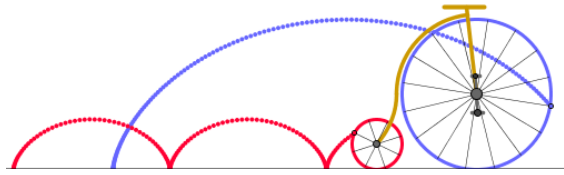


ОДЕЉЕЊЕ ЗА МЕХАНИКУ



ПРОГРАМ ЗА ОКТОБАР 2025

Среда, 1. октобар у 18 сати, Кнез Михаилова 36, сала 301ф и онлајн:

Филип Броћић, Универзитет у Аугзбургу:

РЕЛАТИВНА СИМПЛЕКТИЧКА ХОМОЛОГИЈА И ПРИМЕНА У ПРОБЛЕМУ ТРИ ТЕЛА

За разлику од Кеплеровог проблема два тела који је потпуно интеграбилан, проблем три тела је драстично тежи и даље није у потпуности разрешен. На предавању ћу презентovati како методи из симплектичке топологије могу да се искористе за доказ egzистенције одређених класа физички значајних путања у рестрикованом проблему три тела на нивоу енергије изнад прве критичне вредности. Предавање је засновано на заједничком раду са Урсом Фрауенфелдером.

Среда, 15. октобар у 18 сати, Кнез Михаилова 36, сала 301ф и онлајн:

Зоран Ракић, Математички факултет Београд:

О ЈЕДНОМ ЈЕДНОСТАВНОМ МОДЕЛУ НЕЛОКАЛЕ ДЕ СИТЕРОВЕ ГРАВИТАЦИЈЕ

Посматрали смо нелокалну модификацију опште теорије релативности у оквиру псеудо-Риманове геометрије, са нелокалношћу облика,

$$S = \frac{1}{16\pi G} \int d^4x \sqrt{-g} (R - 2\Lambda + \mathcal{H}(R)\mathcal{F}(\Box)\mathcal{G}(R)) \quad (1)$$

где су $\mathcal{H}$ и $\mathcal{G}$ диференцијабилне функције скаларне кривине R , и где је $\mathcal{F}(\Box) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n \Box^n$ аналитичка функција Даламберовог оператора $\Box$. У првом делу лекције дат је кратки преглед нелокалних модела заснован на дејству датом са (1). У последње време бавимо се нелокалношћу датом у облику $\mathcal{H}(R) = \mathcal{G}(R) = \sqrt{R - 2\Lambda}$ где је $\mathcal{F}(\Box)$ аналитичка функција д'Алемберовог оператора $\Box$, и која је формално генералисана и на негативне степене од $\Box$. Прво смо истраживали неколико класа скалирајућих фактора у моделима равнот, отвореног и затвореног космоса, и нашли смо једанаест нових космолошких решења. Посебну пажњу посветили смо скалирајућем фактору облика $a(t) = At^{\frac{2}{3}}e^{\frac{\Lambda}{14}t^2}$ И овај једноставни нелокални де Ситеров модел, којег смо обележили и назвали $\sqrt{dS}$ модел гравитације, садржи тачно вакумско космолошко решење које имитира тамну енергију и тамну материју, и у веома је добром складу са стандардним моделом космологије (Λ CDM). Ова добра слагања са стандардним моделом космологије мотивисала су нас да $\sqrt{dS}$ модел гравитације испитамо на мањим космолошким скалама (од читавог космоса) као што су галаксије, јата галаксија и сл. Следећи део лекције посвећен је испитивањима $\sqrt{dS}$ модела на мањим космолошким скалама. Прво смо посматрали геометрију простор-времена око сферно-симетричне и неротирајуће масе у празном простору, тј. одговарајућу Шварцшилд-де Ситерову метрику коју даје $\sqrt{dS}$ модел. Да би се добило тачно решење неопходно је решити одговарајућу нетривијалну нелинеарну једначину. Будући да је то веома компликован и тежак проблем, након линеаризације добијене једначине, нашли смо решење за просторну метрику које важи за велика растојања од масивног тела где је гравитационо поље слабо. Добијено апроксимативно решење је од посебног интереса за даља испитивања улоге нелокалне $\sqrt{dS}$ де Ситерове гравитације у описивању ефеката галактичке динамике који се обично приписују тамној материји. Добијено решење тестирано је на галаксијама Млечни пут и на спиралој галаксији М33 и добијена су веома добра слагања са експерименталним подацима. И на крају, биће речи о проширењу нашег модела додавањем скаларног поља у дејство, и решавањем одговарајућих једначина кретања добијен је израз за скаларни потенцијал у функцији времена.

Среда, 22. октобар у 18 сати, Кнез Михаилова 36, сала 301ф и онлајн:

Маријана Бабић, Математички институт САНУ:

**ЛЕВО ИНВАРИЈАНТНЕ ХЕРМИТСКЕ СТРУКТУРЕ ЧЕТВОРОДИМЕНЗИОНИХ
ХИПЕРБОЛИЧКИХ ПРОСТОРА**

Једини некомпактни четвородимензиони симетрични простори ранга један су комплексна хиперболичка равна и реалан хиперболички простор. Као повезане хомогене многострукости негативне секционе кривине, имају структуру реалне четвородимензионе Лијеве групе са лево инваријантном метриком. Ове метрике могу имати Риманову, Лоренцову или неутралну сигнатуру и познате су из радова који се баве класификацијама метрика на четвородимензионим Лијевим групама. Комплексна структура заједно са одговарајућом лево инваријантном метриком чини хермитску структуру на Лијевој групи. У Римановом случају, приказујемо класификацију свих могућих хермитских структура ових простора. Показујемо да свака метрика реалног хиперболичног простора допушта 2-сферу хермитских комплексних структура, док у случају комплексне равни свака метрика допушта најмање четири различите комплексне структуре.

Секретар Одељења
Андријана Декић

Управник Одељења
Борислав Гајић