

SEMINARAS

2018 spalio 16 d. 08:45, SRL-I 427

Raimondas Čiegis

Netiesinės optikos naujieji uždaviniai - nelokalumo svarba ir tokių procesų skaitinis modeliavimas

Lazerių fizikoje vėl matome didelį aktyvumą - specialieji šios technologijos efektai ne tik nuodugnai nagrinėjami fundamentiniame lygyje, bet stebime ir naujus, beveik stebuklingus jų taikymus. Tai atkreipė Nobelio premijos komiteto narių dėmesį, 2018 metų fizikos premijos skirtos už tyrimus lazerių srityje.

Šiame seminare supažindinsime su rezultatais, kurie gauti dirbant kartu su Vejerštraso instituto WIAS Berlyne mokslininkais. Fizikų ir matematikų grupė atkreipė dėmesį į tai, kad Šredingerio artiniais paremti modeliai nebeaprašo naujausių optikos procesų. Todėl pradėti išsamūs tyrimai naudojant vienkrypčius Maksvelo lygčių artinius. Gautieji modeliai priklauso ne tik nuo netiesinių narių, bet ir nuo tiesinės konvekcijos proceso, aprašančio nelokalius paslinktojo Dopplerio pernešimo narius. Šie procesai geriausiai išnagrinėti spektrinėse erdvėse (naudojama diskrečioji Furjė transformacija), o likusieji procesai tiksliausiai aprašomi fizinėje dalelių erdvėje.

Skaitinio modeliavimo algoritmai grindžiami pseudo-spektrinėmis skaidymo schemomis, jos efektyviai sprendžia atskiras viso uždavinio dalis. Pateiktas naujo modelio tikslumo palyginimas su apibendrintuoju netiesiniu Šredingerio modeliu. Ypač įdomūs yra skaičiavimo rezultatai, pavyko stebėti naujus efektus, kurių negalima modeliuoti senaisiais Šredingerio lyčių modeliais.

Antroje seminaro dalyje labai glaustai (taigi ir paprastai) pateiksime kai kuriuos kvantinės mechanikos žinomiausius/kertinius rezultatus (Heisenbergo neapibrėžtumo principą, dalelės-bangos dualumą ir jo ryšį su klasikine Furjė transformacija). Tam užtenka susipažinti su baziniais matematikos kursais, dėstomais Modernųjų technologijų matematikos studentams trečiajame-ketvirtajame semestruose. Išklausę šiuos dalykus mūsų studentai gali patys atrasti/įrodyti garsiuosius dėsnius (šie darbai irgi buvo įvertinti Nobelio premijomis). Tai puikiai parodo matematinių žinių potencialą. Tikiuosi, kad ir seminaro klausytojai sėkmingai susidoros su pateiktomis užduotimis.

Kviečiame dalyvauti.

Seminaro sekretorius A. Bugajev