

## Mase Neutrona i Protona iz Masa Kvarkova

Branko Zivlak, [bzivlak@gmail.com](mailto:bzivlak@gmail.com)

**Abstrakt:** Ovo je dorađena verzija članka Masa Neutrona iz Masa Kvarkova, Kako? [1] umanjnjem obima teksta i brojem formula. Takođe, formule su ovde razložene: tako da softver WolframAlpha [2] prihvati kraće formule i izvrši izračunavanja masa down i up kvarka. U predhodnom radu je: data samo procena masa. Korišćena je Teorija Ruđera Boškovića i pretpostavka kvantnih promena na Boškovićevoj nekohezionoj granici.

**Ključne reči:** Plank, Bošković, kvark, neutron, proton

### Uvod

Citirajmo:

*In [quantum chromodynamics](#), the modern theory of the nuclear force, most of the mass of protons and [neutrons](#) is explained by [special relativity](#). The mass of a proton is about 80–100 times greater than the sum of the rest masses of the [quarks](#) that make it up, while the [gluons](#) have zero rest mass [3].*

Umesto predhodnog: ovde primenimo delo o silama u prirodi Ruđera Boškovića [4]:

### Rast mase kvarka

Koristimo: Boškovićevu granicu nekohezije – R, (u nekim ranijim mojim radovima to je generalizovani radijus). Masa čestice je - m, Fundamentalna masa -  $m_f = 1.088621711E-28$  kg i odgovarajuća granica nekohezije -  $R_f = 3.231309 \cdot 10^{-15}$  m, iz [5, f 3b i 4]. Granicu nekohezije gde su odbojna i privlačna sila izjednačene, predstavljamo formulom (1):

$$R = R_f * \sqrt{m / m_f} \quad (1)$$

Označimo:  $l_{pl}$  i  $m_{pl}$  Plankove dužinu i masu,  $m_o$  – masu mirovanja kvarka  $R_o$  - početnu nekohezionu granicu. **Pretpostavimo kvantno delovanje kod granice nekohezije kojim dobijamo porast mase  $\Delta m$ , (2):**

$$\Delta m = \frac{\hbar}{c * R_0} = \frac{m_{pl} * l_{pl} * c}{c * R_0} = \frac{m_{pl} * l_{pl}}{R_0} \quad (2)$$

Odnosno:  $m - m_0 = m_{pl} * l_{pl}/R_0 \quad (3)$

Ili:  $m = m_0 [1 + m_{pl} * l_{pl}/(m_0 * R_0)] \quad (4)$

Proizvod u zagradi može uzimati vrednosti veće i manje od 1, znači da postoje vrednosti  $m_0$  i  $R_0$  gde je ovaj član 1, a to je hipotetička fundamentalna čestica [5, f 11], za koju važi formula (5):

$$R_f * m_f = l_{pl} * m_{pl} = 3.517672636 * 10^{-43} \text{ kgm} \quad (5)$$

Tako zahvaljujući (5), možemo pisati [4] u obliku (6):

$$m = m_0 [1 + m_f * R_f/(m_0 * R_0)] \quad (6)$$

Izvršimo dalje pojednostavljenje i uopštavanje formule (6), koristeći (1) dobijamo (7):

$$m = m_{-1} * [1 + (m_f^3/m_{-1}^3)^{0.5}] \quad (7)$$

Gde “-1” u sufiksu: uopšteno označava predhodnu masu ne samo početnu.

Pojednostavimo još: ako mase podelimo sa  $m_f$  dobijamo manje bezdimenzionalne vrednosti:

$$x = m/m_f \quad (8)$$

Tada (7) prelazi u:  $x = x_{-1} + x_{-1}^{-0.5} \quad (9)$

**Hipoteza je da: dve primene (9) za up i down kvark daju konstituente protona koji su po fizici čestica dva up, jedan down kvark i gluon.** Ovde je to virtuelni gluon - g, (10):

$$p = 2 * u_2 + d_2 + g \quad (10)$$

Gde je: masa virtuelnog gluona u [6, f. 5b i Tabela 1],  $g = 2,106425172 * 10^{-31}$  kg, što ako nije tačno, neće formula (10) biti potvrđena.

**Hipotezom da treća iteracija daje neutron dobijamo iz druge iteracije formulom (11):**

$$n = u_2 + u_2^{-0.5} + 2 * (d_2 + d_2^{-0.5}) \quad (11)$$

Ako iz (10) uvrstimo:  $d_2 = p - g - 2 * u_2$  dobijamo:

$$n = u_2 + u_2^{-0.5} + 2 * [p - g - 2 * u_2 + (p - g - 2 * u_2)^{-0.5}] \quad (12)$$

Gde je camo  $u_2$  nepoznato što softverom WolframAlpha daje:  $u_2 = 5.5794515$  (vidi Tabelu).

Po (9) je  $u_2$  takođe:

$$u_2 = 5.5794515 = u_0 + u_0^{-0.5} + (u_0 + u_0^{-0.5})^{-0.5} \quad (13)$$

Gde je  $u_0$  jedino nepoznato što u WolframAlpha daje četiri rešenja ( $x = u_0$ ):

$$x \approx 0.03844903813293423$$

$$x \approx 4.675841705447708$$

Complex solutions

$$x = -0.4783911936163934 - 0.8659230281627739 i$$

$$x = -0.4783911936163934 + 0.8659230281627739 i$$

Prvo rešenje  $u_0 = 0.038449$  ćemo uzeti u razmatranje. Pošto je iz (10):

$$d_2 = p - g - 2 * u_2 = 4.2037455 \quad (14)$$

Takođe, kao za up kvark, po (9) dobijamo (15):

$$d_2 = 4.2037455 = d_0 + d_0^{-0.5} + (d_0 + d_0^{-0.5})^{-0.5} \quad (15)$$

Gde je  $d_0$  jedino nepoznato što u WolframAlpha daje četiri rešenja, prvo je:  $d_0 = 0.076915$ .

Predhodno prikazimo u sledećoj Tabeli:

**Tabela Proton i Neutron iz kvarkova primenom predhodnih formula**

Naziv	$m_0$ [kg]	$x_0 = m_0/m_f$	$x_1 = x_0 + x_0^{-0.5}$	$x_2 = x_1 + x_1^{-0.5}$	$x_3 = x_2 + x_2^{-0.5}$
g - gluon	2,10642517200E-31	0,00193495	WolframA	formula (14)	
f-fund. č.	1,08862171145E-28	1,00000000	2,0000000000	2,7071067812	3,3148880433
d-donji k.	8,37317614644E-30	0,07691539	3,6826468737	4,2037455400	4,6914781461
u-gornji k.	4,18564576958E-30	0,03844904	5,1382973662	5,5794515302	6,0028060936
p-proton	1,67262192369E-27	15,364583547	$2 * u_2 + d_2 + g =$	15,364583547	
n-neutron	1,67492749804E-27	15,385762386		$u_3 + 2 * d_3 =$	15,385762386

$$D = d/u \quad 2,0004502548$$

$$\text{mase [kg]} = \quad 1,67262192369E-27 \quad 1,67492749804E-27$$

Gde su **crveno** rezultati dobijeni u: **WolframAlpha** a **braon** formulom (14). Naravno, proverom se može pokazati: da se isti rezultati dobiju formulom (9), odnosno formulama u zaglavlju.

Ako pomnožimo vrednosti u Tabeli sa  $m_f$  dobijamo mase u [kg], za kvarkove (u  $m_o$  koloni) i proton i neutron (dole desno) odakle vidimo da su isti kao u koloni  $m_o$ , gde su podaci iz [7]. Time su: predložene hipoteze potvrđene. Određen je i odnos masa up i down kvarka D. Napomenimo da za  $g = 0$ , iz [3] nije moguće dobiti gornje rezultate.

## Zaključak

Dobijene su mase mirovanja up i down kvarka i formule za proton i neutron iz masa kvarkova;

Pokazano je da: ima 2 realna i 2 kompleksna rešenja za mase up i down kvarka u mirovanju, koja primenom (9) sva daju mase protona i neutrona;

Postupak dobijanja i formule pokazuju zašto je masa neutrona i protona mnogo veća od mase mirovanja kvarkova koji ga čine.

## Literatura:

[1] Branko Zivlak, Masa Neutrona iz Masa Kvarkova, Kako? <https://www.gsjournal.net/Science-Journals/Research%20Papers/View/8398>

[2] <https://www.wolframalpha.com/>

[3] <https://en.wikipedia.org/wiki/Proton>

[4] Boscovich J. R.: (a) "Theoria philosophia naturalis redacta ad unicum legem virium in natura existentium", first (Wien, 1758) and second (Venetiis, 1763) edition in Latin language; (b) "A Theory of Natural Philosophy", in English, The M.I.T. Press, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts and London, England, first edition 1922, second edition 1966.

[5] Branko Zivlak, Fundamental Particle, <https://vixra.org/abs/1312.0141>

[6] Branko Zivlak, Од Бита До Бозона, <https://www.gsjournal.net/Science-Journals/Essays-Mathematical%20Physics/Download/9051>

[7] [https:// CODATA Internationally recommended 2018 values of the of tehe Physical Fundamental Constants, https://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html](https://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html)