DESCIFRAREA CONSTANTEI INTERACŢIUNII GRAVITATIONALE (ATRACTIEI UNIVERSALE) γ

Pentru aflarea sensului fizic al acestei constante pornim de la legea (formula) forţei gravitaţionale (gravistatice) de atracţie dintre două corpuri (sferice) de mase şi dimensiuni (volum, densitate, rază) egale, situate la distanţa d (între centrele lor) una de alta. Adică avem:

$$F_{gs} = \gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}; \_ m_1 = m_2 = m_{gc} = m_{ic} = m; \rightarrow F_{gs} = \frac{\gamma \cdot m^2}{d^2} = p_{gd} \cdot S_{gc}$$

Unde :

F_{gs} este forţa gravitaţională (gravistatică) ;

m_{gc} este masa gravifică a unui corp:

m_{ic} este masa inertă a unui corp;

m este masa unui corp:

γ este constanta atracţiei universale;

d este distanţa dintre centrele celor două corpuri;

p_{gd} este presiunea gravistatică la distanţa d ;

S_{gc} este suprafaţa generatoare (de câmp gravific) a unui corp.

In continuare avem :

$$p_{gd} = a_{gd} \cdot a_{gsc}; m_{gc} = m_{ic} = m = \varepsilon_g \cdot a_{gsc} \cdot S_{\propto}; \varepsilon_g = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \gamma};$$

$$S_{\propto} = 4 \cdot \pi \cdot r_c^2; \Rightarrow m = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \gamma} \cdot a_{gsc} \cdot 4 \cdot \pi \cdot r_c^2 = \frac{r_c^2 \cdot a_{gsc}}{\gamma};$$

$$\Rightarrow F_{gs} = \frac{\gamma \cdot \left(r_c^2 \cdot a_{gsc}\right)^2}{\gamma^2 \cdot d^2} = \frac{r_c^4 \cdot a_{gsc}^2}{\gamma \cdot d^2} = \frac{r_c^2 \cdot r_c^2 \cdot a_{gsc}^2}{\gamma \cdot d^2} = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{r_c^2}{d^2} \cdot U_{gsc}^2$$

unde :

a_{gd} este accelerația (intensitatea câmpului gravific) produsă de un corp la distanța d ;

ε_g este permitivitatea gravifică a vidului (similară permitivității electrice a vidului ε_o) ;

a_{gsc} este accelerația gravitațională normală la suprafața corpului ;

$S_{\propto}$ este suprafața închisă care mărginește corpul, suprafața pe care se însumează contribuțiile gravifice ale tuturor particulelor componente ale unui corp, adică suprafața integratoare $S_{\text{int}g}$ a câmpului gravific al unui corp ;

r_c este raza corpului considerat de formă sferică.

Avem așadar că : $F_{gs} = p_{gd} \cdot S_{gc} = \dfrac{r_c^2 \cdot U_{gsc}^2}{\gamma \cdot d^2}; \Rightarrow \gamma \cdot d^2 \cdot p_{gd} \cdot S_{gc} = r_c^2 \cdot U_{gsc}^2.$

Din această relație îl scoatem pe γ ; $\Rightarrow \gamma = \dfrac{r_c^2 \cdot U_{gsc}^2}{d^2 \cdot p_{gd} \cdot S_{gc}} = \dfrac{a_{gsc}^2 \cdot r_c^4}{p_{gd} \cdot S_{gc} \cdot d^2}$;

Dacă calculăm masa unui corp, integrând accelerația gravifică pe suprafața corpului (de formă sferică) de rază r_c , sau o calculăm integrând accelerația gravifică produsă de același corp a_{gd} la distanța d , pe suprafața sferică de rază egală cu distanța d obținem aceeași valoare. Adică avem:

$$m_{rc} = m_d; \Rightarrow \varepsilon_g \cdot a_{gsc} \cdot S_{\propto} = \varepsilon_g \cdot a_{gd} \cdot S_{\propto d};\_\varepsilon_g = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \gamma};\_S_{\propto} = 4 \cdot \pi \cdot r_c^2;\_S_{\propto d} = 4 \cdot \pi \cdot d^2;$$

$$\Rightarrow a_{gsc} \cdot r_c^2 = a_{gd} \cdot d^2; \Rightarrow a_{gd} = \frac{a_{gsc} \cdot r_c^2}{d^2}; \Rightarrow p_{gd} = a_{gsc} \cdot a_{gd} = a_{gsc} \cdot \frac{a_{gsc} \cdot r_c^2}{d^2}$$

Înlocuind în formula lui γ presiunea gravitațională la distanța d, (p_{gd}) obținem:

$$\gamma = \frac{a_{gsc}^2 \cdot r_c^4 \cdot d^2}{a_{gsc}^2 \cdot r_c^2 \cdot S_{gc} \cdot d^2} = \frac{r_c^2}{S_{gc}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot r_c^2}{4 \cdot \pi \cdot S_{gc}} = \frac{S_{\text{int}g}}{4 \cdot \pi \cdot S_{gc}} = a\dim ensional$$

Am găsit așadar că γ este un adimensional fizic (un număr) care reflectă în principiu raportul între suprafața integratoare a câmpului gravific $S_{\text{int}g}$ (suprafața care mărginește corpul, considerat sferic) și suprafața generatoare a câmpului gravific cuprinsă în tot volumul corpului S_{gc}, rezultată din însumarea suprafețelor generatoare de câmp gravific ale tuturor particulelor care compun corpul.