

Zadanie témy bakalárskej práce

Školiteľ: Doc. RNDr. Marián Fecko, PhD.

Katedra / Pracovisko: Katedra teoretickej fyziky

Názov práce: Ekonomická analógia pre kalibračné polia

Popis zadania:

Juan Maldacena z IAS v Princetone nepatrí medzi teoretických fyzikov, ktorých treba nejako zvlášť predstavovať. Jeho článok o tzv. AdS/CFT korešpondencii (Maldacenovej dualite) patrí medzi najcitovanejšie články fyziky vysokých energií všetkých čias (prekonal aj článok Stevena Weinberga, ktorý mu vyniesol Nobelovu cenu za Štandardný model). Píšu sa o tom celé populárne knihy. O to viac prekvapuje, keď takýto človek napísal v r.2014 článok zrozumiteľný študentom fyziky na bakalárskej úrovni - práve jeho pochopenie a prerozprávanie je témou tejto bakalárskej práce.

Obsahom jeho článku je pozoruhodná analógia medzi ekonómiou (nič zložité: štáty, ktoré používajú rôzne meny a pri ceste do susedného treba ísť do banky a vymeniť si peniaze v kurze, ktorý banka ponúka, na týchto výmenách dokážu špekulanti zarobiť, ...) a myšlienkami, na ktorých stojí moderná fyzika vysokých energií (kalibračné teórie, kovariantné derivácie, Higgsovo pole ...). Je pôvabné vidieť napríklad interpretáciu jednej z „Maxwellových rovníc“ ako podmienku nastavenia výmenných kurzov tak, aby špekulanti nevybrali z banky všetky peniaze a podobne.

V práci uvádza aj pôvodný zdroj inšpirácie - článok K.Younga z American Journal of Physics z r.1999. Treba však uznať, že Maldacenova pridaná hodnota je vysoká, jeho článok je jednoduchší a poučnejší a číta sa lepšie.

Cieľ práce:

Pochopiť podstatnú časť myšlienok a prepočítať im príslušné výpočty zo spomínaného Maldacenovho článku z r.2014. Spísať o tom text, z ktorého by to motivovaní spolužiaci pochopili ľahšie, ako z originálu :-)

Vhodné pre záujemcu, ktorého láka teoretická fyzika a asi plánuje aj chodiť na predmet Matematická fyzika (na samotnú prácu ale nie je nevyhnutná).