Q-FIZIKA

Szerző: Sarkadi Dezső

A jelen munka az általam felismert és évek óta művelt *Q-fizikát* ismerteti, melynek indítéka részben az a régi ismeret, hogy természet matematikája alapvetően exponenciális.

A Q dimenziótlan paraméter értéke közel van 2 / 9 = 0.22.. racionális számhoz, mely a saját utas magfizikai kutatásaimban jelent meg először, de ma már univerzális jelentőségűnek tűnik. A Q számmal kapcsolatos eredményeimet *Q-fizikának* neveztem el. A Q szám szerepe és jelentősége a mai fizikában ismeretlen. (A Q jelölésnek nincs semmi köze az elektromos töltéshez.) A finomszerkezeti állandó és néhány elemi rész tömegaránya kifejezhető Q egész-számú hatványaival. A véletlennek(?) köszönhetően az SI egységrendszer speciális, ugyanis ebben a rendszerben az alapvető fizikai állandók jó közelítéssel kifejezhetők Q egész-számú hatványaival:

$$X \equiv Q^S; \quad Q \equiv 2/9; \quad S \cong egész\ .$$

Az alábbi számítások az S értékeket adják meg, melyek természetesen nem pontosan egész számok, de jó közelítésben egészeknek tekinthetők.

1. DIMENZIONÁLT ÁLLANDÓK Q-ALAKJAI (SI rendszer)

Constant (SI)	*Q-Form*	*S(calc.)*	*S(int.)*
Speed of light	c	-12.977125	-13
Gravitational const.	$G/2$	16.038625	16
Coulomb const.	$\pi \times k$	-15.999071	-16
Elementary charge	$e/\sqrt{2}$	29.004044	29
Planck const.	$\hbar$	52.015115	52
Boltzmann const.	k	34.996134	35
Rydberg const.	Ry	27.038014	27
Bohr radius	$3R_B$	15.001669	15
Electron mass	m_e	45.988879	46
Muon mass	$2m_\mu$	41.983270	42
Tau-particle mass	$m_\tau/2$	41.028418	41
π_0 mass	$\pi_0/3$	43.011789	43
$\pi_\pm$ mass	$\pi_\pm/3$	42.989518	43
Proton mass	M_p	40.992176	41
Neutron mass	M_n	40.991249	41

1. Táblázat

2. DIMENZIÓTLAN ÁLLANDÓK Q-ALAKJAI

Finomszerkezeti állandó: $\alpha/3 = Q^S \quad \Rightarrow \quad S = 4.001692...$

Finomszerkezeti állandó négyzete: $\alpha^2/2 = Q^S \quad \Rightarrow \quad S = 7.00339...$

Elektron/neutron tömegarány: $m_e/M_n = Q^S \Rightarrow S = 4.997624...$

Elektron/2müon tömegarány: $m_e / 2m_\mu = Q^S \Rightarrow S = 4.005603...$

2müon/neutron tömegarány: $2m_\mu / M_n = Q^S \Rightarrow S = 0.992020...$

A hidrogénatom elektromos és gravitációs modelljének összehasonlítása. A hidrogén atom alapállapoti energiája felírható a Coulomb energia kifejezésével:

$$E_0\left(elektromos\right) = -ke^2 / 2R_B$$

Az alapállapoti energia negatív a kötött állapot miatt. A képletben k a Coulomb állandó, e az elemi töltés, R_B a Bohr sugár (az elektron keringési sugara a proton körül). Ha az elektron és a proton között csupán gravitációs kötés lenne, a hidrogén atom kötési energiája Bohr sugár esetén:

$$E_0\left(gravitációs\right) = -Gm_eM_p / 2R_B$$

ahol m_e az elektron tömege, M_p a proton tömege és G a gravitációs állandó. A két energia hányadosa dimenziómentes (SI rendszer!):

$$\frac{E_0\left(gravitációs\right)}{E_0\left(elektromos\right)} = \frac{Gm_eM_p}{ke^2} = 4.407...10^{-40} = \pi Q^S$$

$$S = 61.010662...$$

3. ÉRDEKES KÖVETKEZMÉNYEK

Következmény

Az 1. Táblázat szerint SI rendszerben a Planck állandó értéke közelítőleg:

$$\hbar \cong Q^{52} \cong 1/c^4 \cong 1/Q^{-52},$$

azaz a Planck állandó számszerű értéke közelítéssel megegyezik a fénysebesség negyedik hatványának reciprokával (számszerű értékben).

Következmény

A semleges hidrogén atom alapállapoti energiája a táblázat alapján (Rydberg):

$$\boxed{-E_0 = \frac{1}{2}\alpha^2 m_e c^2 = Q^7 \times Q^{46} \times Q^{-26} J = Q^{27} J \Rightarrow Q = 0.22221...}$$

A Rydberg állandó SI pontos értékét CODATA alapján ismerjük, ebből számítottuk a Q értékét, mely meglepően közel van a 2 / 9 = 0.22222… névleges értékhez.

Következmény

A $Q = 2 / 9$ szám kivételes fizikai szerepe még nem széleskörűen tisztázott. Egyik különleges példa az alfa-részecske (He-4) atommag különösen erős kötött állapota. Feltételezem, hogy a gravitáció és az erős kölcsönhatás közeli rokonságban vannak. Legyen a He-3 tömege M, a neutron tömege közelítésben $m = M / 3$. Az általánosított BS (*Bodonyi-Sarkadi*) gravitáció szerint a gravitációs kötési energia arányos:

$$E_c \sim m(M - m) = (1/3)(1 - 1/3)M^2 \equiv 2/9M^2 \equiv QM^2 .$$

Szélsőérték számítással megmutatható, hogy ha $m + M$ állandó, az $M / m = 3$ tömegarány megfelel a BS gravitációs kölcsönhatás maximumának. Az alfa részecske kiugróan erős kötése igazolja, hogy az erős kölcsönhatás is a kölcsönható tömegek különbségével arányos!

Következmény

A Coulomb állandó és a gravitációs állandó kapcsolata a fenti táblázat szerint (SI):

$$\pi k \times G / 2 = 0.943... \cong 1 .$$

Pontosabban teljesül:

$$(5/3) \times k \times G = 0.999750... \cong 1 .$$

Megjegyzés: A G gravitációs állandó pontossága a mai napig problematikus.

Következmény

Az elektromágneses tér kvantummechanikája már régen elvezetett az egyik legsikeresebb fizikai elmélethez, a relativisztikus kvantumelektrodinamikához (QED). A QED segítségével számos elemi rész folyamatot nagy pontossággal le lehet írni, valamint többek között értelmezni képes az elektron, a müon anomális mágneses momentumát, a „*Lamb-shiftet*” (a hidrogén atom egy speciális mikrohullámú sugárzását), stb. A QED a finomszerkezeti állandó páros-számú hatványai szerinti „perturbációs sorfejtést” alkalmaz. A sorfejtés n-edik közelítésének együtthatója kifejezhető Q-val az 1. részben foglaltak szerint:

$$\alpha^{2n} \cong \left(3Q^4\right)^{2n} ; \quad \left(n = 1, 2, 3, ..; \ Q = 2/9\right)$$

Ez az alak kiemeli a Q dimenziómentes szám mélyebb fizikai jelentőségét.

Következmény

Már a tizenkilencedik század végén a kísérleti és elméleti vizsgálatok megmutatták, hogy a fekete test egységnyi felülete által kisugárzott összteljesítmény (minden hullámhosszra összegezve, azaz a folytonos hullámhosszra integrálva) az abszolút hőmérséklet negyedik hatványával arányos:

$$P_{sug} = \sigma T^4 .$$

Ez a *Stefan-Boltzmann* törvény, ahol a σ arányossági tényező:

$$\sigma = \frac{\pi^2 k^4}{60 \hbar^3 c^2} = 5.670400 \times 10^{-8} Js^{-1} m^{-2} K^{-4}$$

A σ Stefan-Boltzmann állandó megadott értéke levezethető Planck sugárzási törvényéből, valamint kísérletileg is alátámasztott. Látható, hogy a σ elméleti kifejezésében a Boltzmann állandó, a módosított Planck állandó és a fénysebesség megfelelő hatványai szorzat alakban szerepelnek. Mivel ezek az alapvető állandók jó közelítésben Q egész-számú hatványaival kifejezhetők, a σ számértéke a következő alakban is felírható:

$$\sigma = \frac{\pi^2}{60} Q^S; \quad Q = 2/9; \quad S = 9.893464...$$

A $\pi^2/60$ szorzótényező a sugárzási energia térszögre vett speciális integrálból származik, amely természetesen nem fejezhető ki Q egész-számú hatványával. Ez az észrevétel kiemelt fontosságú, ugyanis jogosan feltehető, hogy az alapvető fizikai mennyiségek mindig kifejezhetők Q egész-számú hatványaival, a mérhető fizikai mennyiségeknél azonban egyéb körülmények is felléphetnek (a jelen esetben a sugárzás térszög szerinti eloszlása). A Stefan-Boltzmann állandó elméleti levezetése megtalálható:

http://en.wikipedia.org/wiki/Stefan%E2%80%93Boltzmann_law

A levezetésben szerepel egy érdekes optikai törvény, a *Lambert-féle koszinusz-törvény* (1760-ból!), amely megadja egy sugárzó (fénylő) síkfelület által sugárzott fényintenzitást a térszög függvényében. Erről olvashatunk részleteket ugyancsak a Wikipédiából:

http://en.wikipedia.org/wiki/Lambert%27s_cosine_law

A $\pi^2/60$ szorzótényező lényegében a Lambert törvény következménye. A fenti képletben S szokatlan mértékben eltér a 10-es egész számtól. Ennek oka lehet, hogy a Boltzmann állandó, a módosított Planck állandó vagy a fénysebesség valamelyike SI rendszerben kevésbé felel meg a Q-egységrendszernek. Elvégeztem azonban a számítást a σ fent megadott értékére:

$$\sigma = 5.670400 \times 10^{-8} SI = Q^S; \quad Q = 2/9; \quad S = 11.093459...$$

Látható, hogy a Stefan-Bolzmann állandó majdnem pontosan Q egész-számú hatványaként írható fel SI egységrendszerben. Mérési eredményt még nem találtam az Interneten.

4. AZ EGYESÍTETT ELEKTRO-GYENGE KÖLCSÖNHATÁS

Az 1970-es évek elején *Weinberg* és *Salam* kidolgozták az elektromágneses kölcsönhatás és az atommag fizikából ismert ún. *gyenge kölcsönhatás* egyesített kvantumelméletét, amely három, nagytömegű bozon létezését jósolta meg (a Z_0 semleges és $W_\pm$ pozitív és negatív töltésű bozonokat). Az elmélet meghatározta ezen bozonok hozzávetőleges tömegét és tömegarányukat:

$$m_W = m_Z \cos \Theta_W .$$

Az évek során sikerült kimutatni e rövid idejű bozonok létezését részecske gyorsítókban. A kísérletek meghatározták a bozonok tömegeit és a arányukat kifejező *Weinberg szöget* is (*mixing angle*):

$$\sin^2 \Theta_W = 0.23120(15) \cong Q$$

Meglepő, hogy ennek a fontos kísérleti paraméternek az értéke közel Q-val egyenlő.

5. A BODE-TITIUS TÖRVÉNY HÁTTERE

A *Bode-Titius* törvény (helyesebben *Bode-Titius szabály*) egy régi, tizennyolcadik században megtalált tapasztalati összefüggés a Naprendszer bolygó-távolságaira. A bolygótávolságok a Naptól számítva közelítőleg exponenciálisan növekednek. A Bode-Titius (BT) szabály jelentőségét mutatja, hogy ennek alapján fedezték fel a csillagászok például a *Neptun* bolygót. A BT szabály konkrét alkalmazását mutatja a következő táblázat:

Planet	*Calculation*	*Prediction*	*Actual distance*
Mercury	0.4 + 0 x 0.3	0.4	0.39
Venus	0.4 + 1 x 0.3	0.7	0.72
Earth	0.4 + 2 x 0.3	1.0	1.00
Mars	0.4 + 4 x 0.3	1.6	1.52
Ceres	0.4 + 8 x 0.3	2.8	2.77
Jupiter	0.4 + 16 x 0.3	5.2	5.20
Saturn	0.4 + 32 x 0.3	10.0	9.54
Uranus	0.4 + 64 x 0.3	19.6	19.19
Neptune	0.4 + 128 x 0.3	38.8	30.07

2. Táblázat

A 2. Táblázat a Naprendszer bolygóinak távolságait mutatja csillagászati egységekben (a távolság egysége az „astronomical unit” = Nap-Föld távolság). A harmadik oszlop a számított távolságokat, míg a negyedik oszlop a csillagászati (mért) távolságokat tartalmazza. (A *Pluto* kimaradt a táblázatból, mivel újabban nem számítják bolygónak, a relatíve kis tömege miatt.) A bolygótávolságok exponenciális függése adta az ötletet, hogy megvizsgáljuk a $Q = 2 / 9$ speciális szám megfelelő hatványait, hogy mennyiben alkalmas a BT szabály matematikai modellezésére. Az új modell várakozáson felüli sikerre vezetett. Kepler III. törvényéből indulunk ki:

$$\frac{P^2}{a^3} = \acute{a}lland\acute{o}\ .$$

Itt „*a*” a bolygók nagytengelyeit (maximális Nap-távolságait), „*P”* a bolygók keringési periódusait (keringési időiket) jelöli. A távolságokat csillagászati egységekben, a periódusokat *sziderikus* években is mérhetjük (Föld esetében a sziderikus periódus egy, azaz egy év). Ekkor Kepler III. törvénye a következő alakra egyszerűsödik:

$$\frac{P_n^2}{a_n^3} \equiv \frac{Q^n}{Q^n} \cong 1; \quad (n = eg\acute{e}sz)\ .$$

Itt bevezettem a Q speciális szám hatványait, amely itt csupán azonos átalakítást jelent (A Föld esetén $n = 0$ választással élünk). A megadott feltevés szerint a bolygótávolságokra csillagászati egységekben a következőt kapjuk:

$$a_n \cong Q^{n/3}; \quad (n = eg\acute{e}sz)$$

A csillagászatilag ismert (mért) bolygótávolságok alapján az egyes bolygókhoz tartozó Q értékeket kiszámítva kapjuk a 3. Táblázatot:

Planet	a_n	*n*	*Q(calc.)*
Mercury	0.39	2	0.243555
Venus	0.72	1	0.373248
Earth	1	0	--------
Mars	1.52	-1	0.284754
Ceres	2.77	-2	0.216910
Jupiter	5.20	-3	0.192308
Saturn	9.54	-4	0.184220
Uranus	19.19	-5	0.169885
Neptune	30.07	-6	0.182362

3. Táblázat

Bár az egyes bolygókhoz tartozó *Q* értékek erősen szórnak, az átlagolás eredménye:

$$\langle Q \rangle = 0.230905... \cong 2/9 \equiv 0.222...; \quad \sigma(Q) \cong 11\% .$$

Megállapítható, hogy a Naprendszer bolygóinak távolság-eloszlás tendenciáját, a jelentős szórás ellenére, a *Q-fizika* determinálja. Összefoglalva, a *Q-fizika* hatása érvényesül mind a mikrovilágban, mind a csillagászati méretű makrovilágban is.

6. AZ ATOMOK KELETKEZÉSÉNEK RADIÁCIÓS MODELLJE

A semleges atomok teljes periódusos rendszere magas hőmérsékleten (pl. szupernóva csillagokban) képződik. A fekete test sugárzás általánosításával az összes létező semleges atom tömege nagy pontossággal kiszámítható. Minden atomhoz négy „kvantumszám” rendelhető, ezek közül kettő ismert: a Z protonszám, illetve az A tömegszám:

$$Z, \ A, \ S_1, \ S_2$$
$$S_1, S_2 = 0, \ 1/2, \ 2/2, \ 3/2, ... 9/2 = 1/Q$$

A tömegképlet a következő:

$$\boxed{\begin{gathered} M(A,Z) \cong \lambda \left[A - \frac{Q^5}{2} \times \frac{G(A,S_1,S_2)}{(1+Q)^F - 1} + Q^3 \left(\frac{A-2Z}{QA+1} \right)^2 \right] \\ F = \sqrt{A-1}; \ \ A \geq 2; \ Q \cong 2/9 \end{gathered}}$$

ahol:

$$\boxed{\begin{gathered} G(A,S_1,S_2) = (A + \alpha - S_1)^2 - (S_2 + \alpha)^2 \\ S_1, \ S_2 \ = \ 0, \ \ 1/2, \ \ 2/2, \ \ 3/2, \ \ 4/2, \ \ldots 9/2 = 1/Q \\ \alpha \cong 3Q^4 \cong 1/137 \ (\textit{finomszerkezeti állandó}) \end{gathered}}$$

Az illesztés eredménye:

$$\boxed{\lambda = 1.003226916129157 \ a.u. \ \ Q = 0.2218988366357437}$$

A relatív hiba számításának konvencionális módja a magfizikában:

$$\delta(A,Z) = \frac{M_{számított} - M_{kisérlet}}{Z \times M_H + (A-2Z) \times M_n - M_{kisérlet}}$$

$$M_H = a\ hidrogén\ atom\ tömege;\ M_n = a\ neutron\ tömege$$

A tömegképlet pontosságát a relatív hibák szórása jellemzi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \delta^2(A,Z)}{n+1}};\quad (n = atomok\ szama \cong 2000)$$

Az elvégzett illesztések szórása kiemelkedően jó:

$$\sigma \;=\; 1.7300\ldots \text{x}10^{-3}$$

További részletek:

http://www.geocities.com/fhunman/nuclear.html

6. KANONIZÁLT FIZIKAI EGYSÉGRENDSZER

Az SI fizikai egységrendszer a számítások szerint kitüntetettnek számít a Q-fizika szempontjából. Ez nagy valószínűséggel a véletlenek eredménye, de nem zárható ki egy vagy több olyan konkrét körülmény, mely ha nem is tudatosan, de erre a különleges egységrendszerre vezetett. Az SI egységrendszer hét fizikai alapegységet definiál: *hosszúság, idő, tömeg, elektromos áramerősség, abszolút hőmérséklet, anyagmennyiség (mol), fényerősség*. A további fontos fizikai egységek ezekből származtathatók. (A hét alapmennyiség Hófehérke hét törpéjére, és a honfoglaló hétvezérre emlékeztet ☺).

Az 1. Táblázat alapján, ha nem is egzakt módon, arra következtethetünk, hogy a *mol* és a fényerősség alapegységeken kívül a többi öt fizikai alapegységgel jellemzett fontos fizikai állandók, meglepő pontossággal, $Q = 2 / 9$ egész-számú hatványaival fejezhetők ki.

Definíció szerint *Q-egységrendszernek* nevezzük azon fizikai egységrendszereket, melyben az alapvető fizikai állandók számértékei (fénysebesség, gravitációs állandó, elektrontömeg, elemi töltés, Bohr sugár, Planck állandó, stb.) *Q* egész-számú hatványaival egyenlők.

Igencsak meglepő módon az SI egységrendszer ilyen tulajdonságokat mutat, tehát az SI rendszer jó közelítésben Q-egységrendszer!

Nyílván, ha egy egységrendszer Q-egységrendszer, akkor annak elemeit *Q* egész-számú hatványaival megszorozva ismét Q-egységrendszert kapunk. A végtelen számú ilyen egységrendszerek közül a használt egységrendszer elemeit a gyakorlati igény határozza meg (SI egységrendszerben jól bevált egységek a méter, másodperc, kilogramm, amper, Kelvin-fok).

Nagy kérdés, hogy létezik-e a fizikában egzakt pontossággal Q-egységrendszer. A kérdésre egyelőre nincs válasz. Nem kell azonban ilyen szigorú követelményt szabnunk. Elég lenne annak igazolása, hogy egy *Q*-hoz közeli értékkel az SI egységrendszerben minden alapvető fizikai állandó elfogadható pontossággal felírható lenne *Q* egész-számú hatványával. Mivel az alapvető fizikai állandók pontossága elvi okok miatt örökre korlátozott mértékű marad, a *Q*-egységrendszer definíciója is csak korlátozott pontosságú lehet.

Természetesen, elvi lehetőség van arra, hogy az SI egységrendszerben az alapmennyiségeket piciny mértékben úgy módosítsuk, hogy az alapvető fizikai állandók mindegyike elfogadható pontossággal előállítható legyen egy *Q*-hoz közeli szám egész-számú hatványaiként. Egy ilyen egységrendszert nevezhetjük kanonizált fizikai egységrendszernek.

Exponenciális kvantálás

A valós fizikai világra az exponenciális mértékfüggés, jól ismert módon, általánosan jellemző. A hallásunk, a látásunk, a fájdalmunk érzékenysége exponenciális tulajdonságú, ami biztosítja érzékszerveink épségét. A sejtek, vírusok szaporodása szintén időben exponenciális, ha biztosított a megfelelő táptalaj. A radioaktív bomlás tipikusan időben exponenciális folyamat. A Bode-Titius szabály a bolygótávolságokra közelítőleg exponenciális tulajdonságot fejez ki. A nagyméretű fizikai ingával végzett gravitációs mérések melléktermékeként kimutatható az inga sajátfrekvenciáiban a *Q*-szerinti exponenciális eloszlás.

Amivel a *Q-fizika* többet mond az általános exponenciális jellegű tapasztalatokat kiegészítve, az, hogy ez az exponenciális függés a *Q*-hoz közeli szám egész-számú hatványainál kierősödve jelentkezik. Ezt nevezhetjük a természet exponenciális kvantálásának.

Az exponenciális kvantálás különlegessége, szemben a kvantumfizikában felismert kvantálással, hogy makroszkopikus méretekben is megjelenik, de csak tendenciájában, azaz kisebb-nagyobb pontossággal.

A Bode-Titius szabály, illetve a fizikai inga az exponenciális kvantálást tovább pontosítja. Ezekben az esetekben ugyanis a távolság (amplitúdó) *Q* köbgyökével, a keringési idő (periódus) a *Q* négyzetgyökével kvantált. Az ilyen módon kvantált távolságok, illetve periódusidők gyakoribban fordulnak elő a természetben.

Példa: A 21 cm-es (1420.4 MHz-es) mikrohullámú háttérsugárzás a világűrből érkező rádiófrekvenciák között kiugróan domináns. A sugárzás a hidrogén atomból származik, de a hidrogén atom számos átmenete között miért pont ez a hullámhosszú sugárzás a legerősebb a csillagközi térben, erre nincs megnyugtató válasz. Az exponenciális kvantálás hipotézise értelmében ennek a hullámhossz-előfordulásnak valóban gyakorinak kell lennie:

$$Q \times 1\ méter = 0.22\ méter \cong 21\ cm\ .$$

A fentiek értelmében az SI egységrendszert jó közelítésben kanonizált fizikai egységrendszernek tekintjük, az SI alapegységeihez a *Q* alapvető konstans nulladik hatványát rendeljük. A fizikai alapegységeket *Q* egész-számú hatványaival szorozva megkapjuk azok kitüntetett értékeit. Ezzel mind mikroszkopikus, mind makroszkopikus méretekben a fizikai alapmennyiségeket exponenciálisan kvantáljuk.

A fizika eddigi történetében a kvantálás mikroszkopikus méretekben mutatkozott éles formában. A *Q*-fizika bevezetésével a fizikai mennyiségek kvantálását kiterjesztjük makroszkopikus méretekre is, miáltal a klasszikus és kvantumfizika éles elméleti elhatárolása előbb, vagy utóbb értelmét veszti.

7. HORVÁTH ALPÁR (ROMÁNIA) KÜLÖNLEGES FELISMERÉSE

A fenti eredmények, sikerességük ellenére, sokak számára „számmisztikát” jelentenek (a szkeptikusok, az életükben soha semmi saját tudományos eredményt fel nem mutatók kifejezése szerint). Úgy gondolom, hogy ha akármilyen számmisztikával is, de elég nagy pontosságot találunk valamely fizikai állandó értékére, nem zárható ki a fizikai háttér létezése.

PÉLDA: Ismeretlen fizikai háttere van a *finomszerkezeti állandó* egy érdekes, és bámulatosan pontos előállításának, melyet Horváth Alpár (Románia) vitt fel az Internetre:

$$e \cos(1/\alpha) = 0.9999685... \cong 1\ .$$

Itt „*e*” a természetes logaritmus alapszáma. Tudjuk, hogy a koszinusz függvény 2π-szerint periodikus és páros függvény, ennek megfelelően ez az összefüggés a következő alakban is teljesül:

$$e\cos(1/\alpha) \equiv e\cos(-1/\alpha) \equiv e\cos(-1/\alpha + 44\pi) \cong 1\,.$$

Ebből az összefüggésből a számított alfa értéke:

$$\alpha \cong \frac{1}{44\pi - arc\_\cos(1/e)} = 7.29735209773166\text{x}10^{-3}\,.$$

A kísérleti érték:

$$\alpha \cong \frac{1}{137.036} = 7.297352761020716\text{x}10^{-3}$$

<u>Horváth Alpár képlete valóban meglepően jó, de a fizikai háttér ismeretlen!</u>

Függelék

A számítógépes programok általában külön nem tartalmazzák az *arcus* függvényeket, de az *arc_tg(x)* függvényt igen. Ezért hasznosak a következő előállítások:

$$arc\_\cos(x) = arc\_tg\left(\sqrt{1-x^2}\;/\;x\right);\quad arc\_\sin(x) = arc\_tg\left(x\;/\;\sqrt{1-x^2}\right)$$

A BASIC PROGRAM: (ajánlott a PowerBasic szoftver)

```
REM QFIZ.BAS 2009. APRILIS SARKADI DEZSO
X$ = "==========  QFIZ.BAS ============="
CLS: PRINT X$
DEFDBL A-Z                               REM DUPLA PONTOSSAG
PI = 4 * ATN(1)                          REM PI SZAMITASA
REM TRANSZFORMACIOS ALLANDOK (SI) ===================
AUM = 1.66053873D-27:                    REM kg / AU
AU = 931.494013                          REM MeV / AU
LA = 1.782661732D-36                     REM kg / eV
LB = 1.782661732D-30                     REM kg / MeV
JE = 1.60217646263D-19                   REM Joule / eV
REM ==============================================
Q0 = 2 / 9: QL = LOG(Q0)                 REM Q=Q0 NEVLEGES
OPEN "QFIZ.PPP" FOR OUTPUT AS #1
PRINT#1, X$: PRINT#1,
REM ==============================================
AFR = 137.036: AF = 1 / AFR              REM FINOMSZ. ALLANDO
PRINT#1, "AF="; AF; "AFR ="; AFR
S = LOG(AF / 3) / QL
PRINT#1, "AF / 3 ="; S
S = LOG(AF^2 / 2) / QL
PRINT#1, "AF^2 / 2 ="; S
REM ==============================================
```

```
C0 = 299792458#                          REM FENYSEBESSEG(m/s)
S = LOG(C0) / QL
PRINT#1, "C0 ="; C0, "C0 = "; S
REM ================================================
KC = 8.9876D9                            REM COULOMB ALLANDO(SI)
S = LOG(KC * PI) / QL
PRINT#1, "k ="; KC, "k * PI = "; S
REM ================================================
GK = 6.6742D-11                          REM GRAVITACIOS ALLANDO(SI)
S = LOG(GK / 2) / QL
PRINT#1, "GK =";GK, "GK / 2 ="; S
REM ================================================
HV = 1.054571596D-34                     REM PLANCK ALLANDO / 2PI(SI)
S = LOG(HV) / QL
PRINT#1, "HV ="; HV, "HV ="; S
HVC = 1 / C0^4: S = LOG(HVC) / QL
PRINT#1, "1 / C0^4 ="; S
PRINT#1, "HV ="; HV, "1 / C0^4 ="; HVC
REM ================================================
ET = 1.60217653D-19                      REM ELEMI TOLTES(SI)
S = LOG(ET / SQR(2)) / QL
PRINT#1, "ET ="; ET, "ET/SQR(2) ="; S
REM ================================================
ME = 9.109381881D-31                     REM ELEKTRON TOMEGE (kg)
S = LOG(ME) / QL
PRINT#1, "ME ="; ME, "ME ="; S
REM ================================================
ME = .5110034                            REM ELEKTRON TOMEG (MeV)
MM = 105.6583568                         REM MUON TOMEG (MeV)
MN = 1.6749543D-27                       REM NEUTRON TOMEG(kg)
MN = MN / LB                             REM NEUTRON TOMEG(MeV)
H = ME / MN: S = LOG(H) / QL
PRINT#1, "ME / MN ="; S
H = 2 * MM / MN: S = LOG(H) / QL
PRINT#1, "2 * MM / MN ="; S
H = ME / (2 * MM): S = LOG(H) / QL
PRINT#1, "ME / (2 * MM) ="; S
REM ================================================
MM = 1.88353109D-28                      REM MUON TOMEGE(kg)
S = LOG(2 * MM) / QL
PRINT#1, "MM ="; MM, "2 * MM ="; S
REM ================================================
TAU = 3.16777D-27                        REM TAU LEPTON TOMEG(kg)
S = LOG(TAU / 2) / QL
PRINT#1, "TAU ="; TAU; "TAU / 2 ="; S
REM ================================================
MN = 1.6749543D-27                       REM NEUTRON TOMEG(kg)
S = LOG(MN) / QL
PRINT#1, "MN ="; MN, "MN ="; S
REM ================================================
MP = 1.67262158D-27                      REM PROTON TOMEG (kg)
```

```
S = LOG(MP) / QL
PRINT#1, "MP ="; MP, "MP ="; S
REM ===================================================
REM HIDROGEN ATOM GRAVITACIOS / ELEKTROMOS
ME = 9.109381881D-31                REM ELEKTRON TOMEGE (kg)
MP = 1.67262158D-27                 REM PROTON TOMEG (kg)
ZHG = GK * ME * MP: ZHE = KC * ET^2
HH = ZHG / ZHE: S = LOG(HH / PI) / QL
PRINT#1, "HH ="; HH, "HHS ="; S
REM ===================================================
MS = 134.9626                       REM S.PION TOMEG MEV
MS = LB * MS
R = LOG(MS / 3) / QL
PRINT#1, "MS ="; MS, "MS / 3 ="; R
REM ===================================================
MT = 139.56                         REM T.PION TOMEG MEV
MT = LB * MT: S = LOG(MT / 3) / QL
PRINT#1, "MT ="; MT, "MT / 3 ="; S
REM ===================================================
RY = 13.60569172#                   REM RYDBERG eV
RY = JE * RY                        REM RYDBERG Joule
S = LOG(RY) / QL
PRINT#1, "RY ="; RY, "RY ="; S
REM ===================================================
RB = 5.291772083D-11                REM BOHR SUGAR(m)
S = LOG(PI * RB) / QL
PRINT#1, "RB ="; RB, "PI * RB ="; S
REM ===================================================
BA = 1.380662D-23              REM BOLTZMANN ALLANDO (SI)
S = LOG(BA) / QL
PRINT#1, "BA ="; BA, "BA ="; S
REM ===================================================
REM COULOMB ALLANDO ES GRAVITACIOS ALLANDO
UGK = (5 / 3) * KC * GK
PRINT#1, "UGK ="; UGK               REM UKG = 1
REM ===================================================
SB = 5.6704D-8            REM STEFAN-BOLTZMANN ALLANDO (SI)
S = LOG(SB) / QL
PRINT#1, "SB ="; SB, "SB ="; S
SBM = 60 * SB / PI^2                REM Q-ALAK!
S = LOG(SBM) / QL
PRINT#1, "SBM ="; SBM, "SBM ="; S
SBM = BA^4 / (HV^3 * C0^2)          REM SBM CALCULATED
S = LOG(SBM) / QL
PRINT#1, "SBM ="; SBM, "SBM ="; S
REM HORVAT ALPAR (ROMANIA)===========================
U1 = EXP(1) * COS(1 / AF)           REM U1 = 1
U2 = EXP(1) * COS(44 * PI - 1 / AF) REM U2 = 1
PRINT#1, "U1 ="; U1, "U2 ="; U2
X = EXP(-1): ACOS = ATN(SQR(1 - X^2) / X)
AFR = -ACOS + 44 * PI
```

```
AFC = 1 / AFR                              REM CALC. FINOMSZ. ALLANDO
S = LOG(AFC / 3) / QL
PRINT#1, "AFC="; AFC; "AFR ="; AFR
PRINT#1, "AFC / 3 ="; S
REM =================================================
CLOSE #1: END
```

□

EREDMÉNYEK:

```
========== QFIZ.BAS =============
AF= 7.297352761020716E-3 AFR = 137.0359954833984
AF / 3 = 4.001692953860633
AF^2 / 2 = 7.003385907721267
C0 = 299792458                     C0 = -12.97712539818752
k = 8987599872                     k * PI = -15.99907133082415
GK = 6.674200081491222E-11         GK / 2 = 16.03862533674946
HV = 1.054571596E-34               HV = 52.01511485722941
1 / C0^4 = 51.90850159275008
HV = 1.054571596E-34               1 / C0^4 = 1.23799014723612E-34
ET = 1.60217653E-19                ET/SQR(2) = 29.00404421646419
ME = 9.109381881E-31               ME = 45.98887874567145
ME / MN = 4.997623532649266
2 * MM / MN = .9920204509870197
ME / (2 * MM) = 4.005603081662247
MM = 1.88353109E-28                2 * MM = 41.98326981317472
TAU = 3.167769957714114E-27        TAU / 2 = 41.02841846217877
MN = 1.6749543E-27                 MN = 40.99124936101097
MP = 1.67262158E-27                MP = 40.99217596051645
HH = 4.407794777631964E-40         HHS = 61.01066294083311
MS = 2.405926622712232E-28         MS / 3 = 43.01178909522743
MT = 2.487882669657185E-28         MT / 3 = 42.9895183690818
RY = 2.179871903158388E-18         RY = 27.03801389875315
RB = 5.291772083E-11               PI * RB = 14.97100681669604
BA = 1.380662E-23                  BA = 34.99613394722311
UGK = .9997506633018816
SB = 5.670399971791085E-8          SB = 11.09345910170636
SBM = 3.447189821204109E-7         SBM = 9.893464477499016
SBM = 3.447306295008003E-7         SBM = 9.89344201357927
U1 = .9999685158763241             U2 = .9999685158763376
AFC= 7.29735209773166E-3           AFR = 137.0360079392146
AFC / 3 = 4.001693014292683
```