam; $\boldsymbol{t_o = 2\pi \cdot r_0 \frac{\alpha^2}{V_0} = const.}$

ceia ce reprezinta timpul initial de rotire a unui satelit etalon.

Adica, $\boldsymbol{t_i = t_0 \cdot \frac{n_i^3 \cdot \phi_M}{Z_M^2}}$; in aceasta relatie se poate inlocui;

$\boldsymbol{Z_M = \frac{V_1}{V_0} = \frac{n_i \cdot V_i}{V_0} = n_i \cdot \phi_i^2}$; si obtinem;(15.2) $\boldsymbol{t_i = t_0 \cdot \phi_M \cdot \frac{n_i}{\phi_i^4}}$; care reprezinta relatia de calcul a perioadei de rotatie a unui satelit sincron in functie de coeficientul de viteza "φ_M" al planetei in jurul careia graviteaza satelitul, de numarul cuantic principal "n_i" al satelitului si de coeficientul de viteza "φ_i" al acestuia.

Cunoscand perioada de rotatie putem calcula viteza periferica astfel;

$$\boldsymbol{V_{Pi} = \frac{2\pi \cdot r_i}{t_i} = \frac{2\pi \cdot r_i \cdot \phi_i^4}{t_0 \cdot \phi_M \cdot n_i} = \frac{2\pi \cdot r_i}{2\pi \cdot r_0} \cdot \frac{V_0}{\alpha^2} \cdot \frac{\phi_i^4}{n_i \cdot \phi_M}};$$

In aceasta relatie vom nota; $\boldsymbol{V_{P0} = \frac{V_0}{\alpha^2} = \frac{90}{1836^2}}$;

$$\boldsymbol{V_{P0} = 2.67 \cdot 10^{-6} m/s};$$

si o vom numi viteza periferica initiala a unui satelit etalon.

Dupa simplificari obtinem;

$$(15.3)\quad \boldsymbol{V_{Pi} = V_{P0} \cdot \frac{r_i}{r_0} \cdot \frac{\phi_i^4}{n_i \cdot \phi_M}};$$

Aceasta reprezinta relatia de calcul a vitezei periferice a unui satelit sincron.

In mod similar se poate scrie si relatia de calcul a vitezei unghiulare astfel;

$$(15.4)\quad \boldsymbol{\varpi_i = \varpi_0 \cdot \frac{\phi_i^4}{n_i \cdot \phi_M}};$$

in care viteza unghiulara initiala este;

$$\boldsymbol{\varpi_0 = \frac{V_{P0}}{r_0} = 3.65 \cdot 10^{-7} s^{-1}};$$

Din relatia (15.3) putem scoate raza satelitului ; $r_i = r_0 \cdot \frac{V_{Pi}}{V_{P0}} \cdot \frac{n_i \cdot \varphi_M}{\varphi_i^4}$; cunoscand relatia intre raza reala a satelitului cu ***Z=1*** aflat in stare de repaus, si raza corpului elementar ; $\boldsymbol{r_{0r} = \alpha \cdot r_0}$;

din relatia (13.1) raza unui satelit este $\boldsymbol{r_i = r_{0r} \cdot \sqrt[3]{Z_i \cdot \phi_i \frac{\rho_{0r}}{\rho_i}}}$:

egaland cele doua relatii putem afla densitatea unui satelit, dupa cum urmeaza;

.

$$\boldsymbol{\frac{V_{Pi}}{V_{P0}} \cdot \frac{n_i \cdot \phi_M}{\alpha \cdot \phi_i^4} = \sqrt[3]{Z_i \cdot \phi_i \cdot \frac{\rho_{0r}}{\rho_i}}}; \text{ sau;}$$

$$(15.5)\boldsymbol{\rho_i = \rho_{0r} \cdot \frac{Z_i \cdot \alpha^3 \cdot \phi_i^{13}}{n_i^3 \cdot \phi_M^3} \cdot \left(\frac{V_{P0}}{V_{Pi}}\right)^3}; \text{ in care } \boldsymbol{\rho_{0r} = 1570 kg/m^3};$$

Spre exemplificare putem introduce datele cunoscute pentru sistemul Pamant-Luna si aflam astfel densitatea Lunii;

$$\boldsymbol{\rho_L = 1570 \cdot \frac{1369 \cdot 1836 \cdot 3.386^{13}}{1^3 \cdot 18.373^3} \cdot \left(\frac{2.67 \cdot 10^{-6}}{4.62}\right)^3 = 3230 Kg/m^3};$$

valoare care este foarte apropiata de densitatea masurata de 3340 Kg/m^3;

.

.

.

.

B. Cazul planetelor mari, si chiar al Soarelui, necesita o analiza distincta bazata pe observatii. Pentru aceasta ne propunem sa facem o comparatie intre produsul perioadei de rotatie " t_i " si raza corpului respectiv," r_i " cu produsul perioadei initiale de rotatie " t_0 "si raza corpului cu Z=1 in repaus "r_{0r}".

In cazul Soarelui ;

$$(t_0 \cdot r_{0r})_{Soare} = \frac{2\pi \cdot r_{0r}}{V_0} \cdot r_{0r} = \frac{2 \cdot \pi \cdot (2.012 \cdot 10^7)^2}{90} = 2.826 \cdot 10^{13};$$

Iar in cazul planetelor;

$$(t_0 \cdot r_{0r})_{Planet} = \frac{2\pi \cdot r_{0r}}{V_0} \cdot r_{0r} = \frac{2 \cdot \pi \cdot (1.643 \cdot 10^6)^2}{90} = 1.884 \cdot 10^{11};$$

Cu datele reale vom intocmi urmatorul tabel;

tabelul nr.30

CORPUL CERESC CONSIDERAT	t_i [sec]	r_i [m]	PRODUSUL $(t_i * r_i)$	PRODUSUL $(t_0 * r_{0r})$	$\frac{t_i * r_i}{t_0 * r_{0r}}$	COEFICIENTUL DE VITEZA φ_i
0	1	2	3	4	5	6
SOARE	$2.332 \cdot 10^6$	$6.95 \cdot 10^8$	$1.621 \cdot 10^{15}$	$2.826 \cdot 10^{13}$	57.36	50.5
JUPITER	$3.528 \cdot 10^4$	$6.7 \cdot 10^7$	$2.363 \cdot 10^{12}$	$1.884 \cdot 10^{11}$	12.54	12.18
SATURN	$3.672 \cdot 10^4$	$5.7 \cdot 10^7$	$2.093 \cdot 10^{12}$	"	11.10	10.43
URAN	$6.44 \cdot 10^4$	$2.4 \cdot 10^7$	$1.545 \cdot 10^{12}$	"	8.20	8.77
NEPTUN	$6.876 \cdot 10^4$	$2.27 \cdot 10^7$	$1.560 \cdot 10^{12}$	"	8.28	7.82

Daca comparam rezultatele din coloana 5si 6, observam ca acestea sint destul de apropiate, ceia ce ne permite sa stabilim urmatoarea relatie;

(15.6) $$t_i \cdot r_i = \phi_i \cdot (t_0 \cdot r_{0r}); \quad \text{sau;} \quad \frac{t_i \cdot r_i}{\phi_i} = (t_0 \cdot r_{0r}) = Const;$$

inlocuind timpul si coeficientul de viteza cu relatiile lor obtinem;

(15.6.1) $$\frac{2\pi \cdot r_i^2}{V_{Pi} \cdot \sqrt{\frac{V_i}{V_0}}} = \frac{2\pi \cdot r_{0r}^2}{V_0}$$; prin ridicare la patrat si simplificare avem;

(15.7) $\frac{r_i^4}{V_{Pi}^2 \cdot V_i} = \frac{r_{0r}^4}{V_0^3} = C_V;$ In care prin "C_V " am denumit "**constanta de stare"** proprie fiecarui tip de corp ceresc, care are urmatoarele valori;

.

TABEL CUPRINZAND CONSTANTELE DE STARE "C V "

tabel nr.31

DENUMIREA SISTEMULUI	RAZA CORPULUI IN STARE DE REPAUS CU Z=1 "r_{0r}" [m]	CONSTANTA DE STARE "CV" [m.s]
SISTEM GALACTIC	$2.464 \cdot 10^{8}$	$5.056 \cdot 10^{27}$
SISTEM STELAR	$2.012 \cdot 10^{7}$	$2.247 \cdot 10^{23}$
SISTEM PLANETAR (SOLAR)	$1.643 \cdot 10^{6}$	$9.995 \cdot 10^{18}$
SISTEM DE SATELITI	$1.342 \cdot 10^{5}$	$4.449 \cdot 10^{14}$

Cu ajutorul relatiei (15.7) si al constantelor de stare, putem afla razele corpurilor cunoscand vitezele periferice si vitezele pe orbita ale acestora.

Revenind la relatia (15.6), si inlocuind raza corpului cu expresia ei din (13.1)

$$\boldsymbol{r_i = r_{0r} \cdot \sqrt[3]{Z_i \cdot \phi_i \frac{\rho_{0r}}{\rho_i}}};$$

dupa ce facem operatiile respective ,obtinem expresia ;

$$(15.8)\quad \boldsymbol{t_i = t_0 \cdot \sqrt[3]{\frac{\phi_i^2 \cdot \rho_i}{Z_i \cdot \rho_{0r}}}};$$

ceia ce reprezinta relatia de calcul a perioadei de rotatie pentru planetele mari si pentru Soare, in functie de parametrii acestora, adica: coeficientul de viteza, numarul de sarcina, si densitatea corpului.

<u>Pentru planetele mici aceasta relatie nu este valabila.</u>

In continuare putem stabili relatia de calcul a vitezei unghiulare ;

$$(15.9)\quad \boldsymbol{\varpi_i = \varpi_0 \cdot \sqrt[3]{\frac{Z_i \cdot \rho_{0r}}{\phi_i^2 \cdot \rho_i}}};$$

•

Efectuand produsul dintre relatiile vitezei unghiulare si a razei corpului, obtinem relatia vitezei periferice a corpurilor ceresti cu masa mare, din sistemul Solar , dupa cum urmeaza;

(15.10) $\boldsymbol{V_{Pi} = V_0 \cdot \sqrt[3]{\frac{Z_i^2}{\phi_i} \cdot \left(\frac{\rho_{0r}}{\rho_i}\right)^2}}$;

in care; $\boldsymbol{\rho_{0r} = 1570 Kg/m^3}$; si **Vo=90 m/s** ;

Cunoscand toti parametrii putem trece la calculul tabelar al vitezei periferice pentru corpurile mari din sistem, ajutorul relatiei (15.10) dupa cum urmeaza:

TABEL CU CALCULUL VITEZEI PERIFERICE A CORPURILOR CEERESTI

tabelul nr. 32

CORPUL CERESC CONSIDERAT	**NUMARUL DE SARCINA GRAVITATIONAL.** Z_i	**COEFICIENTUL DE VITEZA** φ_i	**DENSITATEA REALA A CORPULUI** $\rho_{i[Kg/m^3]}$	**VITEZA PERIFERICA CALCULATA (cu rel.15.10) [m/s]**	**VITEZA PERIFERICA REALA [m/s]**
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
SOARE	740	50.0	1400	2157	2000
JUPITER	5333	12.18	1340	13540	12797
SATURN	1864	10.43	710	10364	10312
URAN	339	8.77	1300	2334	2491
NEPTUN	450	7.82	1600	2553	2262

Dupa cum se observa prin compararea datelor din coloanele 4 si 5, rezulta ca acestea sant destul de apropiate.

Pornind de la relatia (15.10) putem afla densitatea corpurilor mari din sistem astfel;

$\boldsymbol{V_{Pi}^3 = V_0^3 \cdot \frac{Z_i^2}{\phi_i} \cdot \left(\frac{\rho_{0r}}{\rho_i}\right)^2}$; de unde; (15.11) $\boldsymbol{\rho_i = \rho_{0r} \cdot Z_i \cdot \sqrt{\frac{V_0^3}{V_{Pi}^3 \cdot \phi_i}}}$;

Se vede ca densitatea acestor corpuri depinde de numarul de sarcina, viteza periferica si coeficientul de viteza.

De exemplu densitatea lui Jupiter va fi;

$\boldsymbol{\rho_J = 1570 \cdot 5333 \cdot \sqrt{\frac{90^3}{12797^3 \cdot 12.18}} = 1414 kg/m^3}$; fata de 1340kg/mc, cat este dat in literatura de specialitate.

.

iar pentru Saturn;

$$\boldsymbol{\rho_S = 1570 \cdot 1864 \cdot \sqrt{\frac{90^3}{10364^3 \cdot 10.43}} = 733 kg/m^3};$$

fata de 710kg/mc, cat este specificat in literatura de specialitate.

Se observa ca rezultatele calculelor sint destul de apropiate de valorile determinate astronomic .

O alta aplicatie a relatiei (15.6.1) ar fi determinarea vitezei orbitale a unui astru, cand cunoastem viteza periferica si raza acestuia.

Astfel din (15.6.1) rezulta ;

(15.6.2) $\boldsymbol{V_{Pi} = V_0 \cdot \left(\frac{r_i}{r_0}\right)^2 \cdot \frac{1}{\phi_i}}$; in care inlocuim pe ; $\boldsymbol{\phi_i = \sqrt{\frac{V_i}{V_0}}}$;

si obtinem ;(15.12) $\boldsymbol{V_i = \frac{V_0^3}{V_{pi}^2} \cdot \left(\frac{r_i}{r_0}\right)^4}$;

Ca aplicatie vom incerca sa aflam viteza Soarelui, cunoscand viteza periferica si raza, dupa cum urmeaza :

$$\boldsymbol{V_{Soare} = \frac{90^3}{(2.021 \cdot 10^3)^2} \cdot \left(\frac{6.95 \cdot 10^8}{2.012 \cdot 10^7}\right)^4 = 254.110. m/s};$$

fata de **220000 m/s**, cat este determinat prin mijloace de masura astronomice.

Pentru planeta Jupiter vom avea;

$$\boldsymbol{Vjupiter = \frac{90^3}{(12.797 \cdot 10^3)^2} \cdot \left(\frac{6.7 \cdot 10^7}{1.643 \cdot 10^6}\right)^4 = 12310. m/s};$$

fata de **13100 m/s** cat este viteza medie calculata dupa datele astronomice.

Aceasta relatie nu este valabila pentru planetele mici.

CAPITOLUL 16

DEDUCEREA RELATIEI DE CALCUL PENTRU ENERGIA CINETICA ORBITALA A CORPURILOR CERESTI

Energia cinetica a corpurilor ceresti se poate imparti in: energia cinetica de deplasare pe orbita sau de miscare, si energia cinetica de rotatie.

Energia cinetica $\boldsymbol{E_{Ci}}$ a corpurilor aflate in miscare pe orbita unui sistem se poate calcula cu relatia cunoscuta din fizica, astfel pentru un corp « ***i*** » avand masa « **m*i*** » si viteza de deplasare « ***Vi*** » ; se aplica relatia ; (16.1)

$$E_{Ci} = \frac{1}{2} \cdot m_i \cdot V_i^2;$$

in care putem inlocui expresiile corespunzatoare stabilite anterior in functie de masa elementara (etalon) ***m0***, numarul de sarcina ***Zi,*** si coeficientul de viteza $\boldsymbol{\varphi i}$ pentru masa reala si respectiv viteza reala de deplasare a corpului exprimata in functie de viteza minima ***Vo***, si numarul cuantic al orbitei **ni** dupa cum urmeaza;

$$m_i = m_0 \cdot Z_i \cdot \phi_i \quad \text{si} \quad V_i = V_0 \cdot \frac{Z_M}{n_i} \;;$$

Aplicand aceste relatii se obtine pentru energia cinetica expresia;

(16.1.1.) $$E_{Ci} = \frac{1}{2} \cdot (m_0 \cdot Z_i \cdot \phi_i) \cdot V_0^2 \cdot \frac{Z_M^2}{n_i^2};$$

in care notam;

$E_0 = \frac{1}{2} \cdot m_0 \cdot V_0^2;$ aceasta reprezinta **energia cinetica initiala**, pe care o inlocuim in relatia de mai sus, si obtinem expresia cautata;

(16.1.2) $$E_{Ci} = E_0 \cdot \frac{Z_i \cdot \phi_i}{n_i^2} \cdot Z_M^2;$$

Deasemeni cunoscand relatia de calcul a razei orbitei unui corp oarecare,

$$R_n = R_0 \frac{\varphi_M \cdot n_i^2}{Z_M};$$

putem determina o relatie generalizata pentru calculul constantei momentului cinetic pentru un sistem dat. Stiind ca momentul cinetic pentru un corp elementar este dat de relatia (14.8) ;

$$H_0 = 2\pi \cdot m_0 \cdot V_0 \cdot R_0;$$

Pentru un corp ceresc oarecare dintr-un sistem, momentul cinetic ***Hi*** se poate scrie in functie de ***Ho***, si numarul cuantic principal al orbitei ***ni***, numarul de sarcina al corpului ***Zi,*** coeficientul de viteza al corpului $\boldsymbol{\varphi_i}$, si coeficientul de viteza al nucleului $\boldsymbol{\varphi_M}$ **,** obtinand relatia; (16.1.4) $H_i = H_0 \cdot n_i \cdot Z_i \cdot \varphi_i \cdot \varphi_M;$

Perioada de revolutie a corpului ***mi***, notata cu ***Ti*** se calculeaza in functie de perioada ***T0*** corespunzatoare unui corp apartinand unui sistem etalon dat de relatia (11.2);

$T_0 = \frac{2\pi \cdot R_0}{V_0}$; corijata cu numarul cuantic ***ni*** la puterea a treia inmultita cu coeficientul de viteza al nucleului $\boldsymbol{\varphi_M}$ si raportata la numarul de sarcina gravitationala al nucleului ridicat la patrat $\boldsymbol{Z_M^2}$ rezultand relatia ;

(16.3) $\boldsymbol{T_i = T_0 \cdot \frac{n_i^3 \cdot \varphi_M}{Z_M^2}}$;

Folosind perioada de orbitare si momentul cinetic vom grupa termenii si dupa simplificari se obtine;

(16.4) $\boldsymbol{E_{Ci} = \frac{1}{2} \cdot \frac{H_0}{T_0} \cdot \frac{Z_i \cdot \phi_i \cdot Z_M^2}{n_i^2}};$

respectiv; (16.5) $\boldsymbol{E_{Ci} = \frac{1}{2} \cdot \frac{H_i}{T_i}};$

Dupa cum se vede aceasta relatie pentru energia cinetica a unui corp care orbiteaza intr-un sistem, este egala cu jumatate din raportul dintre constanta momentului cinetic si perioada de revolutie a corpului pe orbita. Energia este cuantificata si relatia este asemanatoare cu relatia energiei electronului din structura atomului.

.

.

CAPITOLUL 17

DETERMINAREA RELATIEI DE CALCUL A ENERGIEI CINETICE DE ROTATIE A CORPURILOR CERESTI

In acest capitol pentru usurinta calculului vom considera corpurile ceresti ca fiind in stare solida, si vom ignora faptul ca in realitate pot avea si alte stari de agregare.

Energia cinetica de rotatie a unui corp solid de forma sferica este data de relatia cunoscuta (17.1) $\boldsymbol{E_r = \frac{1}{2} J \cdot \omega^2}$; in care "***J***" este momentul de inertie al corpului, iar omega este viteza unghiulara a acestuia. In cazul corpurilor sferice solide, momentul de inertie este (17.2) $\boldsymbol{J = \frac{2}{5}\, m \cdot r^2}$; in care "***m***" este masa, iar "***r***" este raza corpului. Inlocuind momentul de inertie in relatia energiei obtinem (17.3) $\boldsymbol{E_r = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{5} \cdot m \cdot r^2\right) \cdot \omega^2};$ in care viteza unghiulara omega se mai poate scrie in functie de frecventa de rotatie ca ; $\boldsymbol{\omega = 2\pi \cdot \vartheta}$; sau in functie de perioada de rotatie (***t***) ; $\boldsymbol{\omega = \frac{2\pi}{t}}$; iar viteza periferica Vp este ***;*** $\boldsymbol{V_p = \omega \cdot r};$

Deci relatia (17,3) devine ; $\boldsymbol{E_r = \frac{1}{5} \cdot \left(2\pi \cdot m \cdot V_p \cdot r\right) \cdot \vartheta = \frac{1}{5} \cdot h \cdot \vartheta}$;

in care ; ***m*** -este masa corpului, ***r*** - este raza corpului, si ***h***- este constanta momentului cinetic, $\boldsymbol{\vartheta}$**-** este frecventa de rotatie a corpului.

Pentru usurarea calculelor in continuare am folosit expresia cunoscuta a energiei cinetice a unui corp de rotatie astfel;

(17.1) $\boldsymbol{E_{ri} = \frac{1}{5} m_i \cdot V_{pi}{}^2};$

in care $\boldsymbol{m_i}$ este masa corpului si $\boldsymbol{V_{pi}}$ este viteza periferica a acestuia.

In continuare s-a trecut la calcularea si interpretarea rezultatelor concrete pentru energia cinetica de rotatie a planetelor sistemului solar, dupa cum urmeaza ;

,

.

TABEL CU DETERMINAREA ENERGIEI CINETICE DE ROTATIE A PLANETELOR

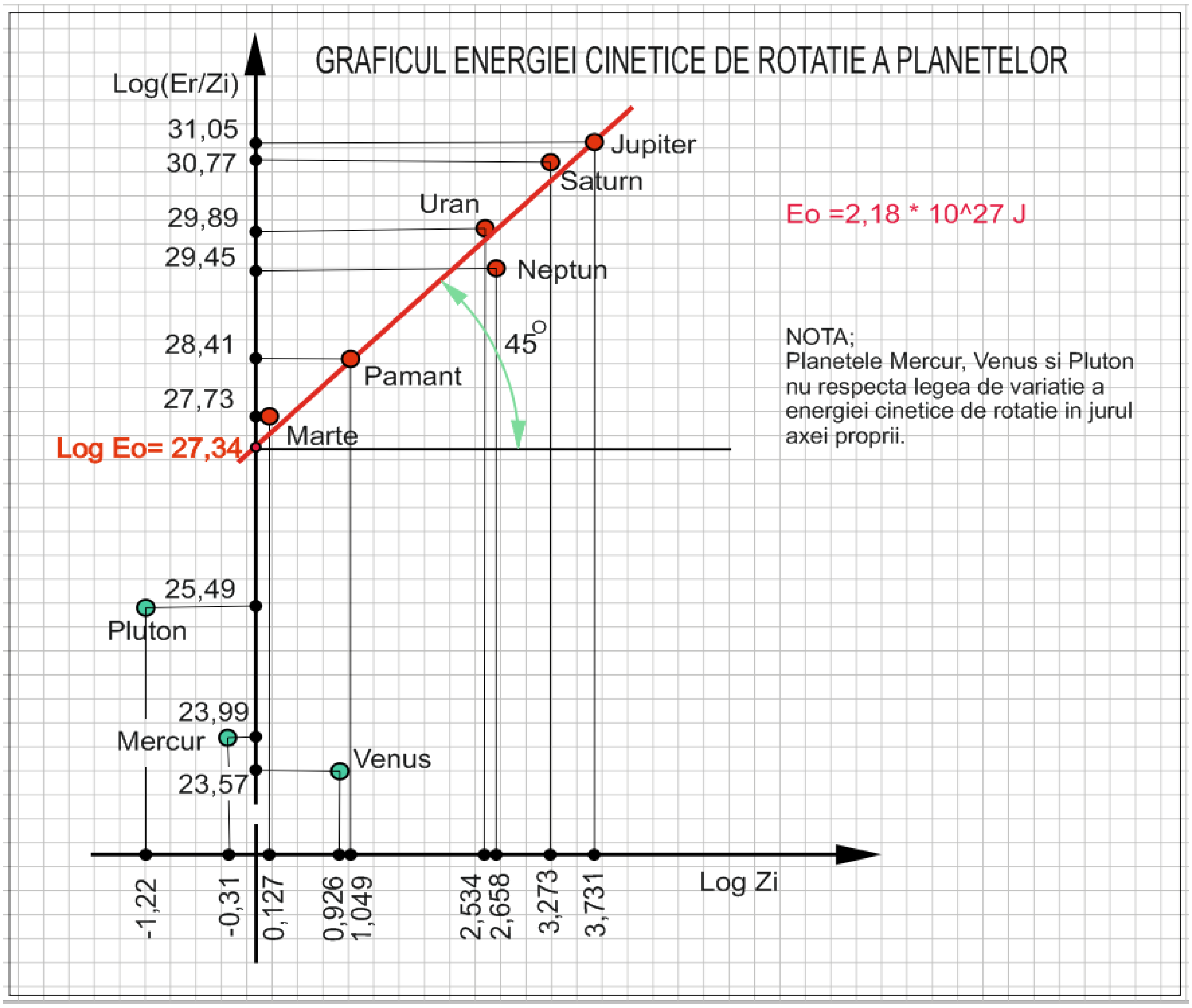
Tabelul nr.33

DENUMIREA PLANETEI	MASA "mi " (Kg)	VITEZA PERIFERICA "Vp " (m/s)	ENERGIA CINETICA DE ROTATIE E_{ri}	NUMAR SARCI-NA "Zi "	ENERGIA RAPORTATA LA SARCINA Er/Zi	Log Zi	Log (Er/Zi)
1	2	3	4	5	6	7	8
MERCUR	$3{,}3 \cdot 10^{23}$	3.024	$6.035 \cdot 10^{23}$	0,489	$1.234 \cdot 10^{24}$	**-0.31**	**24.09**
VENUS	$4{,}87 \cdot 10^{24}$	1.81	$3.19 \cdot 10^{24}$	8,44	$3.77 \cdot 10^{23}$	**0.926**	**23.57**
PAMANT	$5.97 \cdot 10^{24}$	465.7	$2.573 \cdot 10^{29}$	11,22	$2.61 \cdot 10^{28}$	**1.o49**	**28.41**
MARTE	$6{,}42 \cdot 10^{23}$	240.9	$7.360 \cdot 10^{27}$	1,34	$5.49 \cdot 10^{27}$	**0.127**	**27.73**
JUPITER	$1{,}9 \cdot 10^{27}$	12603	$6.126 \cdot 10^{34}$	5388	$1.13 \cdot 10^{31}$	**3.731**	**31.05**
SATURN	$5{,}69 \cdot 10^{26}$	9830	$1.109 \cdot 10^{34}$	1876	$5.91 \cdot 10^{30}$	**3.273**	**30.77**
URAN	$8{,}7 \cdot 10^{25}$	2596	$2.691 \cdot 10^{32}$	342	$7.86 \cdot 10^{29}$	**2.534**	**29.89**
NEPTUN	$1.302 \cdot 10^{32}$	2684	$2.86 \cdot 10^{29}$	455	$2.86 \cdot 10^{29}$	**2.658**	**29.45**
PLUTON	$1{,}3 \cdot 10^{22}$	13.6	$1.867 \cdot 10^{24}$	0,489	$3.11 \cdot 10^{25}$	**-1.22**	**25.49**

Daca trasam grafic rezultatele din ultimele doua coloane observam ca energia cinetica de rotatie raportata la numarul de sarcina, se inscrie pe o dreapta in "coordinate logaritmice "si este in crestere pe masura ce sarcina gravifica a planetei creste.

.

.



Se observa ca linia care uneste valorile energiei cinetice specifice de rotatie este inclinata la 45 grade, si intersecteaza ordonata in punctul « **Eo** », motiv pentru care putem scrie relatia ;

(17.7) $\boldsymbol{log\frac{E_{ri}}{Z_i} = log\, E_0 + tg45^0 \cdot lg\, Z_i}$; dar, $\boldsymbol{tg45^0 = 1}$; deci putem scrie relatia ; $\boldsymbol{\frac{E_{ri}}{Z_i} = E_o \cdot Z_i}$; sau ; (17.8) $\boldsymbol{E_{ri} = E_o \cdot Z_i{}^2}$; in care valoarea ***Eo*** citita de pe grafic este; (17.9) $\boldsymbol{E_0 = 2.18 \cdot 10^{27} J}$; ;

Daca calculam energia cinetica de rotatie a unui corp elementar (planetoid), vom observa ca aplicand relatia (17.1) rezulta urmatoarele;

Din grafic se observa ca planetele mici Mercur, Venus, si Pluton, se abat de la regula.

(17.10) $\boldsymbol{E_{ro} = \frac{1}{5} m_o \cdot {V_o}^2}$; inlocuind valorile masei elementare $\boldsymbol{m_o}$ a (planetoidului) si valoarea vitezei initiale obtinem;

(17.11) $\boldsymbol{E_{ro} = \frac{1}{5} 2.924 \cdot 10^{22} \cdot 90^2 = 4.736 \cdot 10^{25} j}$;

Se observa ca valoarea din grafic a energiei de ; $\boldsymbol{E_0 = 2.18 \cdot 10^{27} J}$;

Este de 50 de ori mai mare decat valoarea obtinuta prin (17.9), acest lucru inseamna ca energia cinetica de rotatie a planetelor este amplificata cu factorul de corectie al Soarelui, adica $\boldsymbol{\varphi_M = 50}$; Adica energia corpului elementar este; $\boldsymbol{E_o = \varphi_M \cdot \frac{1}{5} m_o \cdot {V_o}^2}$;

Deci energia $\boldsymbol{Ei}$ de rotatie a corpului $\boldsymbol{i}$ este egala cu energia unui corp elementar $\boldsymbol{E_o}$ amplificata cu numarul de sarcina $\boldsymbol{Zi}$ la patrat si cu coeficientul de viteza $\boldsymbol{\varphi_M}$ al nucleului sistemului din care face parte corpul considerat $\boldsymbol{mi}$.

deci se poate exprima astfel; (17.12) $\boldsymbol{E_{ri} = E_o \cdot {Z_i}^2 \cdot \varphi_M}$;

Desigur, aceste relatii sunt valabile pentru orice sistem cosmic, asa ca studiind energia miscarii de rotatie a Soarelui vom putea afla coeficientul de influienta al vitezei sistemului stelar care se roteste in jurul galaxiei impreuna cu Soarele.

INTERDEPENDENTA MISCARILOR COSMICE

In lucrarea de fata am determinat printre altele si principalele relatii de calcul a vitezei de transport pe orbita a corpurilor ceresti, si viteza periferica de rotatie in jurul axei proprii a acestora. Ne propunem in continuare sa vedem daca exista o dependenta intreaceste doua miscari. Din relatia (17.12) $\boldsymbol{E_{ri} = E_o \cdot {Z_i}^2 \cdot \varphi_M}$; putem calcula energia de rotatie a corpurilor ceresti, deci si viteza periferica de rotatie a acestora.

In care;

$\boldsymbol{E_o = \varphi_M \cdot \frac{1}{5} m_o \cdot {V_o}^2}$; astfel putem inlocui mai sus si explicitand si pe $\boldsymbol{Eri}$, vom obtine;

$\boldsymbol{\frac{1}{5} m_i \cdot {V_{rot,i}}^2 = \frac{1}{5} m_0 \cdot {V_0}^2 \cdot Z_i^2 \cdot \varphi_M}$; Daca amplificam termenul drept cu raportul $\boldsymbol{\frac{\varphi_i}{\varphi_i}}$; rezultatul nu se schimba, $\boldsymbol{\varphi_i}$ reprezentand coeficientul de corectie al vitezei pentru corpul sau planeta studiata. Grupand convenabil termenii obtinem;

$\boldsymbol{\frac{1}{5} m_i \cdot {V_{rot,i}}^2 = \frac{1}{5} \cdot (m_0 \cdot Z_i \cdot \varphi_i) \cdot ({V_0}^2 \cdot Z_i \cdot \frac{\varphi_M}{\varphi_i})}$; Termenul din prima paranteza este echivalent cu masa planetei $\boldsymbol{m_i = (m_0 \cdot Z_i \cdot \varphi_i)}$, in timp ce termenul din a doua paranteza reprezinta patratul vitezei periferice de rotatie al planetei sau a corpului studiat.

Deci; $\boldsymbol{{V_{rot,i}}^2 = ({V_0}^2 \cdot Z_i \cdot \frac{\varphi_M}{\varphi_i})}$; sau; (17.13) $\boldsymbol{V_{rot,i} = V_0 \cdot \sqrt{Z_i \cdot \frac{\varphi_M}{\varphi_i}}}$;

Iar cu relatia (10.4.) $V_{m,i} = \frac{V_0 \cdot Z_M}{n_i}$; putem calcula viteza (**V_m**) pe orbita a unui corp (**m**), care face parte dintr-un sistem a carui nucleu este caracterizat de numarul de sarcina gravitationala (**Z_M**), in care cu (**n**) s-a notat numarul cuantic principal al orbitei.
Daca din (10.4) scoatem pe **V_0** si il introducem in relatia (17.11) obtinem viteza de rotatie;

d(17.14) $$V_{rot,i} = V_{m,i} \cdot n_i \cdot \sqrt{\frac{Z_i}{\varphi_i} \cdot \frac{\sqrt{\varphi_M}}{Z_M}};$$

Iata aceasta este relatia dintre viteza periferica de rotatie in jurul axei proprii si viteza de transport a corpului ceresc pe orbita.

Astfel cunoscand de exemplu viteza pe orbita a planetei Jupiter, si ceilalti parametri; numarul principal de orbita (**n_i**), numarul de sarcina al planetei (**Z_i**), coeficientul de viteza al planetei (φ_i), cat si parametrii Soarelui (**Z_M**) si (φ_M), putem afla viteza periferica de rotatie a planetei Jupiter, dupa cum urmeaza;

$$V_{rot,i} = 1,31 \cdot 10^4 \cdot 5 \cdot \sqrt{\frac{5388}{12,06} \cdot \frac{\sqrt{50}}{740}} = 13229 m/s;$$

Fata de 12700 m/s, cam cat este calculata cunoscand perioada de rotatie si raza planetei.
Cu aceiasi relatie putem reface calculul pentru toate planetele mari cat si pentru Terra dupa cum urmeaza;

$$V_{p,rot,i} = 2,98 \cdot 10^4 \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{11,12}{18,19} \cdot \frac{\sqrt{50}}{740}} = 489 m/s;$$ fata de 460m/s.

DETERMINAREA INDIRECTA A VITEZEI DE DEPLASARE A FORMATIEI STELARE DIN CARE FACE PARTE SISTEMUL SOLAR.

Cunoscand urmatoarele date despre Soare, vrem sa aflam coeficientul de viteza a formatiei stelare din are face parte Soarele.

-masa Soarelui	1.99*10^30 kg
-masa corpului elementar	5.368*10^25 kg
-viteza periferica ecuatoriala de rotatie a Soarelui	1.994*10^3 m/s
-viteza minima	90 m/s
-numarul de sarcina gravitationala a Soarelui	740

Energia cinetica de rotatie a unui corp elementar din familia soarelui este ;
$E_{ro} = \frac{1}{2} J_o \cdot \omega_o^2$; inlocuind momentul de inertie cu; $J_o = \frac{2}{5} \cdot m_o \cdot r_o^2$;
se obtine ; $E_{ro} = \frac{1}{5} m_o \cdot V_o^2$;

adica;$E_{ro} = \frac{1}{5} \cdot 5,368 \cdot 10^{25} \cdot 90^2 = 8.696 \cdot 10^{28} j$;
Energia cinetica de rotatie a Soarelui este ;
$E_{r,soare} = \frac{1}{5} \cdot 1.99 \cdot 10^{30} \cdot 1.994 \cdot 10^3 = 1.581 \cdot 10^{36} j$; Legatura intre aceste doua valori este relatia (17.12) ; $E_{ri} = E_o \cdot {Z_i}^2 \cdot \varphi_M$; De unde putem scoate ;

(17.15)

$\varphi_M = \frac{E_{ri}}{E_o \cdot Z_i^2}$;Aplicand relatia de mai sus in cazul Soarelui avem;(17.16)

$\varphi_{M_{stelar}} = \frac{E_{r,soare}}{E_o \cdot Z_{soare}^2}$; adica; $\varphi_{M_{Stelar}} = \frac{1.581 \cdot 10^{36}}{8.696 \cdot 10^{28} \cdot 740^2} = 33.21$;

Stiind ca ; ; $\varphi_M = \sqrt{\frac{V_M}{V_0}}$; vom scoate; $V_{M,stelar} = V_o \cdot \varphi_{M_{gal}}^2$;

Sau; $V_{M,} = 90 \cdot 33,21^2 = 99261 m/s$;

Deci viteza de deplasare a formatiunii stelare din care face parte Soarele este de cca.100 km/s

Cunoscand acum coeficientul de viteza al formatiunii stelare din galaxie; $\varphi_{M_{stelar}}$, folosind relatia de dependenta a vitezei de rotatie in functie de viteza de transport pe orbita a Soarelui ; $V_{rot,i} = V_{m,i} \cdot n_i \cdot \sqrt{\frac{Z_i}{\varphi_i} \cdot \frac{\sqrt{\varphi_M}}{Z_M}}$;
vom putea afla sarcina gravitationala a nucleului galactic;

Scoatem pe (Z_M) din aceata relatie; (17.14) $Z_M = \frac{V_{m,i}}{V_{rot,i}} \cdot n_i \cdot \sqrt{\frac{Z_i \cdot \varphi_M}{\varphi_i}}$;

Putem aproxima numarul cuantic al orbitei pe care se afla formatiunea de stele din care face parte Soarele raportand viteza luminii la viteza Soarelui;
$n_{Soare} = \frac{3 \cdot 10^8}{2,25 \cdot 10^5} \approx 1300$; cu ajutorul acestui numar cuantic de orbita a Soarelui putem calcula numarul de sarcina Z_M al formatiei stelare din care face parte Soarele, aplicand relatia (17.14).

Coeficientul de viteza al Galaxiei se calculeaza cu radacina patrata din raportul dintre viteza Galaxiei in spatiu si viteza minima. Astfel avem; $\varphi_M = \sqrt{\frac{6 \cdot 10^5}{90}} = 81,6$

$$Z_M = \frac{2,25 \cdot 10^5}{1,994 \cdot 10^3} \cdot 1300 \cdot \sqrt{\frac{740 \cdot 81,6}{50}} \cong 5 \cdot 10^6;$$

Cunoscand ca masa etalon a unei stele din nucleul sistemului stelar este evaluata la valoarea de; 9,81*10^28 kg , vom putea calcula cu aproximatie masa nucleului galactic, folosind relatia de mai jos;

$$M_G = Z_G \cdot M_{0,G} \cdot \varphi_{M_{stelar}};$$

Inlocuind valorile cunoscute, in aceasta relatie obtinem masa aproximativa a nucleului galactic.

$$M_G = 5 \cdot 10^6 \cdot 9,81 \cdot 10^{28} \cdot 81,6 \approx 4 \cdot 10^{37} Kg;$$

CAPITOLUL 18

EXTINDEREA RELATIEI LUI COULOMB PENTRU MACROCOSMOS

Reluand relatia lui Coulomb scrisa pentru un atom teoretic in care numarul de sarcina maxim ar fi; $Z_{\uparrow a} = 137$;

$$\frac{m_e \cdot c^2}{R_{ca}} = \frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon_0} \cdot \frac{Z_{\uparrow a} \cdot e^2}{R_{ca}^2};$$

In care m_e este masa electronului, **e**-este sarcina electrica, R_{ca} – este raza orbitei fundamentale pentru numarul de sarcina avand limita maxima din punct de vedere teoretic, $Z_{\uparrow a}$=137 pentru care viteza electronului ar corespunde cu viteza luminii “**c**”.

Scoatem viteza luminii ; $c^2 = \frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon_0} \cdot \frac{Z_{\uparrow a} \cdot e^2}{m_e \cdot R_{ca}}$;

o relatie asemanatoare se poate scrie si pentru sistemele galactice la care vom folosi indicele “g”;

$$c^2 = \frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon_g} \cdot \frac{Z_{\uparrow g} \cdot {e_g}^2}{m_g \cdot R_{cg}} ;$$

Egaland ultimele doua relatii, avand ca termen comun viteza luminii putem scoate un sir de rapoarte dupa cum urmeaza;

(18.1) $\frac{e_g^2}{\varepsilon_g} = \frac{e^2}{\varepsilon_0} \sqrt{\frac{m_g^2 \cdot R_{cg}^2 \cdot Z_{\uparrow a}^2}{m_e^2 \cdot R_{ca}^2 \cdot Z_{\uparrow g}^2}};$ sau; $\frac{e_g^2}{\varepsilon_g} = \frac{e^2}{\varepsilon_0} \cdot \frac{m_g}{m_e} \cdot \frac{R_{cg}}{R_{ca}} \cdot \frac{Z_{\uparrow a}}{Z_{\uparrow g}};$

Dar inlocuind pe ; $Z_{\uparrow} = \frac{c}{V_o};$ rezulta; $\frac{e_g^2}{\varepsilon_g} = \frac{e^2}{\varepsilon_0} \cdot \frac{H_g}{h_a} \cdot \frac{V_{og}}{v_{0a}};$

Intrucat pentru viteza initiala, cat si pentru constanta lui Plank, cunoastem relatiile de similitudine, putem sa scriem si aici o relatie de similitudine de forma;

$$(18.2)\ \frac{e_g^2}{\varepsilon_g} = \frac{e^2}{\varepsilon_0} \cdot \left(\sqrt[6]{\alpha^8}\right)^S;$$

Privind aceste relatii putem afirma ca vidul macrocosmic are alti parametrii decat vidul microcosmic, altfel spus avem deaface cu subspatii diferite suprapuse in acelasi spatiu fizic, cate unul pentru fiecare familie de sisteme.

Existenta acestor marimi distincte pentru permitivitatea gravitationala a eterului cosmic presupune ca fiecare familie de sisteme cosmice, are un mediu propriu, prin care se pot propaga unde gravitationale specifice, cu viteze de propagare diferite asa cum rezulta din tabelul nr.5 ; Problema care ramane deschisa este descoperirea unor **"rezonatori"** care sa puna in evidenta existenta acestor unde, cel putin pentru sistemele de sateliti unde perioadele de oscilatie sant relativ mici si pot fi masurate in timp util. La restul sistemelor, perioadele de oscilatie se intind pe durate de ordinul anilor, miilor sau chiar miliardelor de ani, ceia ce face cercetarea imposibila.

Revenind la primul capitol vom incerca sa determinam o relatie generalizata de interactiune a sarcinilor gravitationale ce formeaza sistemele macrocosmice.

Notam densitatile de sarcina gravitationala astfel**;** $\boldsymbol{\sigma_m = \frac{e_g}{m_g}}$; **si** $\boldsymbol{\sigma_M = \frac{e_g}{M}}$;iar relatia (1.1) devine; $\boldsymbol{F = \left(\frac{\sigma_m \cdot \sigma_M}{4\pi\varepsilon_g}\right) \cdot \frac{m_g \cdot M_g}{{R_g}^2}}$; De unde (1.1.1) va fi; $\boldsymbol{K = \frac{\sigma_m \cdot \sigma_M}{4\pi\varepsilon_g}}$**;** sau inlocuind densitatile de sarcina obtinem; $\boldsymbol{K = \frac{e_g^2}{4\pi\varepsilon_g} \cdot \frac{1}{m_g \cdot M_g}}$; deoarece "$\boldsymbol{K}$" este constant pentru toate familiile de sisteme macrocosmice notate cu indicele **"i"** , inseamna ca raportul (18.3) $\boldsymbol{\frac{e_i^2}{4\pi\varepsilon_i} = K \cdot M_i \cdot m_i}$; are valori proprii pentru fiecare familie de sisteme in parte, conform tabelului de mai jos;

Tabel nr.35

FAMILIA DE SISTEME	MASA ETALON A NUCLEULUI Z=1 [Kg]	MASA PE ORBITA [Kg]	CONSTANTA DE INTERACTIUNE [K]	$\frac{e_i^2}{4\pi\varepsilon_i} = K \cdot M_i \cdot m_i$
SISTEMUE GALACTICE	$1.808 \cdot 10^{32}$	$9.851 \cdot 10^{28}$	$6.67 \cdot 10^{-11}$	$1.182 \cdot 10^{51}$
SISTEME STELARE	$9.851 \cdot 10^{28}$	$5.369 \cdot 10^{25}$	$6.67 \cdot 10^{-11}$	$3.527 \cdot 10^{44}$
SISTEME PLANETARE	$5.369 \cdot 10^{25}$	$2.924 \cdot 10^{22}$	$6.67 \cdot 10^{-11}$	$1.047 \cdot 10^{38}$
SISTEME DE SATELITI	$2.924 \cdot 10^{22}$	$1.592 \cdot 10^{19}$	$6.67 \cdot 10^{-11}$	$3.104 \cdot 10^{31}$

Utilizand relatiile stabilite in prima parte a lucrarii privind corespondenta pentru sarcina si permitivitate ;

$$\boldsymbol{e = \pm\frac{\alpha \cdot m \cdot c}{\pi}}; \quad \text{si;} \quad \boldsymbol{\varepsilon = \frac{\alpha \cdot c^2}{4\pi^3 \cdot K}};$$

Pentru aplicarea acestor expresii in macrocosmos, este necesara inlocuirea vitezei luminii cu viteza maxima proprie sistemului considerat, iar cele doua relatii devin;

$$(18.5)\quad \boldsymbol{e_i = \frac{\alpha \cdot m_i \cdot V_{\uparrow}}{\pi}};\quad \boldsymbol{\varepsilon_i = \frac{\alpha \cdot V_{\uparrow i}^2}{4\pi^3 \cdot K}};\ \text{sau};\ \boldsymbol{\varepsilon_i \cdot K = \frac{\alpha \cdot V_{\uparrow i}^2}{4\pi^3}};$$

inlocuim pe alfa cu valoarea lui; $\boldsymbol{\alpha = 1836 \cong 6\pi^5}$ ultima expresie devine;

$$\boldsymbol{\varepsilon_i \cdot K_i = \frac{6\pi^5 \cdot V_{\uparrow i}^2}{4\pi^3} = \frac{3\pi^2}{2} \cdot V_{\uparrow i}^2};\quad \text{sau};\quad \boldsymbol{\varepsilon_i \cdot K_i = \frac{3\pi^2}{2} \cdot c^2};$$

Produsul dintre permitivitatea vidului si constanta de interactiune reprezinta o constanta proprie fiecarei familii de sisteme cosmice.

Cunoscand relatiile de similitudine pentru masa si pentru viteza maxima a sistemelor putem afla relatiile de similitudine pentru sarcina, respectiv pentru permitivitate, dupa cum urmeaza;

$$(18.6)\qquad \boldsymbol{e_I = e \cdot \left(\frac{\alpha}{\sqrt[3]{\beta_j^4}}\right)^S};\qquad \boldsymbol{\varepsilon_i = \varepsilon_0 \cdot \left(\sqrt[3]{\frac{\alpha^2}{\beta_i^2}}\right)^S};$$

Cunoscand permitivitatea vidului macrocosmic si viteza maxima a acestuia se poate calcula si permeabilitatea magnetica a acestuia. Aplicand cunoscuta relatie pentru calculul vitezei luminii; $\boldsymbol{c = \sqrt{\frac{1}{\varepsilon_0 \cdot \mu_0}}}$; sau; $\boldsymbol{\mu_0 = \frac{1}{c^2 \cdot \varepsilon_0}}$; adica ; (18.7) $\boldsymbol{\mu_i = \frac{4\pi^3}{\alpha} \cdot \frac{K}{V_{\uparrow i}^4}}$;

de unde se poate scrie si relatia de similitudine pentru permeabilitatea pseudomagnetica a macrouniversului.;

$$(18.8)\quad \boldsymbol{\mu_i = \mu_0 \cdot \left(\frac{\beta_i^4}{\alpha^2}\right)^S};$$

Aplicand relatiile de mai sus sau determinat valorile specifice pentru toate familiile de sisteme si s-a intocmit tabelul de mai jos;

TABEL CU SARCINILE GRAVIFICE SI PARAMETRII VIDULUI MACROCOSMIC PE FAMILII DE SISTEME

Tabelul nr. 36

DENUMIREA FAMILIEI DE SISTEME	CONSTANTA DE SISTEM ” β_i ”	SARCINA GRAVIFICA “e_i”	PERMITIVITA TEA GRAVIFICA A VIDULUI “ε_i”	PERMEABILITATEA PSEUDO MAGNETICA “μ_i”
SISTEME GALACTICE	1.0000	$1.727 \cdot 10^{40}$	$1.993 \cdot 10^{28}$	$5.584 \cdot 10^{-46}$
SISTEME STELARE	1.5151	$7.68 \cdot 10^{35}$	$1.329 \cdot 10^{26}$	$1.256 \cdot 10^{-41}$

SISTEME SOLARE	**2.2956**	$\mathbf{3.414 \cdot 10^{31}}$	$\mathbf{8.867 \cdot 10^{23}}$	$\mathbf{2.827 \cdot 10^{-37}}$
SISTEME DE SATELITI	**3.4782**	$\mathbf{1.518 \cdot 10^{27}}$	$\mathbf{5.913 \cdot 10^{21}}$	$\mathbf{6.345 \cdot 10^{-33}}$

Revenind la relatia lui Coulomb,adaptata pentru macrocosmos, facem observatia ca sarcinile gravitationale $\boldsymbol{Z_M \cdot Z_m}$, sunt influientate de viteza de deplasare , influienta care se ajusteaza cu factorii de viteza corespunzatori $\boldsymbol{\varphi_M}$ *si* $\boldsymbol{\varphi_m}$;

In aceste conditii relatia lui Coulomb generalizata se poate scrie astfel;

$$\frac{m \cdot V^2}{R} = \frac{Z_M \cdot Z_m \cdot \varphi_M \cdot \varphi_m \cdot e^2}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot R^2}; \quad (18.9)$$

In felul acesta am putea interpreta interactiunile gravitationale ca si cum ar fi interactiuni pseudo-electromagnetice.

Calculele efectuate asupra planetelor au fost centralizate in tabelul urmator;

Tabel nr 37

DENUMIREA PLANETEI	MASA "mi " (Kg)	VITEZA "Vi " (m/s)	RAZA ORBITEI IN JURUL SOARELUI [m]	NUMAR DE SARCINA "Zi "	COEFICIENTUL DE VITEZA φ_i	FORTA CENTRIFUGA $\frac{m \cdot V^2}{R}$;	FORTA GRAVITO-STATICA $\frac{Z_M \cdot Z_m \cdot \phi_M \cdot \phi_m}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot R^2}$
SOARE	$\mathbf{1.99 \cdot 10^{30}}$		-	**740**	**50**		
MERCUR	$3{,}3 \cdot 10^{23}$	$4{,}79 \cdot 10^{4}$	$5{,}79 \cdot 10^{10}$	**0,489**	**23,06**	$\mathbf{1.30 \cdot 10^{22}}$	$\mathbf{1.30 \cdot 10^{22}}$
VENUS	$4{,}87 \cdot 10^{24}$	$3{,}5 \cdot 10^{4}$	$1{,}08 \cdot 10^{11}$	**8,44**	**19,72**	$\mathbf{5.52 \cdot 10^{22}}$	$\mathbf{5.52 \cdot 10^{22}}$
PAMANT	$5.97 \cdot 10^{24}$	$2{,}98 \cdot 10^{4}$	$1{,}49 \cdot 10^{11}$	**11,22**	**18,19**	$\mathbf{3.54 \cdot 10^{22}}$	$\mathbf{3.56 \cdot 10^{22}}$
MARTE	$6{,}42 \cdot 10^{23}$	$2{,}41 \cdot 10^{4}$	$2{,}28 \cdot 10^{11}$	**1,34**	**16,36**	$\mathbf{1.63 \cdot 10^{21}}$	$\mathbf{1.63 \cdot 10^{21}}$
JUPITER	$1{,}9 \cdot 10^{27}$	$1{,}31 \cdot 10^{4}$	$7{,}78 \cdot 10^{11}$	**5388**	**12,06**	$\mathbf{4.19 \cdot 10^{23}}$	$\mathbf{4.16 \cdot 10^{23}}$
SATURN	$5{,}69 \cdot 10^{26}$	$9{,}61 \cdot 10^{3}$	$1{,}42 \cdot 10^{12}$	**1876**	**10,33**	$\mathbf{3.70 \cdot 10^{22}}$	$\mathbf{3.72 \cdot 10^{22}}$
URAN	$8{,}7 \cdot 10^{25}$	$6{,}8 \cdot 10^{3}$	$2{,}86 \cdot 10^{12}$	**342**	**8,69**	$\mathbf{1.40 \cdot 10^{21}}$	$\mathbf{1.40 \cdot 10^{21}}$

NEPTUN	$1{,}03\cdot10^{26}$	$5{,}4\cdot10^{3}$	$4{,}48\cdot10^{12}$	**455**	**7,74**	$\mathbf{6.70\cdot10^{20}}$	$\mathbf{6.80\cdot10^{20}}$
PLUTON	$1{,}3\cdot10^{22}$	$4{,}7\cdot10^{3}$	$5{,}90\cdot10^{12}$	**0,06**	**7,22**	$\mathbf{4.86\cdot10^{16}}$	$\mathbf{4.82\cdot10^{16}}$

Prin compararea ultimelor doua coloane din acest tabel rezulta o concordanta destul de buna intre cele doua forte calculate cu relatii diferite .

CAPITOLUL 19

DETERMINAREA ECHIVALENTEI CONSTANTEI LUI RYDBERG SI A LUNGIMII DE UNDA GRAVITATIONALE EMISE PENTRU MACROCOSMOS

Energia unui corp care face parte dintr-un sistem cosmic reprezinta suma intre energia cinetica si energia potentiala, luata cu semnul minus;

$$\boldsymbol{E_{tot} = E_c + E_p = \frac{m.V^2}{2} - K.\frac{M.m}{R}} \;\; ;$$

in care ; "***M***"- este masa nucleului, "***m***"- este masa corpului considerat, "***V***"- este viteza acestuia pe orbita,"***R***"- este raza orbitei, iar "***K***"- este constanta de interactiune.

Energia cinetica poate fi aflata din relatia lui Newton; $\boldsymbol{\frac{m.V^2}{R} = K.\frac{M.m}{R^2}}$ **;**

de unde ; $\boldsymbol{\frac{m.V^2}{2} = K.\frac{M.m}{R}}$; Inlocuind in relatia de mai sus, se afla expresia energiei totale ;

(19.1) $\boldsymbol{E_{tot} = -\frac{1}{2}\cdot\frac{K\cdot M\cdot m}{R}}$ **;**

Conform postulatelor lui Bohr valabile pentru sistemul atomic, la trecerea corpului de pe o orbita pe alta, se emite sau se absoarbe o cuanta de energie, conform relatiei de mai jos , in care $\boldsymbol{h}$ este constanta lui Planck, si $\boldsymbol{\vartheta}$ este frecventa cuantei, care este egala cu viteza luminii $\boldsymbol{c}$ raportata la lungimea de unda $\boldsymbol{\lambda}$;

$\boldsymbol{h\cdot\vartheta = E_j - E_i}$; in care; $\boldsymbol{\vartheta = \frac{c}{\lambda}}$; In cazul sistemelor galactice vom adapta relatia

astfel; (18.2) $\boldsymbol{H_g\cdot\vartheta_g = E_{g,j} - E_{g,i}}$; stiind ca; $\boldsymbol{\vartheta_g = \frac{c}{\lambda_g}}$ **;** in care indicele $\boldsymbol{g}$ indica faptul ca este vorba de marimi galactice. Iar $\boldsymbol{c}$ se refera la viteza de propagare a undelor gravitationale.

iar razele orbitelor; si $\boldsymbol{K\cdot M\cdot m = n_i^2\cdot R_1}$ **;** $\boldsymbol{R_j = n_j^2\cdot R_1}$ **;**

Putem rescrie relatia lui Balmer adaptata sistemelor galactice, astfel;

$$\boldsymbol{H_g \cdot \vartheta_g = H_g \cdot \frac{c}{\lambda_g} = \frac{1}{2} \cdot \frac{K \cdot M_g \cdot m_g}{R_{1,g}} \cdot \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_j^2}\right)}$$; din care scoatem ;

(18.3) $$\boldsymbol{\frac{1}{\lambda_g} = \frac{1}{2} \cdot \frac{K \cdot M_g \cdot m_g}{R_{1,g} \cdot c \cdot H_g} \cdot \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_j^2}\right)} ;$$ In care vom nota constanta lui Rydberg pentru sistemele macrocosmice ca fiind; (18.4) $$\boldsymbol{\mathfrak{R} = \frac{1}{2} \cdot \frac{K \cdot M_g \cdot m_g}{R_{1,g} \cdot c \cdot H_g}} ;$$

Pentru sistemele galactice, constanta lui Rydberg poate fi calculata inlocuind valorile specifice, din tabelul nr.11, in relatia de mai sus;

$$\boldsymbol{\mathfrak{R} = \frac{1}{2} \cdot \frac{6.673 \cdot 10^{-11} \cdot 1.81 \cdot 10^{32} \cdot 9.85 \cdot 10^{28}}{1.549 \cdot 10^{18} \cdot 2.997 \cdot 10^{8} \cdot 8.47 \cdot 10^{49}} = 1.51 \cdot 10^{-26}} \left[\frac{1}{m}\right] ;$$

Pentru celelalte familii de sisteme, putem stabili valoarea constantei lui Rydberg, inlocuind in relatia (18.4), viteza luminii "c" cu viteza maxima proprie sistemului,

obtinand ; (18.5) $$\boldsymbol{\mathfrak{R}_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{K \cdot M_i \cdot m_i}{R_{1,i} \cdot V_{\uparrow,i} \cdot H_i}} ;$$

Cu ajutorul datelor stabilite in tabelul nr. 11, vom stabili tabelar celelalte constante aplicand relatia (18.5).

.

.

TABEL CU VALORILE CONSTANTEI LUI RYDBERG PENTRU SISTEMELE MACROCOSMICE

tabelul nr.34

FAMILIA DE SISTEME	MASA NUCLEULUI [Kg]	MASA PE ORBITA [Kg]	RAZA ORBITEI [m]	VITEZA MAXIMA [m/s]	MOMENTUL CINETIC [J.s]	CONSTANTA RYDBERG $\mathfrak{R}_i$ [1/m]
SISTEMUE GALACTICE	$1.808 \cdot 10^{32}$	$9.851 \cdot 10^{28}$	$1{,}549 \cdot 10^{18}$	$2.997 \cdot 10^{8}$	$8.47 \cdot 10^{49}$	$1.511 \cdot 10^{-26}$
SISTEME STELARE	$9.851 \cdot 10^{28}$	$5.369 \cdot 10^{25}$	$8{,}441 \cdot 10^{14}$	$2.997 \cdot 10^{8}$	$2.51 \cdot 10^{43}$	$2.810 \cdot 10^{-23}$
SISTEME PLANETARE	$5.369 \cdot 10^{25}$	$2.924 \cdot 10^{22}$	$4{,}597 \cdot 10^{11}$	$2.42 \cdot 10^{7}$	$7.45 \cdot 10^{36}$	$6.307 \cdot 10^{-19}$
SISTEME DE SATELITI	$2.924 \cdot 10^{22}$	$1.592 \cdot 10^{19}$	$2{,}503 \cdot 10^{8}$	$1.98 \cdot 10^{6}$	$2.21 \cdot 10^{30}$	$1.406 \cdot 10^{-14}$

Din acest tabel se vede ca, constanta Rydberg are rata de crestere de; $\boldsymbol{\sqrt[3]{\propto^4}}$

Se poate stabili o relatie simplificata pentru constanta Rydberg daca facem urmatoarele inlocuiri; Scriem relatia lui Newton pentru un sistem ideal cu "***Z***" maxim;

$\frac{m_g \cdot c^2}{R_g} = Zg \cdot K_g \cdot \frac{Mg \cdot mg}{R_g^2}$ de unde scoatem; $K_g \cdot Mg \cdot mg = \frac{m_g \cdot c^2 \cdot R_g}{Zg}$ din capitolele anterioare stim ca expresia constantei momentului cinetic este ;

$H_g = 2\pi \cdot m_g \cdot c \cdot R_g$; in care; $R_g = \frac{R_1}{Zg}$; iar $\lambda_g = 2\pi \cdot R_g$ reprezinta lungimea de unda Compton pentru corpul "m" din sistemul dat.

Inlocuind grupul de relatii de mai sus in rel.(18.4) se obtine o noua expresie pentru constanta lui Rydberg;

$$\mathfrak{R} = \frac{1}{2 \cdot Z_{\uparrow g}^2 \cdot \lambda_g} ; \quad (18.6)$$

Inlocuind parametrii atomului in relatia aceasta, vom gasi constanta Rydberg pentru hidrogen; $\mathfrak{R}_a = \frac{1}{2 \cdot Z_{\uparrow g}^2 \cdot \lambda_g} = \frac{1}{2 \cdot 137^2 \cdot 2.426 \cdot 10^{-12}} = 1.097 \cdot 10^{-7}$ [1/m] ;

iar daca inlocuim parametrii sistemului galactic obtinem constanta proprie acestui sistem;

$\mathfrak{R}_g = \frac{1}{2 \cdot Z_{\uparrow g}^2 \cdot \lambda_g} = \frac{1}{2 \cdot (3.371 \cdot 10^{6})^2 \cdot 2.839 \cdot 10^{12}} = 1.51 \cdot 10^{-26}$ [1/m] ;

Deci, am putea defini constanta lui Rydberg ca fiind inversul produsului dintre numarul maxim de sarcini nucleare la patrat, si dublul lungimii de unda Compton. Aceasta ne da informatii despre lungimea de unda maxima ce poate fi emisa de un sistem natural. Ceia ce este deosebit fata de sistemul atomic, este ca, radiatiile respective pentru sistemele din familia Soarelui, cat si pentru sistemele planetare, au viteze de propagare mai mici decat viteza luminii.

Adica, in macrocosmos sant cel putin patru categorii de unde gravitationale cu viteze de propagare diferite, corespunzatoare familiilor de sisteme existente.

Putem cauta o relatie de similitudine intre constantele celor doua nivele cosmice, atomic si respectiv galactic. Inlocuind relatiile de similitudine cunoscute, in formula care ne da constanta lui Rydberg, putem afla relatia de similitudine a acesteia dupa cum urmeaza; (18.7)

$$\mathfrak{R}_g = \mathfrak{R}_a \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{8} \cdot \sqrt[6]{\alpha^5}\right)^s} ;$$

Putem extinde rationamentul pentru a afla legatura care exista intre sarcinile celor doua nivele cosmice preluand expresia constantei lui Rydberg din fizica atomica dupa cum urmeaza ;

Pentru atomul de hidrogen avem expresia; $\mathfrak{R}_a = \frac{1}{8} \cdot \frac{m_e \cdot e^4}{\varepsilon_0^2 \cdot h^3 \cdot c}$;

Pentru galaxie; (18.8) $\mathfrak{R}_g = \frac{1}{8} \cdot \frac{m_g \cdot e_g^4}{\varepsilon_g^2 \cdot H_g^3 \cdot c}$;

Folosind valorile obtinute prin relatiile de similitudine intre micro si macrocosmos vom obtine aceleasi valori ca prin metodele precedente.

$$\mathfrak{R}_g = \mathfrak{R}_a \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{8} \cdot \sqrt[6]{\alpha^5}\right)^s} = 1.0973 \cdot 10^7 \frac{1}{\left(\frac{1}{8} \cdot \sqrt[6]{1836^5}\right)^{18.087114}} = 1.52 \cdot 10^{-26} \left[\frac{1}{m}\right] ;$$

$$\Re_g = \frac{1}{8} \cdot \frac{m_g \cdot e_g^4}{\varepsilon_g^2 \cdot H_g^3 \cdot c} = \frac{1}{8} \cdot \frac{9.85 \cdot 10^{28} \cdot (1.727 \cdot 10^{40})^4}{(1.993 \cdot 10^{28})^2 \cdot (8.397 \cdot 10^{49})^3 \cdot 2.997 \cdot 10^8} = 1.55 \cdot 10^{-26} \left[\frac{1}{m}\right];$$

Ambele rezultate sunt la fel deci si relatiile lor sunt corecte, ceia ce ne furnizeaza informatii suplimentare asupra galaxiilor.

.

.

.

.

CAPITOLUL 20
EXTINDEREA CLASIFICARII NIVELURILOR COSMICE

Sirul constantelor de similitudine

Analizand prima parte a lucrarii de fata, vedem o diferenta majora intre nivelul cosmic macro si nivelul micro, prin diferentele atat dimensionale ale acestora cat si prin complexitatea sistemelor, care se reflecta prin numarul de sarcina maxim al acestora. Daca pentru sistemul galactic avem un Zmax=3,37.10^6 , pentru sistemul atomic avem Zmax=137, ceia ce inseamna ca mergand pe o scara descendenta vom ajunge la un Zmax=1, pentru ca nimic nu ne opreste sa presupunem acest lucru.

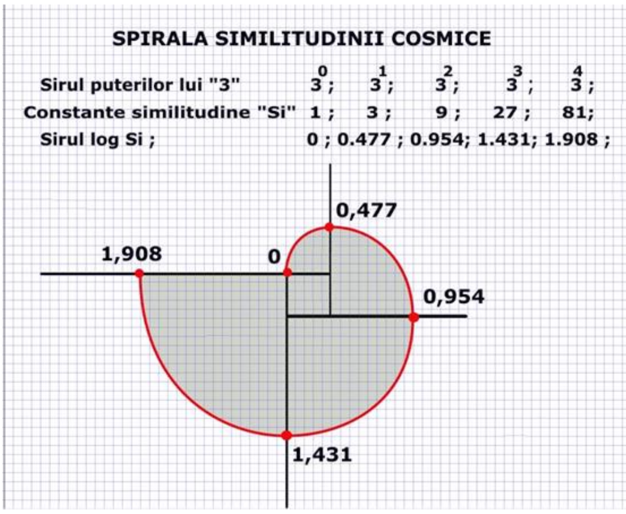
Daca facem o ordonare a constantelor de similitudine dupa marimea lor, observam ca acestea fac parte dintr-un sir crescator. Pentru nivelul cosmic zero, corespunde constanta egala cu unitatea. Apoi urmeaza constanta corespunzatoare sistemelor atomice **Sa=8,7955**, urmatoarea fiind constanta de similitudine apartinand nivelului macrocosmic corespunzatoare sistemelor galactice **Sg=26,892582**.

Apreciez ca aceste constante fac parte dintr-un sir obtinut din ridicarea la o putere crescatoare a numarului trei, dupa cum urmeaza; $\mathbf{3^0, 3^1, 3^2, 3^3, 3^4}$ **....**

avand drept corespondent urmatorul sir de numere; **1, 3, 9, 27, 81**,…

Din motive necunoscute apar niste abateri destul de mici de la aceste valori cum ar fi in loc de**"9"**avem **"8,795558"**, si in loc de **"27"** avem **"26,892582";**

Se observa ca al doilea termen din acest sir reprezentat de constanta de similitudine **"3"** apartine unui nivel cosmic intermediar intre nivelul zero (hipocosmos) si nivelul atomic (microcosmos), pe care l-am denumit "nivelul submicrocosmic", pentru care parametrii respectivi se calculeaza dupa aceleasi relatii de similitudine modificand doar constanta de similitudine. Cum sirul acesta este nelimitat, termenul al cincilea reprezinta o constanta de similitudine **SM = 81**; ce defineste un asa zis megacosmos despre care nu stim nimic, dar reprezinta o posibilitate pentru care cu aceleasi relatii de similitudine ii putem determina toate caracteristicile. Cu acest sir se poate construi o spirala logaritmica corespunzatoare structurii dimensionale ale sistemelor corespunzatoare tuturor nivelurilor cosmice posibile din univers;



Numarul “i” opereaza ca exponent al constantei de proportionalitate “ α ”, astfel ca raportul intre masele “Mi” si “mi” dintr-un sistem, si trebuie scris dupa cum urmeaza;

$$(1.1)\quad \alpha^i = \frac{M_i}{m_i};$$

Bazati pe aceste observatii, s-a trecut la generalizarea acestei clasificari pentru intregul Univers.

Cunoscand relatiile de similitudine intre micro si macrocosmos se pot determina constantele de similitudine si pentru celelalte niveluri cosmice, cu ajutorul carora se afla masele, dimensiunile microparticulelor, si celelalte caracteristici ale acestora conform tabelului cu relatiile de similitudine de mai jos ;
https://drive.google.com/file/d/1NMrsgDkcQxr_HI56On0WUG5G28hcdSKn/view?usp=sharing
Folosind relatia de mai jos putem afla valoarea constantei de similitudine pentru orice nivel cosmic, daca cunoastem viteza minima V0,i a unui sistem binar de tip hidrogenoid si constanta de proportionalitate alfa=1836 ; inlocuind valorile specifice atomului de hidrogen se obtine ;

$$(20.01)\boldsymbol{S} = \frac{\boldsymbol{log}\left(\frac{V_{o,a}}{c}\right)}{\boldsymbol{log}\left(\frac{2}{\sqrt[6]{\alpha}}\right)} \text{ ; inlocuind valorile ; } \boldsymbol{S} = \frac{\boldsymbol{log}\left(\frac{2.187\cdot 10^6}{2,997\cdot 10^8}\right)}{\boldsymbol{log}\left(\frac{2}{\sqrt[6]{1836}}\right)} = \mathbf{8.795568};$$

NIVELUL HIPO-COSMIC.

Cu aceasta constanta, folosind relatiile de similitudine putem determina masa si dimensiunile particulelor apartinand nivelului zero numit hipocosmos, notate cu indicele « h ».
Pentru masa particulelor ce caracterizeaza nivelul cosmic zero, vom folosi relatiile de mai jos adaptate acestui nivel;

$$(20.02)\quad \boldsymbol{m_h} = \frac{m_e}{\alpha^s};$$

Inlocuind valoarea masei electronului, constanta de proportionalitate alfa si constanta de similitudine « s « obtinem masa subparticulei asemanatoare electronului apartinand nivelului zero, notata cu « mh » ; (20.03) $\boldsymbol{m_h} = \frac{0.910\cdot 10^{-30}}{1836^{\,8.795568}} = \mathbf{1.785\cdot 10^{-59}}\boldsymbol{kg};$

Stiind ca raportul intre masele microparticulelor este α = 1836;, putem afla masa subparticulei corespondente protonului pentru nivelul zero notata cu “Mh”.

(20.04) $\boldsymbol{M_h = \propto \cdot m_h = 1836 \cdot 1.785 \cdot 10^{-59} = 3,277 \cdot 10^{-56}\ kg}$;

Constanta de interactiune masica pentru hipo-cosmos;

Folosindu-ne de relatiile de similitudine, si cunoscand masa de miscare a microparticulelor de nivel zero, putem determina si constanta de interactiune masica de la acest nivel cosmic;

Relatia de similitudine este; (20.05) $\boldsymbol{K_h = K_a \cdot \left(\sqrt[3]{\alpha^2}\right)^s}$; in care Ka este constanta de interactiune la nivel atomic, alfa este constanta de proportionalite si “**s**” este constanta de similitudine;

(20.06) $\boldsymbol{K_h = 1,514 \cdot 10^{29} \cdot \left(\sqrt[3]{1836^2}\right)^{8,795568} = 2,0731 \cdot 10^{48}\quad N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}}$;

Acum se poate afla cu usurinta si raza unui posibil “sistem binar”, aplicand relatia;

(20.07) $\boldsymbol{R_h = \frac{K_h \cdot M_h}{c^2} = \frac{2.0731 \cdot 10^{48} \cdot 3,277 \cdot 10^{-56}}{(2.997 \cdot 10^8)^2} = 7.563 \cdot 10^{-25} m}$;

In care toate simbolurile cu indice “h” se refera la marimile ce caracterizeaza hipocosmosul care reprezinta nivelul zero.

In continuare aflam constanta momentului cinetic; $\boldsymbol{h_h = 2\pi \cdot m_h \cdot c \cdot R_h}$;

(20.08)

$$\boldsymbol{h_h = 2\pi \cdot 1.785 \cdot 10^{-59} \cdot 2.997 \cdot 10^8 \cdot 7.563 \cdot 10^{-25} = 2.542 \cdot 10^{-74}}\ [\boldsymbol{J.s}];$$

Vom afla frecventa si lungimea de unda pentru cuanta generatoare a hipo-particulei *mh* folosind relatia lui Einstein astfel; $\boldsymbol{h_h \cdot \nu_{hm} = m_h \cdot c^2}$; $\boldsymbol{\nu_{hm} = \frac{1}{h_h} \cdot m_h \cdot c^2}$;

(20.09) $\boldsymbol{\nu_{hm} = \frac{1.785 \cdot 10^{-59}}{2.542 \cdot 10^{-74}} \cdot (2.997 \cdot 10^8)^2 = 6.307 \cdot 10^{31} s^{-1}}$;

(20.09.1) $\boldsymbol{\nu_{hM} = \frac{3,277 \cdot 10^{-56}}{2.542 \cdot 10^{-74}} \cdot (2.997 \cdot 10^8)^2 = 1.157 \cdot 10^{35}\ s^{-1}}$;

(20.10) $\boldsymbol{\lambda_{h,m} = \frac{c}{\nu_{h,m}} = \frac{2.997 \cdot 10^8}{6.307 \cdot 10^{31}} = 4.751 \cdot 10^{-24} m}$;

(20.10.1) $\boldsymbol{\lambda_{h,M} = \frac{c}{\nu_{h,M}} = \frac{2.997 \cdot 10^8}{1.157 \cdot 10^{35}} = 2.588 \cdot 10^{-27} m}$;

(20.11) Raza particulei $\boldsymbol{M_h}$; $\boldsymbol{r_{h,M} = \frac{\lambda_{h,M}}{2\pi} = \frac{2.588 \cdot 10^{-27}}{2\pi} = 4.119 \cdot 10^{-28} m}$;

(20.11.1) Raza particulei ***mh*** ; $\boldsymbol{r_{h,m} = \frac{\lambda_{h,m}}{2\pi} = \frac{7.563 \cdot 10^{-25}}{2\pi} = 7.563 \cdot 10^{-25} m}$;

Cunoscand acum dimensiunile hipo-particulelor nivelului zero, utilizand relatia pentru determinarea constantei lui Planck in functie de aceste dimensiuni, vom verifica sa vedem daca obtinem aceiasi valoare a acesteia. Inlocuind in relatia de mai jos dimensiunile razelor celor doua hipo-particule trebuie sa se obtina aceiasi constanta pentru momentul cinetic;

.

Folosind relatia aceasta pentru constanta momentului cinetic, verificam ;

(20.12) $$\boldsymbol{h_h = 2\pi \cdot \frac{c^3}{k_h \cdot Z_h} \cdot (r_{h,m} \cdot r_{h,M})};$$

$$\boldsymbol{h_h = 2\pi \cdot \frac{(2.997 \cdot 10^8)^3}{2.0822 \cdot 10^{48}} \cdot 7.563 \cdot 10^{-25} \cdot 4.119 \cdot 10^{-28} = 2.530 \cdot 10^{-74} J.s};$$

Si rezulta aceiasi valoare ca la (20.8)

Valoare apropiata fata de; $\boldsymbol{2.542 \cdot 10^{-74}}$ cat am calculat valoarea constantei momentului cinetic. ; de remarcat ca raza particulei echivelentei $\boldsymbol{r_{h,m}}$ este egala cu raza orbitei ***Rh*** deoarece la acest nivel cosmic numarul de sarcina ***Z=1***

Determinarea permitivitatii si a permeabilitatii pentru nivelul hipocosmic.

Pentru aceasta vom folosi relatia stabilita prin studiul similitudinii sistemelor micro si macro cosmice ; (20.13) $\boldsymbol{\varepsilon \cdot K = \frac{3\pi^2}{2} \cdot c^2}$; din care scoatem;

(20.14) $\boldsymbol{\varepsilon = \frac{3\pi^2}{2} \cdot \frac{c^2}{K}}$; in care; $\boldsymbol{\varepsilon}$- Este permitivitatea vidului. **c**- Viteza luminii; $\boldsymbol{k_h}$- Constanta de interactiune masica.

$$\boldsymbol{\varepsilon_h = \frac{3\pi^2}{2} \cdot \frac{c^2}{k_h} = \frac{1836 \cdot (2.997 \cdot 10^8)^2}{4\pi^3 \cdot 2,0822 \cdot 10^{48}} = 6.385 \cdot 10^{-31} \left[\frac{F}{m}\right] \equiv \left[\frac{kg}{m}\right]};$$

Stim ca viteza luminii este; $\boldsymbol{c^2 = \frac{1}{\varepsilon \cdot \mu}}$; din care scoatem; $\boldsymbol{\mu = \frac{1}{\varepsilon \cdot c^2}}$;

$$\boldsymbol{\mu_h = \frac{1}{\varepsilon \cdot c^2} = \frac{1}{6.385 \cdot 10^{-31} \cdot (2.997 \cdot 10^8)^2} = 1.743 \cdot 10^{13} \left[\frac{N}{A}\right]};$$

Ce interpretare ii putem da permitivitatii vidului notat cu epsilon .

Conform relatiilor de echivalenta intre unitatile de masura electrice cu unitatile de masura mecanice avem;

https://drive.google.com/file/d/13JWVyJRD6t3UjdLycGF0Omnth3f45IZ/view?usp=sharing

(20.15) $\boldsymbol{\varepsilon \left[\frac{F}{m}\right] \equiv \left[\frac{kg}{m}\right]}$; Vom relua relatia de calcul; $\boldsymbol{\varepsilon \cdot K = \frac{3\pi^2}{2} \cdot c^2}$; in care se arata ca produsul dintre permitivitate si constanta de interactiune masica este o constanta proportionala cu patratul vitezei luminii, din care scoatem pe epsilon si ii determinam unitatile de masura astfel;

$\boldsymbol{\varepsilon}\left[\frac{F}{m}\right]=\frac{3\pi^2}{2}\cdot\frac{c^2}{K}$; exprimand unitatile de masura respective avem; $\left[\frac{\frac{m^2}{s^2}}{\frac{m^2}{s^2}\cdot\frac{m}{kg}}\right]=\left[\frac{kg}{m}\right]$;

Dupa simplificarile respective, raman ca unitati de masura a lui epsilon [*kg/m*] care trebuie sa fie echivalente cu [*F/m*], ceia ce rezulta si din echivalarea unitatilor de masura electrice cu cele mecanice.

Sa presupunem ca am izolat un metru cub din acest spatiu apartinand nivelului zero, si incercam sa aflam cate formatiuni de subparticule se afla in acest volum, stiind densitatea mediului . O formatiune de hipo-particule este asemanatoare cu atomul de hidrogen, dar de dimensiuni "infinit" mai mici.

Densitatea absoluta a spatiului calculata in lucrarea mea "Constante cosmice universale" este de; (20.16) $\boldsymbol{\rho_0=9,51745\cdot10^{22}}\left[\frac{kg}{m^3}\right]$; (a se vedea aici;)

https://drive.google.com/file/d/1ZbvWGfg3aMOn4uW41ymaaZnnoAlQ5BK4/view?usp=sharing

Daca izolam imaginar un element de volum infinitesimal dx,dy,dz, din mediul corespunzator nivelului hipo-cosmic supranumit si nivelul zero al spatiului, vom observa ca acest volum este plin cu nenumarate volume sferice in care oscileaza aceste particule hipocosmice.

Dupa cum am calculat masa unei hipo-particule de nivel zero (echivalentul masei protonului din atomul de hidrogen) este; $\boldsymbol{M_h=3,277\cdot10^{-56}\,kg}$;

Dar raportul dintre masa "***Mh***" si lungimea de unda este egal cu epsilon, stiind ca numarul Zmax =1 in cazul nivelului hipo-cosmic , rezulta de aici;

(20.17) $\boldsymbol{\varepsilon_h=\frac{M_h}{2\pi^2\cdot Z_{\uparrow}\cdot\lambda_{h,M}}=\frac{3,227\cdot10^{-56}}{2\pi^2\cdot1\cdot2.599\cdot10^{-27}}=6.30\cdot10^{-31}}$; $\left[\frac{kg}{m}\right]$;

Dar epsilon mai poate fi calculate si cu relatia; $\boldsymbol{\varepsilon_h=\rho_v\cdot{\lambda_v}^2}$; in care

$\boldsymbol{\rho_v=9.517\cdot10^{22}}\left[\frac{kg}{m^3}\right]$ este densitatea absoluta a vidului,

iar $\boldsymbol{\lambda_v=2.599\cdot10^{-27}[m]}$ este lungimea de unda a oscilatiei proprii a vidului, considerand ca este vorba de un mediu oscilant.

$\boldsymbol{\lambda_v=9.517\cdot10^{22}\cdot(2.599\cdot10^{-27})^2=6.248\cdot10^{-31}}\left[\frac{kg}{m}\right]$;

NIVELUL SUB-MICROCOSMIC

Relatia de similitudine pentru determinarea vitezei minime pentru sistemul macrocosmic, fata de sistemul atomic, stabilita la inceputul acestei lucrari este ;

$$(1.2)\ \boldsymbol{V_{0,S} = c\left(\frac{2}{\sqrt[6]{\propto}}\right)^{S}};$$

inlocuind valorile vitezei luminii, a constantei de proportionalitate **alfa=1836** si a constantei de similitudine corespunzatoare nivelului sub-microcosmic preluat din sirul de mai sus « **S=3,1** », obtinem ;

$$(20.18)\qquad \boldsymbol{V_{0,S} = 2,997\cdot 10^{8}\left(\frac{2}{\sqrt[6]{1836}}\right)^{3,1} = 5,291\cdot 10^{7}\left[\frac{m}{s}\right]};$$

Numarul de sarcina $\boldsymbol{Z_{s\uparrow}}$ este ; (20.19) $\boldsymbol{Z_{s\uparrow} = \frac{c}{V_{0,s}} = \frac{2,997\cdot10^{8}}{5,291\cdot10^{7}} = 5,66}$;

Cu aceasta constanta, folosind relatiile de similitudine din teoria similitudinii sistemelor, putem determina masa si dimensiunile particulelor primordiale apartinand nivelului zero numit hipocosmos, notate cu indicele « h ».
Pentru mase vom folosi relatiile de mai jos adaptate nivelului zero;

(20.18) $\boldsymbol{m_S = m_h\cdot\alpha^{s}}$; inlocuind datele cunoscute aflam;

$$\boldsymbol{m_S = 1.785\cdot 10^{-59}\cdot 1836^{3,1} = 2,342\cdot 10^{-49}\,[kg]};$$

Stiind ca raportul intre masele microparticulelor este α = 1836;, putem afla masa microparticulei pentru nivelul zero notata cu “Ms”.

$$(20.19)\quad \boldsymbol{M_s = \propto\cdot m_s = 1836\ \cdot 2,342\cdot 10^{-49} = 4,300\cdot\ 10^{-46}\,[kg]};$$

In care toate simbolurile cu indice “**s**” se refera nivelul sub-microcosmic.

Constanta de interactiune masica la nivel submicrocosmic

Folosindu-ne de relatiile de similitudine, si cunoscand masa de miscare a microparticulelor de nivel zero, putem determina si constanta de interactiune masica de la acest nivel cosmic;
Relatia de similitudine este; (20.20) $\boldsymbol{K_s = K_h/\left(\sqrt[3]{\alpha^2}\right)^{S}}$;
in care $\boldsymbol{K_s}$ este constanta de interactiune la nivel submicrocosmic, $\boldsymbol{K_h}$, alfa este constanta de proportionalite si “**s=3,1**” este constanta de similitudine;

$$\boldsymbol{K_s = 2.0822\cdot\frac{10^{48}}{\left(\sqrt[3]{1836^2}\right)^{3,1}} = 3,742\cdot 10^{41}[N\cdot m^2\cdot kg^{-2}]};$$

Sa verificam datele folosind constanta universala a sistemelor, care este aceiasi pentru orice nivel cosmic. (20.21) $\boldsymbol{K_i^3\cdot M_i^2 = 9.7\cdot 10^{33}\left[N^3\cdot m^6\cdot {k_g}^{-4}\right]}$;

Ca sa demonstram ca aceasta constanta este valabila pentru orice nivel cosmic, vom exprima constanta de interactiune masica $\boldsymbol{K_i}$ si masa particulei sa a corpului etalon din nucleul sistemelor $\boldsymbol{M_i}$, prin relatiile lor de mai jos;

$\boldsymbol{K_i = \frac{3\pi^2}{2} \cdot \frac{c^2}{\varepsilon_i}}$; si masa particulei si a corpului; $\boldsymbol{M_i = \frac{2\pi^2}{Z\uparrow} \cdot \varepsilon_i \cdot \lambda_{Mi}}$;

$\boldsymbol{K_i^3 \cdot M_i^2} = \left(\frac{3\pi^2}{2} \cdot \frac{c^2}{\varepsilon_i}\right)^3 \cdot \left(\frac{2\pi^2}{Z\uparrow} \cdot \varepsilon_i \cdot \lambda_{Mi}\right)^2$; dupa ridicari la putere si simplificari avem;

(20.22) $\boldsymbol{K_i^3 \cdot M_i^2 = \frac{27\pi^{10}}{2} \cdot \frac{c^6}{\rho_v}}$; in care **c** este viteza luminii, si $\boldsymbol{\rho_v} = \frac{\varepsilon_i \cdot Z\uparrow^2}{\lambda_{Mi}{}^2}$; este densitatea absoluta a vidului cosmic. $\boldsymbol{\rho_v = 9,51745 \cdot 10^{22}} \left[\frac{kg}{m^3}\right]$;

Deci; $K_i^3 \cdot M_i^2 = \frac{27\pi^{10}}{2} \cdot \frac{c^6}{\rho_v} = \frac{27\pi^{10}}{2} \cdot \frac{2.997 \cdot 10^6}{9,51745 \cdot 10^{22}} = 9.626 \cdot 10^{33} \left[\frac{m}{s}\right]^6 \cdot \left[\frac{m^3}{kg}\right]$;

In care unitatile de masura sunt corespondente; $\left[\frac{m}{s}\right]^6 \cdot \left[\frac{m^3}{kg}\right] = \left[\boldsymbol{N^3 \cdot m^6 \cdot k_g{}^{-4}}\right]$;

Pentru hipo-cosmos nivelul zero;

$\boldsymbol{K_h{}^3 \cdot M_h{}^2 = (2.0822 \cdot 10^{48})^3 \cdot \left(3.277 \cdot 10^{-56}\right)^2 = 9,695 \cdot 10^{33}} \left[\boldsymbol{N^3 \cdot m^6 \cdot k_g{}^{-4}}\right]$;

Pentru nivelul sub-microcosmic;

$\boldsymbol{K_s{}^3 \cdot M_s{}^2 = (3,742 \cdot 10^{41})^3 \cdot (4,300 \cdot 10^{-46})^2 = 9,69 \cdot 10^{33} \left[N^3 \cdot m^6 \cdot k_g{}^{-4}\right];}$

Ceia ce se verifica ca fiind aceiasi constanta si a celorlalte niveluri cosmice;

Pentru microcosmic la nivel atomic;

$\boldsymbol{K_a{}^3 \cdot M_a{}^2 = (1,5157 \cdot 10^{29})^3 \cdot (1,672 \cdot 10^{-27})^2 = 9,701 \cdot 10^{33}} \left[\boldsymbol{N^3 \cdot m^6 \cdot k_g{}^{-4}}\right]$;

Pentru macrocosmic, la nivelul galactic.

$\boldsymbol{K_G{}^3 \cdot M_G{}^2 = (6.67 \cdot 10^{-11})^3 \cdot (1,808 \cdot 10^{32})^2 = 9,701 \cdot 10^{33}} \left[\boldsymbol{N^3 \cdot m^6 \cdot k_g{}^{-4}}\right]$;

.

Acum se poate afla cu usurinta si raza unui posibil “sistem binar”, aflat pe nivelul sub-microcosmic aplicand relatia;

(20.23) $\boldsymbol{R_{s,1} = \frac{K_s \cdot M_s}{v^2} = \frac{3,742 \cdot 10^{41} \cdot 4,300 \cdot 10^{-46}}{\left(5,291 \cdot 10^7\right)^2} = 5.747 \cdot 10^{-20}\ m}$;

In continuare aflam frecventa si lungimea de unda pentru cuanta generatoare astfel; $\boldsymbol{h_s \cdot \nu_{s,m} = m_s \cdot c^2}$;

Constanta lui Planck pentru nivelul sub-microcosmic.

Se poate determina folosind datele de mai sus;

(20.24) $\boldsymbol{h_s = 2\pi \cdot m_s \cdot v_{0,s} \cdot R_{s,1}}$; inlocuind valorile obtinem;

$\boldsymbol{h_s = 2\pi \cdot 2,342 \cdot 10^{-49} \cdot 5,291 \cdot 10^7 \cdot 5.747 \cdot 10^{-20} = 4,475 \cdot 10^{-60}}$; [J.s]

Mai intai aflam frecventele proprii ale subparticulelor $\boldsymbol{m_s}$ si $\boldsymbol{M_s}$ **.**

$\boldsymbol{\nu_{s,m} = \frac{1}{h_s} \cdot m_s \cdot c^2}$;

(20.25) $\boldsymbol{\nu_{s,m} = \frac{1}{4,475 \cdot 10^{-60}} \cdot 4,300 \cdot 10^{-46} \cdot (2.997 \cdot 10^8)^2 = 4,700 \cdot 10^{27}} [\boldsymbol{s^{-1}}]$;

Frecventa proprie pentru subparticula $\boldsymbol{M_s}$ este de 1836 de ori mai mare, deoarece are masa tot de atatea ori mai mare.

$$\boldsymbol{\nu_{s,M}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{h_s}} \cdot \boldsymbol{M_s} \cdot \boldsymbol{c^2};$$

(20.26) $\boldsymbol{\nu_{s,M}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4{,}475 \cdot 10^{-60}}} \cdot \mathbf{2,342 \cdot 10^{-49}} \cdot (\mathbf{2.997} \cdot \mathbf{10^8})^2 = \mathbf{8,629 \cdot 10^{30}}\ [\boldsymbol{s^{-1}}];$

Lungimea de unda pentru subparticula $\boldsymbol{m_s}$ este;

(20.28) $$\boldsymbol{\lambda_{s,m}} = \frac{\boldsymbol{c}}{\boldsymbol{\nu_{s,m}}} = \frac{\mathbf{2.997 \cdot 10^8}}{\mathbf{4{,}700 \cdot 10^{27}}} = \mathbf{6,375 \cdot 10^{-20}}\boldsymbol{m};$$

Lungimea de unda pentru subparticula $\boldsymbol{M_s}$ este de 1836 ori mai mica, adica;

(20.29) $$\boldsymbol{\lambda_{s,M}} = \frac{\boldsymbol{c}}{\propto \cdot \boldsymbol{\nu_{s,m}}} = \frac{\mathbf{2.997 \cdot 10^8}}{\mathbf{1836 \cdot 4{,}700 \cdot 10^{27}}} = \mathbf{3,472 \cdot 10^{-23}}\ [\boldsymbol{m}];$$

Raza subparticulei $\boldsymbol{M_s}$ este egala cu lungimea de unda raportata la 2 pi;

(20.30) $$\boldsymbol{r_{s,M}} = \frac{\mathbf{3{,}472 \cdot 10^{-23}}}{\mathbf{2}\boldsymbol{\pi}} = \mathbf{5,525 \cdot 10^{-24}}\ [\boldsymbol{m}];$$

Raza minima a orbitei a particulelor $\boldsymbol{m_s}$ este; (20.31)

$$\boldsymbol{R_{s,m,c}} = \frac{\boldsymbol{K_s} \cdot \boldsymbol{Z} \cdot \boldsymbol{M_s}}{\boldsymbol{c^2}} = \frac{\mathbf{3,742 \cdot 10^{41} \cdot 5,66 \cdot 4,300 \cdot\ 10^{-46}}}{(\mathbf{2,997 \cdot 10^8})^2} = \mathbf{1,013 \cdot 10^{-20}}\ [\boldsymbol{m}];$$

Raza subparticulei $\boldsymbol{m_s}$, este;

(20.32) $$\boldsymbol{r_{s,m}} = \frac{\boldsymbol{\lambda_{s,m}}}{\mathbf{2}\boldsymbol{\pi} \cdot \boldsymbol{Z}} = \frac{\mathbf{6{,}375 \cdot 10^{-20}}}{\mathbf{2}\boldsymbol{\pi} \cdot \mathbf{5{,}66}} = \mathbf{1,789 \cdot 10^{-21}}[\boldsymbol{m}];$$

Cunoscand acum dimensiunile microparticulelor nivelului submicrocosmic, utilizand relatia pentru determinarea constantei lui Planck in functie de aceste dimensiuni, vom verifica sa vedem daca obtnem aceiasi valoare a acesteia;
inlocuind in relatia de mai jos se obtine aceiasi constanta pentru momentul cinetic ;

(20.33) $$\boldsymbol{h_s} = \mathbf{2}\boldsymbol{\pi} \cdot \frac{\boldsymbol{c^3}}{\boldsymbol{K_s}} \cdot (\boldsymbol{r_{s,m}} \cdot \boldsymbol{r_{s,M}});$$

$$\boldsymbol{h_s} = \mathbf{2}\boldsymbol{\pi} \cdot \frac{(\mathbf{2.997 \cdot 10^8})^3}{\mathbf{3,742 \cdot 10^{41}}} \cdot \mathbf{1,789 \cdot 10^{-21}} \cdot \mathbf{5,525 \cdot 10^{-24}} = \mathbf{4,467 \cdot 10^{-60}}\ [\boldsymbol{J.s}];$$

Determinarea permitivitatii si a permeabilitatii pentru nivelul submicrocosmic.

Revenim la relatia; $\boldsymbol{\varepsilon} = \frac{\mathbf{3} \cdot \boldsymbol{\pi^2}}{\mathbf{2}} \cdot \frac{\boldsymbol{c^2}}{\boldsymbol{k}}$; in care; c- viteza luminii;
K- constanta de interactiune masica.

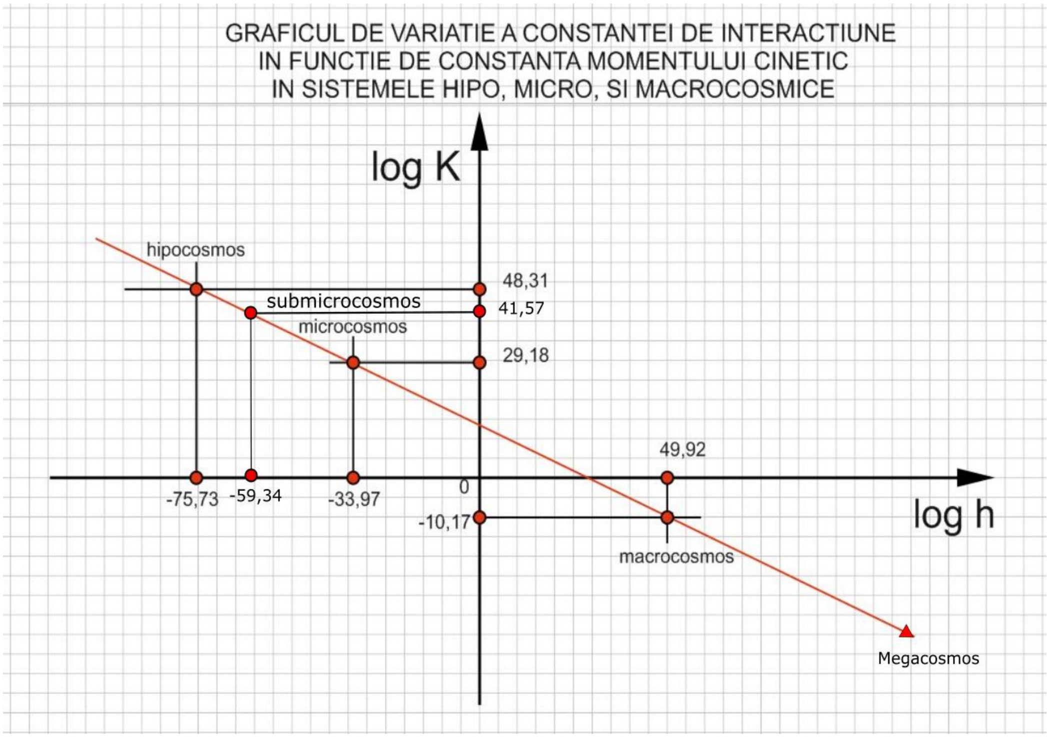
(20.34) $$\boldsymbol{\varepsilon_S = \frac{\propto \cdot c^2}{4\pi^3 \cdot k_h} = \frac{1836 \cdot (2.997 \cdot 10^8)^2}{4\pi^3 \cdot 3,742 \cdot 10^{41}} = 3.553 \cdot 10^{-24}} \left[\frac{F}{m}\right];$$

Stim ca viteza luminii este; $\boldsymbol{c^2 = \frac{1}{\varepsilon \cdot \mu}}$; din care scoatem; $\boldsymbol{\mu = \frac{1}{\varepsilon \cdot c^2}}$;

(20.35) $$\boldsymbol{\mu_S = \frac{1}{\varepsilon \cdot c^2} = \frac{1}{3.553 \cdot 10^{-24} \cdot (2.997 \cdot 10^8)^2} = 3.133 \cdot 10^6} \quad \left[\frac{N}{A}\right] ;$$

Cu datele aflate pentru constanta de interactiune masica si constanta momentului cinetic vom intocmi urmatorul grafic valabil pentru toate nivelurile cosmic astfel;

NIVELUL COSMIC CONSIDERAT.	CONSTANTA DE INTERACTIUNE (K)	LOGARITMUL CONSTANTEI (logK)	CONSTANTA MOMENTULUI CINETIC (h)	LOGARITMUL MOMENTULUI CINETIC(log h)
Hip-ocosmos	$2,0731 \cdot 10^{48}$	48,31	$2.542 \cdot 10^{-74}$	-73.59
Sub-micro cosmos	$3,742 \cdot 10^{41}$	41,57	$4,467 \cdot 10^{-60}$	-59.34
Microcosmos	$1,514 \cdot 10^{29}$	29,18	$1.054 \cdot 10^{-34}$	-33.97
Macrocosmos	$6,67 \cdot 10^{-11}$	-10,17	$8.397 \cdot 10^{49}$	49.92
Megacosmos	$1,178 \cdot 10^{-128}$	-128	-	-



Cunoscand

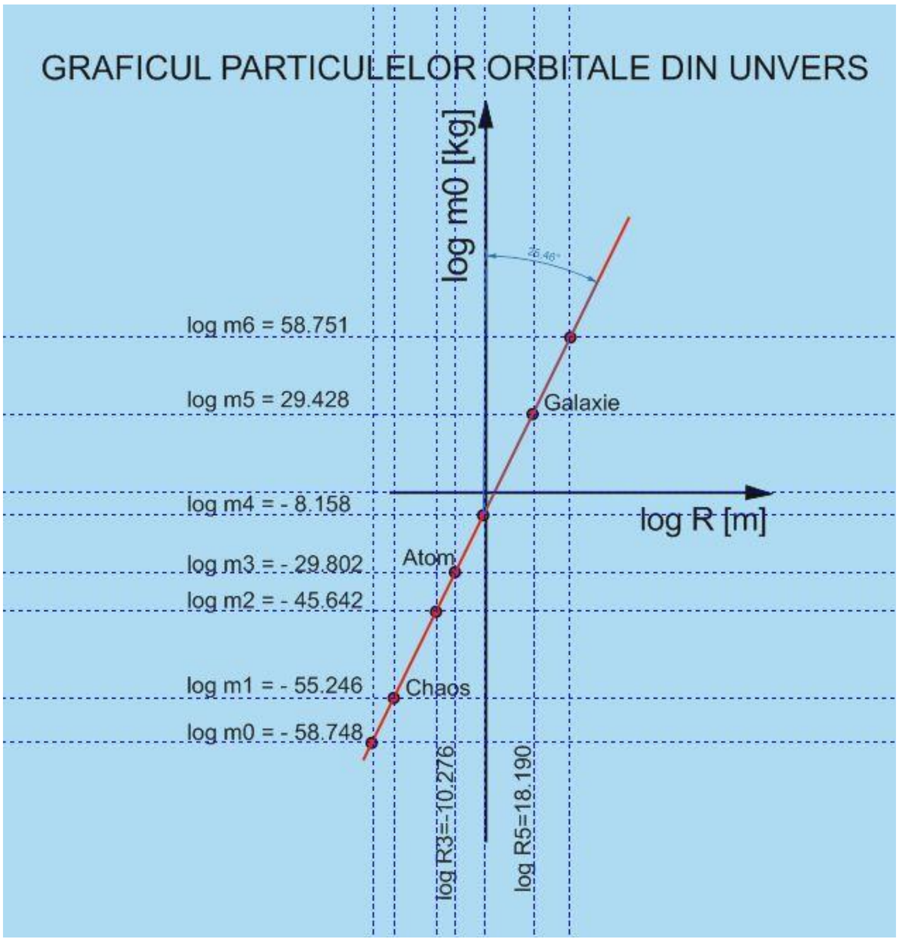
Cunoscand valorile maselor la particulele elementare care evolueaza in jurul nucleului pentru fiecare nivel cosmic conform tabelului de mai jos, vom trasa o diagrama logaritmica si pentru acestea.

m_h=1.785.10^-59kg; particula echivalenta electronului pentru nivelul hipocosmic.
M_h=3.277-10^-56 kg; paricula echivalenta cu protonul pentru nivelul hipocosmic.

m_s=$2.342 \cdot 10^{-49}$ kg; particula echivalenta electronului pentru nivelul submicrocosmic.
M_s=$4.300 \cdot 10^{-46}$ kg; paricula echivalenta cu protonul pentru nivelul submicrocosmic.

m_e=9,109.10^-31 kg; masa electronului pentru nivelul microcosmic.
M_p=3.275-10^-56 kg; masa protonului pentru nivelul microcosmic.

m_g= 9.851.10^28 kg; masa etalon pentru o stea care orbiteaza galaxia.
M_g= 1.81.10^32 kg; masa etalon pentru o stea din nucleul galactic.



Constanta gravitationala Einstein

Revenind asupra relatiei de la pag.93 relatia 20.13 avem pentru fiecare nivel cosmic o constanta epsilon pentru permitivitate ($\boldsymbol{\varepsilon}$) si o constanta de interactiune masica (K) intre care exista relatia;

(20.13) $\boldsymbol{\varepsilon \cdot K = \frac{3\pi^2}{2} \cdot c^2}$; $\quad \boldsymbol{\frac{K}{c^2} = \frac{3\pi^2}{2\varepsilon}}$;

in care **C** este viteza luminii. sau; $\boldsymbol{c^2 = \frac{1}{\varepsilon \cdot \mu}}$; $\quad \boldsymbol{\varepsilon = \frac{1}{\mu \cdot c^2}}$;

$\boldsymbol{\frac{K}{c^2} = \frac{3\pi^2 \cdot \mu \cdot c^2}{2}}$; sau; $\boldsymbol{\frac{K}{c^4} = \frac{3\pi^2 \cdot \mu}{2}}$;

inmultim relatia cu **8π** si obtinem constanta gravitationala a lui Einstein.

$$\boldsymbol{\text{Ct. Grav. E} = \frac{8\pi \cdot K}{c^4} = 12\pi^3 \cdot \mu};$$

inlocuind valorile marimilor indicare in relatie rezulta;

$$\mathbf{Ct.\,Grav.\,E} = \frac{\mathbf{8\pi \cdot K_g}}{\mathbf{c^4}} = \frac{\mathbf{8\pi \cdot 6,67 \cdot 10^{-11}}}{\mathbf{(3 \cdot 10^8)^4}} = \mathbf{2,077.10^{-43}} \ \left[\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{N}}\right] \ ;$$

Daca vom cauta in lucrarea mea la Pag.85, tab.36 pe ultima coloana vom gasi valoarea permiabilitatilor $\boldsymbol{\mu_G}$ pentru nivelul galactic, cat si pentru sistemele stelare$\boldsymbol{\mu_{St}}$, solare$\boldsymbol{\mu_{Sol}}$ si planetare$\boldsymbol{\mu_{Pl}}$ astfel;

$$\boldsymbol{\mu_G} = \mathbf{5.584 \cdot 10^{-46}} \ \left[\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{m}}\right];$$

$$\boldsymbol{\mu_{St}} = \mathbf{1.256 \cdot 10^{-41}} \ \left[\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{m}}\right]; \quad \boldsymbol{\mu_{Sol}} = \mathbf{2.827 \cdot 10^{-37}} \ \left[\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{m}}\right];$$

$$\boldsymbol{\mu_{Pl}} = \mathbf{6.345 \cdot 10^{-33}} \left[\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{m}}\right];$$

Observam ca din referatul meu “ Echivalenta unitatilor de masura electrice cu unitatile de masura mecanice” avem echivalenta ;

https://drive.google.com/file/d/13JWVyJRD6t3UjdLycGF0Om-nth3f45IZ/view?usp=share_link

$$\boldsymbol{\mu} = \left[\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{m}}\right] \equiv \left[\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{Kg}} \cdot \frac{\mathbf{s^2}}{\mathbf{m}}\right] = \left[\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{N}}\right];$$

Deci daca inmultim permiabilitatea la nivel galactic cu $\mathbf{12\pi^3}$vom obtine chiar constanta lui Einstein;

$$\mathbf{12\pi^3} \cdot \boldsymbol{\mu_G} = \mathbf{12\pi^3 \cdot 5.584 \cdot 10^{-46}} \ = \mathbf{2,077.10^{-43}} \left[\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{m}}\right];$$

Aceasta inteleg ca este semnificatia constantei gravitationale a lui Einstein, obtinuta fara un calcul tensorial, utilizand relatii din teoria mea. (rel 20.13 ; pag,93)si (rel1.4.2; pag.16)

Am afirmat mai sus, ca exista o constanta de tip Einstein pentru fiecare nivel cosmic, asa ca vom verifica aceasta afirmatie pentru microcosmos asupra sistemului atomic, ceia ce inseamna ca va trebui sa obtinem valoarea permiabilitatii magnetice adica;

μ =4pi.10^-7 =12,566.10^-7 [N.A^-1]

Reluam relatia de calcul a constantei lui Eistein si introducem constanta de interactiune masica pentru atom, determinata de mine in lucrarea privind similitudinra sistemelor micro si macrocosmice, la pag,11, cu relatia (1.5.1) din care avem valoarea constantei de interaciune masica la nivel atomic;

$\mathbf{K_a = 1.513 \ \cdot \ 10^{29}}$ **[N · m2· kg−2];**

deci; $\mathbf{Ct.E.atom. = \frac{8\pi \cdot K_a}{c^4} = 12\pi^3 \cdot \mu;}$

$$\mathbf{Ct.E.atom. = \frac{8\pi \cdot K_a}{c^4} = \frac{8\pi \cdot 1.513 \ \cdot \ 10^{29}}{(3 \cdot 10^8)^4} = 4,713.10^{-4} \left[\frac{1}{N}\right]} \ ;$$

Si daca calculam si cu relatia ce contine permiabilitatea magnetică, pentru vidul microcosmic, vom obtine valoarea;

$\mathbf{Ct.E.atom = 12\pi^3 \cdot \mu = 12\pi^3 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} = 4,675.10^{-4}}$ **[H/m]** ;

Dupa cum se vede cele doua valori sunt foarte apropiate, asa ca Einstein a determinat de fapt o constanta care este egala cu $\mathbf{12\pi^3}$inmultita cu permiabilitatea magnetica a vidului corespunzator nivelului cosmic respectiv.

De remarcat ca astfel de constante se pot stabili si la nivelul sistemelor solare si planetare care au valori specific, corespunzatoare permiabilitatii magnetice sau pseudomagnetice pentru fiecare clasa de sisteme macro, cat si pentru fiecare nivel cosmic considerat.

.

.

.

.. -//-

EXEMPLE, APLICATII;

1. **Sa se calculeze fortele de interactiune aplicand relatiile coulombiene adaptate pentru macrocosmos, in cazul concret Soare- Jupiter, si Jupiter- Ganymede.**

Vom verifica aceasta relatie de interactiune coulombiana in cazul particular al sistemului reprezentativ ;

Soare- Jupiter ; Jupiter - Ganymede;

Masa Ganymede	$1.482 \cdot 10^{23}$	kg
Masa Jupiter	$1.9 \cdot 10^{27}$	kg
masa Soarelui	$1.99 \cdot 10^{30}$	kg
viteza Ganymede	$10.87 \cdot 10^3$	m/s
viteza Jupiter	$1.31 \cdot 10^4$	m/s
raza orbitei Ganymede	$10.7 \cdot 10^8$	m
raza orbitei Jupiter	$7.78 \cdot 10^{11}$	m

numarul de sarcina Ganymede 848
numarul de sarcina Jupiter 5388
factorul de viteza Ganymede 10.98
factorul de viteza Jupiter 12.06
factorul de viteza al Soarelui 50

SISTEMUL JUPITER- GANYMEDE

$$\frac{m \cdot V^2}{R} = \frac{1.482 \cdot 10^{23} \cdot (10.87 \cdot 10^3)^2}{10.7 \cdot 10^8} = 1.636 \cdot 10^{22};$$

$$\frac{e^2}{4\pi \cdot \varepsilon_i} \cdot \frac{Z_M \cdot Z_m \cdot \phi_M \cdot \phi_m}{R^2} = 3.104 \cdot 10^{31} \cdot \frac{5388 \cdot 848 \cdot 12.06 \cdot 10.98}{(10.7 \cdot 10^8)^2} = 1.64 \cdot 10^{22};$$

SISTEMUL JUPITER-SOARE

$$\frac{m \cdot V^2}{R} = \frac{1.9 \cdot 10^{27} \cdot (1.31 \cdot 10^4)^2}{7.78 \cdot 10^{11}} = 4.19 \cdot 10^{23};$$

$$\frac{e^2}{4\pi \cdot \varepsilon_i} \cdot \frac{Z_M \cdot Z_m \cdot \varphi_M \cdot \varphi_m}{R^2} = 1.047 \cdot 10^{38} \cdot \frac{740 \cdot 5388 \cdot 50 \cdot 12.06}{(7.78 \cdot 10^{11})^2} = 4.15 \cdot 10^{23};$$

Comparand rezultatele celor doua relatii se observa egalitatea fortelor de interactiune calculate aplicand relatia coulombiana.

2. **Cunoscand raza atomului de hidrogen, vrem sa aflam raza orbitei Lunii, aplicand relatia de similitudine corespunzatoare.**

Din lucrarea /teoria similitudinii sistemelor micro si macrocosmice/ stim ca sistemul cosmic Pamant –Luna are urmatorii parametrii;

-numarul de sarcina al Pamantului este ; **Zp=11.22**
-coeficientul de viteza al Pamantului este **;** $\varphi = 18.37$

-coeficientul familiei de sisteme este ; $\beta_j = 3.4782618$
-constanta de similitudine este ; ***S*=18.o87114**
-raportul maselor este ; $\alpha = 1836$
-raza atomului de hydrogen este; $R_a = 0.529 \cdot 10^{-10}$m
-raza orbitei Lunii este data de relatia de similitudine a orbitei fundamentale pentru sateliti, amplificata cu raportul dintre coeficientul de vieza , sarcina gravitica a Pamantului, dupa cum urmeaza ;

$$R_{Luna} = R_{atom} \cdot \left(\frac{\sqrt[3]{\alpha^2}}{4\beta_j}\right)^S \cdot \frac{\phi_P}{Z_P};$$ Inlocuind valorile respective;

$$R_{Luna} = 0.529 \cdot 10^{-10} \cdot \left(\frac{\sqrt[3]{1836^2}}{4 \cdot 3.4782}\right)^{18.087114} \cdot \frac{18.37}{11.22} = 4.097 \cdot 10^8 m;$$

Dimensiunea este foarte apropiata de raza orbitei Lunii de $\mathbf{3.844 \cdot 10^8}$**m**

3. **Cunoscand raza atomului de hidrogen, vrem sa aflam raza orbitei planetei Jupiter, aplicand relatia de similitudine corespunzatoare.**

Din lucrarea /teoria similitudinii sistemelor micro si macrocosmice/ stim ca sistemul Solar are urmatorii parametrii;
-numarul de sarcina al Soarelui este ; **Zs=740**
-numarul de sarcina al lui Jupiter este ; **Zj=5388**
-coeficientul de viteza al Soarelui este ; $\boldsymbol{\varphi = 50}$
-numarul cuantic orbital al lui Jupiter intamplator este chiar ; **n=5**
-coeficientul familiei de sisteme este ; $\boldsymbol{\beta_j = 2.29566}$
-constanta de similitudine este ; ***S***=**18.o87114**
-raportul maselor este ; $\boldsymbol{\alpha = 1836}$
-raza atomului de hydrogen este; **Ra** $=\mathbf{0.529 \cdot 10^{-10}}$**m**
-perioada de rotatie a electronului la hydrogen este ; $\boldsymbol{T_{atom} = 1.519 \cdot 10^{-16} sec}$;

Raza orbitei lui Jupiter este data de relatia de similitudine a orbitei fundamentale pentru planete, amplificata cu raportul dintre coeficientul de vieza si sarcina gravitica a Soarelui, dupa cum urmeaza ;

$$\boldsymbol{R_{Jupiter} = R_{atom} \cdot \left(\frac{\sqrt[3]{\alpha^2}}{4\beta_j}\right)^S \cdot \frac{n_j^2 \cdot \phi_S}{Z_S}};$$ Inlocuind valorile cunoscute obtinem;

$$\boldsymbol{R_{Jupiter} = 0.529 \cdot 10^{-10} \cdot \left(\frac{\sqrt[3]{1836^2}}{4 \cdot 2.29566}\right)^{18.087114} \cdot \frac{5^2 \cdot 50}{740} = 7.759 \cdot 10^{11} m};$$

Dimensiunea rezultata prin calcul este apropiata de raza orbitei reale de $\boldsymbol{7.78 \cdot 10^{11} m}$;.

.

4. Cunoscand perioada de rotatie a electronului in atomul de hidrogen, sa aflam perioada de revolutie a planetei Jupiter, aplicand relatiile de similitudine.

$$\boldsymbol{T_J = T_{at} \cdot \left(\frac{\sqrt[6]{\alpha^5}}{8 \cdot \beta_i}\right)^S \cdot \frac{n_J^3 \cdot \varphi}{Z_S^2}};$$

inlocuind in aceasta relatie valorile cunoscute obtinem ;

$$\boldsymbol{T_J = 1.519 \cdot 10^{-16} \cdot \left(\frac{\sqrt[6]{1836^5}}{8 \cdot 2.29566}\right)^{18.0871} \cdot \frac{5^3 \cdot 50}{740^2} = 3.73 \cdot 10^8 sec}$$

adica **11.8** ani, atat cat este perioada reala.

Cunoscind raza orbitei fundamentale “$\boldsymbol{R_1}$” pentru o galaxie cu “$\boldsymbol{Z}$” unitar, (7.1) si numarul ”**Z** maxim” al unui model de galaxie “completa”, putem afla valoarea razei orbitei fundamentale, pentru care viteza corpului de pe aceasta orbita ar trebui sa fie apropiata de viteza luminii:

In mod asemanator, se pot verifica toate relatiile de similitudine, motiv pentru care orice sistem macrocosmic poate fi considerat ca o proiectie a sistemului atomic, trecut prin relatiile de similitudine.

5 Determinarea numarului maxim de stele ce pot fi continute intr-o galaxie;

Daca privim la numarul teoretic “$\boldsymbol{Z}$” al stelelor din galaxie s-ar parea ca este prea mic (3.37 milioane) fata de cele trei sute sau cinci sute de miliarde de stele cat sant estimate in galaxia noastra. Dar daca calculam numarul stelelor va trebui sa tinem cont si de stelele cuprinse in sistemele stelare care, cred ca pot fi identificate in bratele galaxiei, sau in sisteme stelare care nu le putem vedea datorita pozitiei noastre in planul ecuatorial al galaxiei, sau datorita perioadelor foarte mari de rotatie de ordinul milioanelor sau miliardelor de ani. Astfel numarul teoretic maxim de stele pe care il poate avea o galaxie, este dat de relatia;

$$\boldsymbol{N_{stele} = 3.33 \cdot 10^6 \cdot 2.75 \cdot 10^5 = 9{,}16 \cdot 10^{11}};$$

Adica peste 900 miliarde de stele, ceia ce inseamna dublul galaxiei noastre, fara a mai adauga numarul stelelor aflate in nucleul galaxiei.

FISA SINTETICA A SISTEMELOR GALACTICE "ETALON"

Raportul maselor $\boldsymbol{\alpha = \frac{M}{m}}$; ……………………………………………..……$\boldsymbol{\alpha = 1836}$;

Coeficientul de similitudine ……………………….…………..……**S=18.04871** ;

Coeficientul familiei de sisteme……………………………………….……..….$\boldsymbol{\beta_g = 1}$;

Constanta de interactiune ……………………… .. ..….$\boldsymbol{K = 6.67 \cdot 10^{-11}}$; $[\frac{N \cdot m^2}{Kg^{-2}}]$

Masa de repaus a stelei din nucleu ………………..…..…$\boldsymbol{M_g = 1.81 \cdot 10^{32}; Kg}$;

Masa de repaus a stelei care graviteaza in jurul nucleului..$\boldsymbol{m_g = 9.85 \cdot 10^{28}; Kg}$;

Viteza limita superioara ………………………………..$\boldsymbol{V_{\uparrow g} = 2.997 \cdot 10^8 m/s}$;

Viteza initiala ……………………………………...….........….$\boldsymbol{V_0 \approx 90 m/s}$;

Raza orbitei fundamentale pentru galaxia de tip "binar"….$\boldsymbol{R_{0g} = 1.527 \cdot 10^{18} m}$;

Numarul maxim de subsisteme care pot
gravita
in jurul nucleului galactic……………………………………… $\boldsymbol{Z_{\uparrow g} = 3.37 \cdot 10^6}$;

Raza orbitei fundamentale pentru sistemul cu Z max. de stele. $\boldsymbol{R_{cg} = 4.529 \cdot 10^{11}; m}$

Constanta lui Planck pentru sistemul galactic ………………...$\boldsymbol{H_g = 8.4 \cdot 10^{49} Js}$;

Perioada de orbitare maxima pentru "Z" unitar…………………$\boldsymbol{T_{\uparrow g} = 1.06 \cdot 10^{17} s}$;
(3.29 miliarde ani)

Perioada minima de orbitare pentru "Z" maxim……..$\boldsymbol{T_{\downarrow g} = 9.49 \cdot 10^3 s}$; (2.63 ore).

FISA SINTETICA A SISTEMELOR STELARE "ETALON"

Raportul maselor $\alpha = \frac{M}{m}$; ………………………………..……….$\boldsymbol{\alpha = 1836}$;

Coeficientul de similitudine ………………………..……………… **S=18.04871** ;

Coeficientul familiei de sisteme………………..……………... $\boldsymbol{\beta_g = 1.515147}$;

Constanta de interactiune ……………………………$\boldsymbol{K = 6.67 \cdot 10^{-11}}$; $[\frac{\boldsymbol{N \cdot m^2}}{\boldsymbol{Kg^{-2}}}]$

Masa de repaus a stelei din nucleu ………………..……$\boldsymbol{M_{stea} = 9.85 \cdot 10^{28}; Kg}$;

Masa de repaus a stelei care graviteaza in jurul nucleului…$\boldsymbol{m_{stea} = 5.36 \cdot 10^{25}; Kg}$;

Viteza limita superioara pe prima orbita……………………..$\boldsymbol{V_{\uparrow g} = 2.447 \cdot 10^7 m/s}$;

Viteza initiala ……………………………………………….………..$\boldsymbol{V_0 \approx 90 m/s}$;

Raza orbitei fundamentale pentru sistemul de tip binar…..$\boldsymbol{R_{0st} = 8.316 \cdot 10^{14} m}$;

Numarul maxim de stele sau subsisteme care pot sa graviteze
in jurul nucleului stelar……………………………………... . $\boldsymbol{Z_{\uparrow g} = 2.752 \cdot 10^5}$;

Raza orbitei fundamentale pentru sistemul cu Z max. de stele. . $\boldsymbol{R_{cg} = 3.02 \cdot 10^9; m}$

Constanta lui Planck pentru sistemul stelar…………………......$\boldsymbol{H_g = 2.52 \cdot 10^{43} Js}$;

Perioada de orbitare maxima pentru "Z" unitar…………………$\boldsymbol{T_{\uparrow st} = 5.77 \cdot 10^{13} s}$;
(1.86 milioane ani)

Perioada minima de orbitare pentru "Z" maxim....... $\boldsymbol{T_{\downarrow g} = 7.75 \cdot 10^2 s}$; (12.9 minute)

.
.
.
.

.
.
.

FISA SINTETICA A SISTEMELOR SOLARE "ETALON"

Raportul maselor $\boldsymbol{\alpha = \frac{M}{m}}$; …………………………………………$\boldsymbol{\alpha = 1836}$;

Coeficientul de similitudine ……………………………………….…….. **S=18.04871** ;

Coeficientul familiei de sisteme…………………………..…...;$\boldsymbol{\beta_{sol} = 2.295663}$;

Constanta de interactiune ………………………………$\boldsymbol{K = 6.67 \cdot 10^{-11}}$; $[\frac{N \cdot m^2}{Kg^{-2}}]$

Masa de repaus a stelei din nucleu ……………….…….$\boldsymbol{M_{sol} = 5.36 \cdot 10^{25}; Kg}$;

Masa de repaus a planetei care graviteaza in jurul nucleului.$\boldsymbol{m_{sol} = 2.92 \cdot 10^{22}; Kg}$;

Viteza limita superioara pe prima orbita………………..$\boldsymbol{V_{\uparrow sol} = 1.998 \cdot 10^{6} m/s}$;

Viteza initiala ……………………………………..…………....$\boldsymbol{V_0 \approx 90 m/s}$;

Raza orbitei fundamentale pentru sistemul binar ………"$\boldsymbol{R_{0sol} = 4.529 \cdot 10^{11}; m}$

Numarul maxim de planete sau care pot
gravita
in jurul nucleului …………………..………………... ………$\boldsymbol{Z_{\uparrow sol} = 2.248 \cdot 10^{4}}$;

Raza orbitei fundamentale pentru sistemul cu Z max. …... $\boldsymbol{R_{cg} = 2.014 \cdot 10^{7}; m}$

Constanta lui Planck pentru sisteme solare………………..$\boldsymbol{H_{sol} = 7.47 \cdot 10^{36} Js}$;

.
.
.
.

.
/

.
.

FISA SINTETICA A SISTEMELOR DE SATELITI "ETALON"

Raportul maselor $\boldsymbol{\alpha = \frac{M}{m}}$; ……………………………………..…….$\boldsymbol{\alpha = 1836}$;

Coeficientul de similitudine **……………………………………….. S=18.04871** ;

Coeficientul familiei de sisteme…………………………….. $\boldsymbol{\beta_g = 3.4782618}$;

Constanta de interactiune ……………………………….$\boldsymbol{K = 6.67 \cdot 10^{-11}}$; $[\frac{N \cdot m^2}{Kg^{-2}}]$

Masa de repaus a planetei din nucleu ……………………$\boldsymbol{M_{pl} = 2.92 \cdot 10^{22}; Kg}$;

Masa de repaus a satelitului…………………………….$\boldsymbol{m_{sat} = 1.59 \cdot 10^{19}; Kg}$;

Viteza limita superioara pe prima orbita……….……..…..$\boldsymbol{V_{\uparrow sat} = 1.631 \cdot 10^{5} m/s}$;
Viteza initiala ……………………………………………………$\boldsymbol{V_0 \approx 90 m/s}$;
Raza orbitei fundamentale pentru sistemul de tip "binar"..$\boldsymbol{R_{0sat} = 2.466 \cdot 10^{8} m}$;

Numarul maxim de sateliti sau care pot
gravita
in jurul nucleului …………………………………... ……$\boldsymbol{Z_{\uparrow sat} = 1.836 \cdot 10^{3}}$;

Raza orbitei fundamentale pentru sistemul cu Z max.….$\boldsymbol{R_{csat} = 1.343 \cdot 10^{5}; m}$
Constanta lui Planck pentru sisteme planetare……………....$\boldsymbol{H_g = 2.21 \cdot 10^{30} Js}$;

Perioada de orbitare maxima pentru "Z" unitar……$\boldsymbol{T_{\uparrow sat} = 1.71 \cdot 10^{7} s}$; (0.54 ani)

Perioada minima de orbitare pentru "Z" maxim............................ $\boldsymbol{T_{\downarrow sat} = 5.17 s}$;

.
..
.
..
.
.
.

INCHEIERE

Inchei acest studiu in speranta ca va deschide o noua fereastra prin care sa privim universul in ansamblul lui tinand seama de legaturile indestructibile dintre micro si macrocosmos.
Daca am avea la dispozitie datele astronomice ale altor sisteme, am putea verifica inca odata, relatiile de similitudine, si am patrunde mai adanc pe aceasta directie.
Doresc sa subliniez importanta acestei lucrari, deoarece pune la dispozitie un nou instrument de studiu in astronomie si astrofizica. Astfel cunoscand relatia de similitudine intre perioada de oscilatie a electronului in sistemul atomic cat si perioada de revolutie a planetelor in sistemul macrocosmic, putem aprecia cu mai mare precizie evenimentele cosmice in comparatie cu cele atomice, si putem studia in paralel cele doua categorii de sisteme micro si macrocosmice. Desi cele doua niveluri cosmice sunt diferite din punct de vedere dimensional si structural, au totusi ceva in comun, aceia ca materia macrocosmica este cladita din materia microcosmica, organizata in sisteme atomice. Asa cum un sistem atomic reprezinta un oscilator armonic natural, tot asa si in macrocosmos orice sistem cosmic reprezinta la randul lui un ansamblu armonic natural.

Mi se pare deosebit de importanta verificarea ipotezei privind existenta mai multor viteze cosmice ca limita de orbitare a corpurilor ceresti din univers, ce caracterizeaza familiile de sisteme, cat si fenomenul de « relativitate dimensionala» exprimat de coeficientul de viteza, ce confera un nou mod de a privi variatia timpului si a spatiului in macrocosmos.

Deasemeni foarte important pentru verificarea acestei teorii, este descoperirea unor mijloace de masurare a pulsatiei proprii a sistemelor de corpuri ceresti prin prisma functionarii oscilatorilor armonici, si a eventualelor unde gravitationale care provin din univers.

De fapt fiecare relatie necesita o verificare practica pe noi sisteme, si eventual completarea sau adaptarea acestora la noile conditii. Aparatura de observatie din ce in ce mai perfectionata, va permite sper, descoperirea de noi sisteme solare, pe care se va verifica actuala teorie.

-//-

Autor,
Ing. Ioan Virgil,

.
.
BIBLIOGRAFIE

1 Max Born -Fizica atomica

2 Ion Dima - Dictionar de fizica

3 T. Martin, A. Fingherman- Elemente de fizica nucleara si termonucleara

4 Victor Nadolski – Asteroizi si comete

5 D. Andreescu- Dictionar de astronautica.

6 Emanuel Vasiliu-Electronul corpuscul sau unda?

7 Sistemul Solar-Wikipedia

8 Evolutia sistemului Solar-Wikipedia

9. http://www.extremetech.com/extreme/193710-birth-of-a-solar-system-the-first-ever-high-resolution-image-of-planet-formation

---///---

.

.

.

.

.

.

=