

Кандидати за най-добра работа за 2015г.

Емил Нисимов, Светлана Пачева

Разширени гравитационни теории, тъмна енергия и тъмна материя и мостът на Айнщайн-Розен

Ще бъде представен цикъл от трудове [1-11] съдържащ резултати, които могат да бъдат групирани по следните тясно свързани актуални тематички в съвременната теория на гравитацията и космологията:

(А) Единно описание на еволюцията на ранната и "късната" (от съвременната епоха) Вселена - работи [1,2,5,6].

(Б) Обединително описание на динамиката на "тъмната енергия" и "тъмната материя" - работи [7-10].

(В) Динамично спонтанно нарушение на суперсиметрията - работа [3].

(Г) Електро-вакуумни гравитационни "чували" - работа [4].

(Д) Светоподобни пространствено-времени "портали" (вселенски "тунели"/"червиеви дупки") = lightlike thin-shell wormholes - работа [11].

Боян Обрешков

Фотойонизация на синтетичен диамантен кристал облъчен с мощен фемтосекунден лазерен импулс

Експериментално и теоретично е изследвана фотойонизацията на синтетичен диамант облъчен с мощен, 30 фемтосекунден линейно поляризиран лазерен импулс [1,2]. От измерената сила на фототока е определено количеството товар като функция на плътността на енергията на падащия лазерен сноп. Експериментално определения електричен товар е в отлично количествено съгласие с теоретичните пресмятания на вероятността за фотойонизация в широк интервал от енергии на лазерното поле 0.01 μJ до 5 μJ . При лазерна енергия по малка от 0.2 μJ е показано че вероятността за раждане на електрони и дупки се определя от многофотонна йонизация, усилена от нелинеен ефект на Щарк . За количественото съгласие с експеримента при висока лазерна интензивност е феноменологично отчетена и промяната в показателите на пречупване и екстинкция на облъчения кристал. Графитизация на диамантения образец не е наблюдавана поради поглъщане на лазерната енергия преди да се фокусира преминалия сноп в обема.

Николай Минков

Моделиране на ядрени деформации: нови аспекти

Квадрупол-октуполният модел с аналитично приближение е приложен за потенциала на Дейвидсън. Получени са аналитични изрази за енергиите и вероятностите за преход в ивиците с алтернативноменяща се четност. Получени са много добри описания на октуполните спектри и вероятности за преход в ядрата $^{222-226}\text{Ra}$ и $^{224,226}\text{Th}$, а в ядрото ^{224}Ra са възпроизведени характеристиките на фазов преход между октуполни деформации и вибрации. Изследвана е ролята на параметъра на колективния модел със зависещ от деформацията масов фактор. Показано е, че той съответства на въвеждане на кривина в 5-мерното пространство на модела на Бор и го допълва до 6-мерното пространство на модела на взаимодействията бозони. В рамките на подхода Скирм-Хартри-Фок+БКШ със самосъгласувано блокиране на нечетното нуклонно състояние са получени много добри описания на ядрени магнитни диполни моменти за нечетни ядра от областите $A=100$, $A=180$ и актинидите. Получено е решение на двумерния квадрупол-октуполен модел посредством диагонализация на пълния моделен хамилтониан в базиса на аналитичното решение в частния случай на кохерентни движения. То води до нови по-добри описания на октуполни спектри както и до еднозначно моделно определяне на квадрупол-октуполните деформации. В рамките на деформирания слоест модел със сдвояване и блокировка на дву-квазичастичните конфигурации е изследвано влиянието на силата на сдвояване върху областите (енергетични минимума) на квадрупол-октуполни деформации при които се формират K -изомерни състояния при тежки и свръхтежки ядра.