

DETEKCIJA GRAVITACIJSKIH VALOV

ALEŠ MOHORIC^{1,2} IN ANDREJ ČADEŽ¹

¹Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani

²Institut Jožef Stefan, Ljubljana

PACS: 04.30.-w

Zaznava gravitacijskih valov predstavlja pomemben mejnik v razvoju fizike, saj zaznamuje potrditev vseh napovedi teorije gravitacije. Dosežek je še toliko večji, ker je bilo od samega začetka jasno, da je odkritje zaradi šibkosti gravitacijske interakcije možno le ob doseganju občutljivosti, ki je omejena samo s Heisenbergovim načelom nedoločenosti. Trikratno odkritje zlitja dveh črnih lukenj na oddaljenosti milijarde svetlobnih let tako predstavlja hkrati truin f fizike črnih lukenj in temeljnih načel kvantne mehanike.

DETECTION OF GRAVITATIONAL WAVES

Detection of gravitational waves is an important milestone in the progression of physics, since it rounds up the list of all the predictions of theory of gravity. The achievement is all the greater because it was clear from the outset that the discovery, because of the weakness of the gravitational interaction, is only possible at a sensitivity on the limit of the Heisenberg principle of uncertainty. The three discoveries of a pair of merging black holes at a distance of billions of light years also represent the triumph of both physics of black holes and the fundamental principles of quantum mechanics.

Izvori gravitacijskih valov

Gravitacijski valovi so pojav spreminjanja lastnosti prostor-časa, ki ga opiše splošna teorija relativnosti. Spremljajo najbolj silovite vesoljske dogodke in nekaterih med njimi niti ne moremo opazovati z očmi. Tak dogodek je npr. združitev gravitacijsko vezanih črnih lukenj. Združitev dveh črnih lukenj opazimo le po gravitacijskih valovih, ki pri tem nastanejo, čeprav se ob tem sprosti ogromno energije. Zaznava pojava, ki ga omogoča le neposredna meritev, je dobrodošla potrditev našega razumevanja delovanja narave. Vendar pa je detekcija gravitacijskih valov zelo težavna. Vpliv valov na prostor je izredno šibek. V [1] smo opisali gravitacijske valove gravitacijsko vezanega sistema dveh teles.

Vse do Webrovih poskusov detekcije se je vprašanje gravitacijskih valov videlo kot povsem akademsko, saj se je zdelo, da izraza za izsev in gostoto