

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამაგისტრო ნაშრომი

**ორჯაჭვიანი ჰაიერლსის კიბის მოწესრიგებული ფაზები და
კრიტიკული წერტილები**

მიხეილ ციციშვილი

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და მედიცინის ფაკულტეტი,

ფიზიკისა და ასტრონომიის სამაგისტრო პროგრამა: კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა

ხელმძღვანელი : პროფესორი ალექსანდრე ნერსესიანი

თბილისი

2019

სარჩევი

1 შესავალი	2
2 დიმერიზებული ორ-ჯაჭვიანი კიბის მოდელი	4
2.1 ორი გაუწყვილებელი დიმერიზებული ჯაჭვის ამოცანა	4
2.2 ორი გაწყვილებული დიმერიზებული ჯაჭვის ამოცანა	6
2.3 "Columnar" და "Staggered" ფაზების ძირითადი მდგომარეობის ენერგიები	8
2.4 კიბის ფაზების სიმეტრიები და t_{\perp} ამპლიტუდის როლი დისპერსიაში	9
2.5 ულრეო და ღრეოვანი ფაზების ანალიზი ჯაჭვის "Staggered" რეჟიმში	13
2.6 ეფექტური დაბალენერგეტიკული ჰამილტონიანი და კორელაციის ფუნქციები . . .	16
2.7 ფიზიკური ველები უწყვეტ ზღვარში	18
2.7.1 1. კვანძზე განსაზღვრული ნაწილაკთა სიმკვრივის ოპერატორები	18
2.7.2 2. ბმაზე განსაზღვრული ნაწილაკთა სიმკვრივის ოპერატორები	19
3 ურთიერთქმედი ფერმიონები მესერის "Staggered" ფაზაში	20
3.1 ფერმიონებს შორის ურთიერთქმედების წვლილი ჰამილტონიანში	20
3.2 ფიზიკური ველები ბოზონურ წარმოდგენაში	22
3.3 ბოზონიზაცია და ორმაგი სიხშირის სინურ-გორდონის მოდელი	23
3.3.1 $1/2 < K < 2$	24
3.3.2 $K < 1/2$	25
4 დასკვნა	28
5 სამადლობელი	29
6 აპენდიქსი	30
6.1 ამოცანის გრინის ფუნქცია	30
6.2 ფიზიკური ველების საშუალოები	32
6.2.1 გაუწყვილებელი ჯაჭვები: $\tau = 0$	33
6.2.2 სუსტად გაწყვილებული ჯაჭვები: $\tau \ll 1$	33
6.2.3 კვანტური კრიტიკული წერტილი: $\tau = 1$	34
6.2.4 $t_{\perp} = \Delta = 2t_0$	34
6.3 ბოზონიზაციის ლექსიკონი	35