

## Demonstrație privind identitatea naturii (dimensională a) masei (a sarcinii) gravifice cu natura (dimensiunile fizice ale) sarcini electrice

La început luăm în considerare relația care ne dă viteza de propagare a undelor transversale (într-o coardă)  $v_{\perp}$

$$v_{\perp} = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \quad \text{unde:}$$

T = forța care tensionează mediul material (coarda) prin care se propaga undele transversale  $T = F = m \cdot a$

$\mu$  = masa unității de lungime sau densitatea liniară de masă  $\mu = \frac{m}{l}$

Pentru o coardă care vibrează transversal  $m$  este chiar masa coardei iar  $l$  este distanța dintre punctele de aplicare a forțelor care tensionează coarda. Deci avem:

$$v_{\perp} = \sqrt{\frac{m \cdot a}{\frac{m}{l}}} = \sqrt{\frac{m \cdot a \cdot l}{m}} = \sqrt{a \cdot l} = \sqrt{v_{\perp}^2}$$

Deci viteza de propagare a undelor transversale este dată de rădăcina pătrată a produsului accelerație x lungime ; sau  $v_{\perp}^2 = a \cdot l$  ; Adică sub radical avem produsul accelerație x lungime. În cazul undelor electromagnetice (u.e.m.) care sunt tot unde transversale, forța care tensionează spațiul (mediul) este forța de interacțiune dintre sarcinile electrice (fiindcă undele electromagnetice iau naștere la interacțiunea dintre sarcinile electrice). Așadar vom avea:

$$T = F_{es} = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} ; \text{ în care } q_1 = q_2 = q \Rightarrow F_{es} = k \cdot \frac{q^2}{d^2}$$

Iar în locul masei unității de lungime vom avea sarcina electrică a unității de lungime, sau densitatea liniară de sarcină electrică, ( $\mu_{uem}$ ) unde lungimea  $l$  este egală cu distanța  $d$  dintre sarcinile electrice aflate în

interacțiune; adică:  $\mu_{uem} = \frac{q}{l} = \frac{q}{d}$  Rezultă pentru viteza undelor electromagnetice relația:

$$v_{uem} = c = \sqrt{\frac{F_{es}}{\frac{q}{d}}} = \sqrt{\frac{k \cdot q^2 \cdot d}{d^2 \cdot q}} = \sqrt{\frac{k \cdot q}{d}} = \sqrt{a \cdot l} ; \rightarrow v_{uem}^2 = c^2 = a \cdot l = \frac{k \cdot q}{d}$$

Deoarece  $c$  este viteză, sub radical trebuie să avem viteză la puterea a doua ( $v^2$ ), adică tot produsul accelerație x lungime. Dacă luăm în considerare procesul de anihilare a sarcinilor electrice (proces în care rezultă unde electromagnetice = fotonii gama de la anihilare) atunci putem să determinăm distanța minimă (distanța elementară) la care ar avea loc interacțiunea dintre sarcinile electrice elementare, în procesul de anihilare.

$$\Rightarrow d = d_e = \frac{k \cdot q}{c^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}}{9 \cdot 10^{16}} = 1,602 \cdot 10^{-26} [m]$$

Aceasta ar putea corespunde unui diametru al sarcinii electrice elementare foarte puternic comprimate. Cum  $k = 9 \cdot 10^9$  este o constantă adimensională (deoarece ;  $k = 1/4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_o$  , iar

$\varepsilon_o$  are dimensiunea farad/metru, iar faradul –unitate de capacitate electrică- are dimensiunea fizică a lungimii l (ca și metrul) rezultă căraportul dintre sarcina electrică elementară și dis-tanța elementară  $d_e$ ,  $q_e/d_e$  (=densitatea liniară de sarcină electrică) este egal cu produsul din-tre o accelerație și o lungime care fiind legate de interacțiunea electrică le vom pune indicele e .

$$\Rightarrow \frac{q_e}{d_e} = a_e \cdot l_e = v_e^2$$

Din relația pentru viteza undelor electromagnetice  $v_{uem}$  scoatem sarcina electrică

$$c^2 = \frac{k \cdot q_e}{d_e} = a \cdot l; \rightarrow c^2 \cdot d_e = k \cdot q_e = a \cdot d_e \cdot l \Rightarrow q = \frac{a \cdot d_e \cdot l}{k}; \text{iar } k = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0};$$

$$\Rightarrow q = \frac{a \cdot d_e \cdot l}{\frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0}} = a \cdot d_e \cdot l \cdot 4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0 = a \cdot S \cdot \varepsilon_0; \text{unde } S = 4 \cdot \pi \cdot d_e \cdot l$$

Dar din legea lui Gauss pentru fluxul inducției electrice ( $D = \varepsilon_0 \cdot E$ ) avem că:

$$q = \varepsilon_0 \cdot E \cdot S$$

Din compararea celor doua relații rezultă identitatea intensității câmpului electric (E) cu accelerația (a).

$$E \equiv a$$

Dacă această identitate este adevărată atunci din relațiile:

$$F_i = m \cdot a; \text{ și } F_e = q \cdot E$$

în care  $E=a$  rezultă identitatea între masa inertă m și sarcina electrică q. Aici masa m este masa inertă, dar este dovedită (demonstrată) egalitatea între masa inertă și masa gravifică. ( $m_i = m_g = m$ )

Pe de altă parte dacă luăm în considerare energia implicată în procesul de anihilare avem

$$W = m \cdot c^2 = F_{es} \cdot l; \Rightarrow m = \frac{F_{es} \cdot l}{c^2}; \text{ si } \text{cum } c^2 = \frac{k \cdot q_e}{d_e}; \text{ iar } F_{es} = \frac{k \cdot q_e^2}{d_e^2};$$

$$\Rightarrow m = \frac{k \cdot q_e^2 \cdot l \cdot d_e}{d_e^2 \cdot k \cdot q_e} = q_e \frac{l}{d_e} = k_m \cdot q_e; \text{ unde } k_m = \frac{l}{d_e}$$

Unde  $m$  este masa de repaus a sarcinii elementare. Cum raportul  $l/d_e$  fiind un raport de lungimi este adimensional, rezultă încă o dată identitatea între masa ( $m$ ) și sarcina electrică ( $q$ ). Așa dar vom avea:

$$m = k_m \cdot q; \text{ unde } k_m = \frac{l}{d}; \Rightarrow m = q \cdot \frac{l}{d}; \text{ si } m \cdot d = q \cdot l$$

Totodată rezultă că sarcina specifică (raportul sarcină/masă) este o mărime adimensională fizic fiind un raport de lungimi.

$$\frac{q_e}{m_e} = \frac{l}{d_e} = \frac{r_e}{d_e} = \frac{2,81743 \cdot 10^{-15}}{1,602 \cdot 10^{-26}} = 1,7588 \cdot 10^{11} [a \text{ dim}] \approx 2 \cdot \pi^2 \cdot k$$

Deoarece am demonstrat identitatea dimensiunilor fizice (a naturii) ale masei gravifice cu dimensiunile fizice (cu natura) ale sarcini electrice atunci rezultă identitatea perfectă între legea forței (interacțiunii) gravitaționale (newtoniană) și legea forței (interacțiuni) electrostatice (coulombiană) și deci vom avea o corespondență a termenilor omologi. Adică avem:

$$F_g = \gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}; \text{ si } F_{es} = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}; \quad \text{Intre care găsim corespondența:}$$

$$F_g \rightarrow F_{es}; \text{ unde } m \rightarrow q; \text{ unde } \gamma \rightarrow k; \text{ cum } k = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0}$$

$$\text{si } \gamma \text{ poate fi exprimat printr-o relație de aceeași formă } \Rightarrow \gamma = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_g} \quad \text{în care permitivității}$$

$$\text{electrice } \epsilon_o \text{ îi corespunde o permitivitate gravifică } \epsilon_g. \text{ Cum } \epsilon_0 = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot k} \quad \text{tot așa avem } \epsilon_g = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \gamma}$$

. Dacă avem identitatea naturală între masa (sarcina gravifică) și sarcina electrică, atunci rezultă că și masa corpurilor poate fi determinată întocmai ca sarcina electrică, adică poate fi calculată cu ajutorul legii lui Gauss.

Deci dacă pentru sarcina electrică avem:  $q = \epsilon_o \cdot E \cdot S_o$  în care intensitatea câmpului electric ( $E$ ) corespunde accelerației normale la suprafața sarcinii electrice (considerată sferică), tot așa vom avea pentru masa (sarcina) gravifică:  $m = \epsilon_g \cdot a_g \cdot S_o$  în care lui  $\epsilon_o$  îi corespunde  $\epsilon_g$ . Iar lui  $E$  din legea lui Gauss pentru sarcina electrică îi corespunde accelerația gravitațională  $g = a_g$  normală la suprafața corpului de masă  $m$  considerat de formă sferică. Deci se poate calcula masa unui corp oarecare folosindu-se legea lui Gauss, adică cunoscându-se dimensiunile geometrice ale corpului (raza corpului considerat sferic) și accelerația gravitațională normală la suprafața corpului a cărui masă se determină (se calculează). Rezultă că dispunem acum de două relații (formule) pentru calculul masei corpurilor; - relația uzuală (știută) care ne da masa unui corp cunoscând-ui volumul  $V$  și densitatea  $\rho$ ; -și formula (legea) lui Gauss, care ne da masa cunoscând suprafața care mărginește corpul și accelerația normală la suprafața corpului (considerat sferic). Deci avem:

$$m = \rho \cdot V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 \cdot \rho; \text{ și } m = \varepsilon_g \cdot a_g \cdot S_o = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \gamma} \cdot a_g \cdot 4 \cdot \pi \cdot R^2 = \frac{a_g \cdot R^2}{\gamma} [Kg]$$

Din ultima egalitate obținem accelerația gravitică normală la suprafața corpului  $a_g$ . astfel:

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 \cdot \rho = \frac{a_g \cdot R^2}{\gamma}; \Rightarrow a_g = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R \cdot \rho \cdot \gamma \left[ \frac{m}{s^2} \right] \quad \text{Ultima relație exceptînd}$$

coeficientul geometric  $4/3$  este formula lui Poisson cunoscută de la studiul câmpului gravitațional, și la care se ajunge aplicând legea lui Gauss de două ori. O dată integrând forța gravitațională, și apoi integrând gradientul potențialului gravitațional pe suprafața sferică a corpului cosmic. Totodată pentru densitatea corpului obținem relația (formula):

$$\rho = \frac{3 \cdot a_g}{4 \cdot \pi \cdot R \cdot \gamma} \left[ \frac{Kg}{m^3} \right]$$

Dacă se calculează masa corpurilor cosmice din sistemul nostru solar folosind odată formula clasică ( $m = V \cdot \rho$ ) și apoi folosind relația nouă pentru masa  $\left( m = \frac{a_g \cdot R^2}{\gamma} \right)$  se obțin valori foarte apropiate pentru masele corpurilor, ceea ce demonstrează că în ambele cazuri s-a folosit aceeași lege a lui Gauss cu care se calculează și sarcina electrică.