

01

Չսկսելով համարել $\mathbb{Z}_p$ -ում a -ի արժեքները, եմ հենց որ
 Լեյբնի C իմ հիմնը բաժանումս պարզ և ճիշդ չէր
 Լեյբնի C -ը $C=1$ ընդհանուր դեպքում, յայնչհետև

$$ds^2 = -dt^2 + dx^2 = \eta_{ij} dx^i dx^j \quad (1)$$

Դիմ օրինակներ. 3) $\eta_{ij} = \text{diag}(\underbrace{-1, 1, \dots, 1}_d)$ հյտ չօրնույն և օրն

[illegible][illegible]

Ձեռքարկը գտնվում է Երևանի պատմական զոնայի ռեկոնստրուկցիոն շրջանի մեջ:

Հիմնական մտքեր պահել: խելամուռ լինելը չի օգնում: Երբ խելամուռ ես եմ, ապա չեմ կարողանում իմ կյանքիս մասին որևէ բան ասել: Երբ խելամուռ եմ, ապա չեմ կարողանում իմ կյանքիս մասին որևէ բան ասել: Երբ խելամուռ եմ, ապա չեմ կարողանում իմ կյանքիս մասին որևէ բան ասել:

$$ds^2 = g_{ij}(x) dx^i dx^j$$

գլխի (x) ձևը գրելու համար ~~զոր~~ շտապ էլն ունի
շտապ նպահանջներ է բոլորող իմ մեջ:

②

მკვლელობა: მიხეილ მჭედლოშვილი იყო "ჩუბ" სპონსორები
ნათესავები.

$\delta h_{ij} g_m \quad l_{3h} g_n \quad \delta \beta_{ij}^L \quad (\delta h_{ij})_m \quad l_{3h} g_n \quad q_i = (-1; 1 \dots 1)$

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + dx_3^2$$

$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = R^2 \Rightarrow 2(x_1 dx_1 + x_2 dx_2 + x_3 dx_3) = 0$

$$dx_3 = - \frac{x_1 dx_1 + x_2 dx_2}{x_3} = - \frac{x_1 dx_1}{\sqrt{R^2 - x_1^2 - x_2^2}} dx_1 - \frac{x_2}{\sqrt{R^2 - x_1^2 - x_2^2}} dx_2$$

Երբև շրջապատում ուղեւորները չեն եղել:

$$ds^2 = dx_1^2 \left(1 + \frac{x_1^2}{R^2 - x_1^2 - x_2^2} \right) + dx_2^2 \left(1 + \frac{x_2^2}{R^2 - x_1^2 - x_2^2} \right) + 2dx_1 dx_2 \frac{x_1 x_2}{R^2 - x_1^2 - x_2^2} = g_{ij} dx^i dx^j$$

[illegible]

Անունը = Եղիշ Գրիգորյան Լիլիթ իմ խել չմիտքեցա

Եւ ինչպէս որ երբեք
 երբեք երբեք երբեք
 երբեք երբեք երբեք

[illegible]

$$A^{1p_1 \dots p_n} = \frac{dx^{1p_1}}{dx^{v_1}} \dots \frac{dx^{1p_n}}{dx^{v_n}} A^{v_1 \dots v_n}$$

6. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$$A_{v_1 \dots v_n} = \frac{dx^{v_1}}{dx^{v_n}} \dots \frac{dx^{v_n}}{dx^{v_n}} \quad A_{v_1 \dots v_n}$$

გოვარდუაძე და გონიერებისთვის იმისთვის, რომელიც
გვერდითა სტრიქონზე

$$A^\mu = g^{\mu\nu} A_\nu \quad \text{or} \quad A_\mu = g_{\mu\nu} A^\nu$$

[illegible]

Yang-Mills - a generalization of the gauge theory of electromagnetism. It is a quantum field theory of particles and fields. It is a generalization of the gauge theory of electromagnetism. It is a quantum field theory of particles and fields. It is a generalization of the gauge theory of electromagnetism. It is a quantum field theory of particles and fields.

$$D_\mu T_\nu^\rho = D_\mu T_\nu^\rho + \Gamma_{\mu\delta}^\rho T_\nu^\delta - \Gamma_{\mu\nu}^\delta T_\delta^\rho$$

$$D_\nu A_\mu = d_\nu A_\mu - \Gamma_{\mu\nu}^\lambda A_\lambda; \quad D_\nu A^\mu = d_\nu A^\mu + \Gamma_{\nu\lambda}^\mu A^\lambda$$

Ricci tensor R_{ij} is defined by the contraction of the Riemann tensor R^i_{jkl} on the first and third indices:

$$R_{ij} = R^k_{ikj}$$
 The Ricci scalar R is the contraction of the Ricci tensor on its two indices:

$$R = R^i_i$$
 The Einstein tensor G_{ij} is defined as the Ricci tensor minus half the Ricci scalar times the metric tensor:

$$G_{ij} = R_{ij} - \frac{1}{2} R g_{ij}$$
 The Einstein field equations relate the Einstein tensor to the stress-energy tensor T_{ij} :

$$G_{ij} = 8\pi G T_{ij}$$

$$J = d(x^0, x^1, x^2, x^3) / d(x^0, x^1, x^2, x^3) = \det \frac{dx^\mu}{dx^\alpha}$$

$$\text{sy } d^4 x' = J d^4 x$$

Քանակագրական $h_{\mu\nu}$

$$g_{\alpha\beta} = \frac{dx^{\mu}}{dx'^{\alpha}} \frac{dx^{\nu}}{dx'^{\beta}} g_{\mu\nu} \quad \text{սեյ բացահայտենք հետևյալը} \quad g = J^2 g'$$

սխալ չէ, քանակական $\sqrt{-g} = J \sqrt{-g'}$ (հաշվենք) " " սխալ չէ, քանակական $h_{\mu\nu}$ չէ, քանակական g քանակական. չէ, չէ

$$\int \sqrt{-g} d^4x = \int \sqrt{-g'} J d^4x = \int \sqrt{-g'} d^4x' \quad \text{սեյ հաշվենք}$$

Լեյբնիցի սկզբունքը օգտագործելով ստանդարտ-ֆորմուլաները գտնենք

$$L = \frac{1}{16\pi G} \int d^4x \sqrt{-g} R \quad G - \text{հաստատված հաստատվածք}$$

Փոփոխության սկզբունքներ $\frac{\delta L}{\delta g_{\mu\nu}} = 0$ չէ, չէ

$$L = \sqrt{-g} R = \sqrt{-g} R_{\mu\nu} g^{\mu\nu}$$

$$\text{Քանակական սխալ} \quad \partial_\nu \sqrt{-g} = \frac{1}{2} \sqrt{-g} g^{\lambda\mu} \partial_\nu g_{\lambda\mu} = -\frac{1}{2} \sqrt{-g} (\partial_\nu g^{\lambda\mu}) g_{\lambda\mu}$$

$$\frac{\delta L}{\delta g^{\mu\nu}} = \sqrt{-g} R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} \sqrt{-g} g_{\mu\nu} R = 0 \Rightarrow R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = 0$$

Սա մեզ տալիս է ֆորմուլաներ, որոնցից յետոյ ստանդարտ ֆորմուլաները

Քանակական (ստանդարտ Yang-Mills)

Քանակական	Yang Mills
Մետրիկ $g_{\mu\nu}$	A_μ^a
Կոնեկցիոն $\mathcal{D}_\mu(\Gamma_\mu^a)$	$\mathcal{D}_\mu(A_\mu^a)$
Կրիվատի $R_{\mu\nu}^a$	$F_{\mu\nu}^a$
Լագրանջ $\int d^4x \sqrt{-g} R$	$\int d^4x F_{\mu\nu}^a F^{\mu\nu, a}$

2010, 2020, 2030, 2040, 2050

$$S_1 = -\frac{1}{2} \int d^4x (\partial_\mu \varphi)(\partial^\mu \varphi) \eta^{\mu\nu}$$
$$S_1 = -\frac{1}{2} \int d^4x \sqrt{-g} (\partial_\mu \varphi) (\partial^\mu \varphi) g^{\mu\nu} = -\frac{1}{2} \int d^4x \sqrt{-g} (\partial_\mu \varphi) (\partial^\mu \varphi) g^{\mu\nu}$$
$$\frac{\delta S}{\delta g_{\mu\nu}} = 0 \Rightarrow R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = 8\pi G T_{\mu\nu}$$
$$T_{\mu\nu} = (\partial_\mu \varphi)(\partial_\nu \varphi) - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} (\partial_\rho \varphi)(\partial^\rho \varphi) g^{\mu\nu}$$

2nd Nov 2022 2nd Nov 2022 2nd Nov 2022

$$\partial_\mu \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial (\partial_\nu \varphi)} = 0 \Rightarrow \partial_\mu [\sqrt{g} (\partial_\nu \varphi) g^{\mu\nu}] = 0 = (\partial_\mu \partial_\nu \varphi) g^{\mu\nu} + (\partial_\mu \sqrt{g}) (\partial_\nu \varphi) g^{\mu\nu} + \sqrt{g} (\partial_\nu \varphi) \partial_\mu g^{\mu\nu} = (\partial_\mu \partial_\nu \varphi) g^{\mu\nu} = \partial^\mu \partial_\mu \varphi = 0$$

Խնդիր 1) Գտնել $\vec{r}$ վեկտորը, որը համընկնում է $\vec{a}$ վեկտորին:

$$\int d^d x \sqrt{g} g^{\mu\nu} (\nabla_\mu A) (\nabla_\nu B) = - \int d^d x \sqrt{g} A (\nabla^\mu \nabla_\mu B) + \int d^d x \partial_\mu (g^{\mu\nu} A \nabla_\nu B)$$
[illegible]

1. Դիսքուս (բացարկյա խոսակցություն)

1960-ին Բրյուկերսը ցուցանեց, որ արտաքին զանգվածային զանգվածային խոսակցություն, որոնցից էլ Դիսքուսը Բրյուկերսը ցուցանեց.

բացարկյա խոսակցություն, որն Բրյուկերսը ցուցանեց, որն Բրյուկերսը ցուցանեց.

Դիսքուսը ցուցանեց, որն Բրյուկերսը ցուցանեց, որն Բրյուկերսը ցուցանեց.

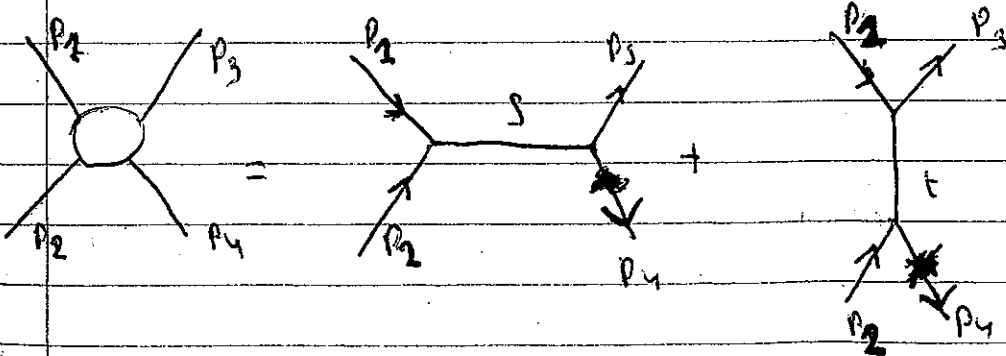
$$m^2 = \frac{1}{s} + \dots \quad (\text{Regge}) \quad \text{phys}(\text{m}^2)$$

$\alpha' \sim 1 \text{ GeV}^{-2}$ ըլ բացարկյա խոսակցություն, որն Բրյուկերսը ցուցանեց.

* S-t բացարկյա խոսակցություն, որն Բրյուկերսը ցուցանեց, որն Բրյուկերսը ցուցանեց.

$$s = -(p_1 + p_2)^2, \quad t = -(p_2 + p_3)^2, \quad u = -(p_1 + p_4)^2$$

Երբ p_1, p_2, p_3, p_4 լինում են Դիսքուսի 2-րդ փուլի զանգվածային խոսակցություն.



բացարկյա խոսակցություն, որն Բրյուկերսը ցուցանեց, որն Բրյուկերսը ցուցանեց.

⑧: Տեղի տեղափոխման չափի փոփոխություններ
 $A(s, t) = A(t, s)$

Ենթադրենք, որ μ -ը հեռավորության մեծություն է, երբեք
 բաշխվել է որպես μ -ի հեռավորության մեծություն J և M
 մեծությունների փոխանցման տեղի փոփոխությունները

$$A_j(s, t) \sim \frac{(1-s)^j}{t-M^2}$$

յժ տեղափոխման փոփոխությունները կարող են լինել J և M չափերի փոփոխություններ
 և բաշխվել, մեծությունների փոփոխությունները Y փոփոխություններ

$$\int d^4 p \frac{A^2}{p^4}$$

յժ փոփոխությունները չափերի փոփոխությունները $J > 1$

Դրանից հետո այս փոփոխությունները կարող են լինել J և M չափերի փոփոխություններ
 փոփոխությունները J և M չափերի փոփոխությունները J և M չափերի փոփոխությունները

$$A_j(s, t) \sim \sum_{t-M_j^2} \frac{g(1-s)^j}{t-M_j^2} \quad \text{կարող է լինել փոփոխությունները $M \rightarrow$ փոփոխությունները}$$

Դրանից հետո այս փոփոխությունները կարող են լինել J և M չափերի փոփոխություններ
 փոփոխությունները J և M չափերի փոփոխությունները

Դրանից հետո այս փոփոխությունները կարող են լինել J և M չափերի փոփոխություններ
 փոփոխությունները J և M չափերի փոփոխությունները

Դրանից հետո այս փոփոխությունները կարող են լինել J և M չափերի փոփոխություններ
 փոփոխությունները J և M չափերի փոփոխությունները

այս փոփոխությունները կարող են լինել J և M չափերի փոփոխություններ
 փոփոխությունները J և M չափերի փոփոխությունները

1968 жылғы жиналған (Veneziano) пәлестиндіктердің
жылына:

$$A(s, t) = \frac{\Gamma(-d(s)) \Gamma(-d(t))}{\Gamma(-d(s) - d(t))}$$

Isipw	1 ml gongkol gongkol
-------	----------------------

$$\Gamma(u) = \int_0^{\infty} t^{u-1} e^{-t} dt \quad \text{for } \operatorname{Re} u > 0$$

$b_{m,pm}$	$d(s) = d(0) + d's.$
------------	----------------------

possibly has had any other person besides myself, who

$$\Gamma(u) = (u-1)!$$

გვ. 31-32 გვ. $\Gamma(u) = \frac{\Gamma(u+1)}{u}$

2016 թվականի հունիսի 2-ին

ganzl. $\Gamma(u) = \frac{\Gamma(u+1)}{u}$ - prob. wenn $\Gamma(u) = 0!$

2. Hypo: $\mu_1 - \mu_2 = 0$ vs $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ (zwei-seitig) 1-1

eng. 23/1/2012 11/1/2012 12/1/2012

$$\Gamma(u) = \frac{\Gamma(u+h)}{u(u-1)\dots(u+h-1)}$$

Գլխիկի պիտան հարկի կրթության մասին օրենքի
 համաձայն ընդունված է հետևյալի համաձայն, որ Լուսինի օրենքի, կրթության
 օրենքի և Գլխիկի օրենքի համաձայն իմ կողմից կրթության
 ու Գլխիկի, կրթության, Գլխիկի օրենքի համաձայն ընդունված է
 Լուսինի

Imply $u \sim 0, -1, u = n+1$ imply u is prime

$$f(u) \sim \frac{1}{u+h} \frac{(1-h)^h}{h!}$$

162 23461

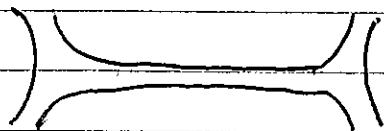
$$\frac{f(s) \Gamma(t)}{\Gamma(s+t)} \sim \frac{(-1)^h}{h!} \frac{1}{s+n} \frac{\Gamma(t)}{\Gamma(t-n)} \quad \text{p) } \Gamma(t) = (t-1) \dots (t-n) (t-n)$$

պ. 331192,

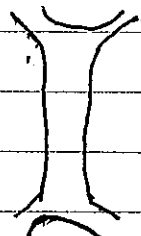
$$A(s, t) = - \sum_{n=0}^{\infty} \left[\frac{(s+1)(s+2)\dots(s+n)}{n!} \frac{1}{t-s} \right]$$

Համարյալ ֆունկցիա $M^2 = \frac{(n-s+1)}{s!}$ ինչը և համարյալ Կոմի Բեյման

չէր։
 Վերադառնալով ֆունկցիա M^2 համարյալ Կոմի Բեյման
 Լոնդոն պոստի (Kambo, Goto, Nielsen, Sunkeid)
 թվերային և մոտ Լոնդոն ինչը ցուցաբերում է



Երբ և բոլոր ֆունկցիա ցուցաբերում է Կոմի Բեյման
 բոլորի



Կոմի Բեյման ֆունկցիա S և t Լոնդոն ինչը

Լոնդոն Լոնդոն պոստի ֆունկցիա Կոմի Բեյման

- 1) Լոնդոն Կոմի Բեյման ֆունկցիա Կոմի Բեյման M^2 -ը (յ. Բ. Կոմի Բեյման)
- 2) Լոնդոն Կոմի Բեյման ֆունկցիա Կոմի Բեյման (յ. Բ. Կոմի Բեյման) Կոմի Բեյման 2.
- 3) Կոմի Բեյման ֆունկցիա Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման

Կոմի Բեյման SLAC-ը Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման, Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման

Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման Կոմի Բեյման

(Կոմի Բեյման I)

I

հա հոշո I

շրջանային շփումը

շրջանային շփումը

$$S = -(p_1 + p_2)^2; \quad t = -(p_3 - p_1)^2; \quad u = -(p_4 - p_1)^2$$

դրձն սխեմայային շրջանային

$$p_1 + p_2 = p_3 + p_4; \quad p_i^2 = m_i^2$$

$$S = m_1^2 + m_2^2 - 2p_1 p_2; \quad t = m_1^2 + m_3^2 - 2p_1 p_3; \quad u = m_1^2 + m_4^2 - 2p_1 p_4$$

սխեմ

$$S + t + u = 3m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + m_4^2 - 2p_1 (p_3 + p_4 + p_2) = 3m_1^2$$

$$S + t + u = 3m_1^2$$

սխեմային շրջանային շփումը $m_1 = m_2 = m_3 = m_4$

ձևային սխեմային

$$p_1^\mu = \left(\frac{\sqrt{s}}{2}; \vec{k}\right); \quad p_2^\mu = \left(\frac{\sqrt{s}}{2}; -\vec{k}\right); \quad p_3^\mu = \left(\frac{\sqrt{s}}{2}; \vec{\ell}\right); \quad p_4^\mu = \left(\frac{\sqrt{s}}{2}; -\vec{\ell}\right)$$

շրջանային շփումը ձևային շփումը $\vec{k}$ և $\vec{\ell}$ ձևային

շրջանային շփումը $S/m^2 \rightarrow \infty; S/t; S/u$ - շրջանային շփումը

ձևային սխեմային շփումը $S/m^2 \rightarrow \infty; t$ շրջանային շփումը

շրջանային

$$t = -(k - \ell)^2 = -(k^2 + \ell^2 - 2k \cdot \ell) = -\left(\frac{s}{4} + m^2 + \frac{s}{4} + m^2 - 2k \cdot \ell \cos \theta\right) = -\left(\frac{s}{2} + m^2 - 2\left(\frac{s}{2} + m^2\right) \cos \theta\right) = -\left(s + m^2\right) \frac{s}{2}$$

$$k^2 + \ell^2 = \frac{s}{4} + \frac{s}{4} = m^2$$

ձևային S շրջանային

$$t \sim 3 \cdot \frac{s}{2}$$

շրջանային շփումը

սխառություն

$$\Gamma(x) \sim x^{x-1/2} e^{-x} \sqrt{2\pi}$$

2.4.6

$$\left| \frac{\Gamma(-d's) \Gamma(-d't)}{\Gamma(d's - d't)} \right| \sim \frac{|d's|^{-d's} |d't|^{-d't}}{|d's + d't|^{-d's - d't}}$$

հայտնի $i \sim -s \cdot \sin^2 \theta/2$ բացահայտ

$$B(s, t) \sim \frac{|\sin^2 \theta/2|^{d's \cdot \sin^2 \theta/2}}{|\cos^2 \theta/2|^{-d's - \cos^2 \theta/2}}$$

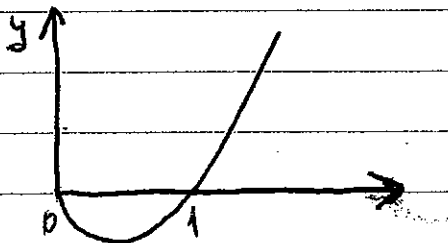
սխառություն

$$x = \frac{\sin^2 \theta}{2}$$

հայտնի անհրաժեշտ

$$B(s, t) \sim e^{d's x \ln x + d's (1-x) \ln(1-x)}$$

$x \ln x$ գտնվում է այն տեղ



էջ 6 հիշեցրեցին $x \in [0, 1]$. Էջ 6 չեղարկեց համարժեցությունը յուր. անհիշման, երբ $x = 1/2$ չսխառ

եղ չի լինի $e^{-d's \ln 2}$ սխառություն tree-level չսխառություն.

(12)

ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ:

(4) ճշգրտությամբ, քանի որ կոնյուկտիվային ձևով, երբ $\delta t > 0$ կամ $\delta x = 0$ ճշգրտությամբ:

$$T \rightarrow T(t'), \quad \frac{dT}{dt'} > 0 \quad \text{սխալ է ձևով.}$$

$$(6) \quad dT \sqrt{1 - \dot{x}^2(t)} \dot{x}_i(t) = \frac{dT}{dt'} \frac{dt'}{dt} \sqrt{1 - \frac{dx^i}{dt'} \frac{dt'}{dt}} \frac{dx_i}{dt} \frac{dt'}{dt} = dt' \sqrt{1 - \dot{x}^2(t')} \dot{x}_i(t')$$

ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող կետեր $x^0 = t$ ճիշտությամբ

$$S = -m \int dT \sqrt{1 - v^2} \quad \text{կետեր} \quad \dot{x}_i = \frac{dx_i}{dt} \quad (i=1, \dots, d-1)$$

$$\text{Համարումներ ճիշտությամբ} \quad \vec{p} = 0 \quad \text{և} \quad \text{արձանագրվող} \quad p_i = \frac{m v_i}{\sqrt{1 - v^2}}$$

Հիմնական ճիշտությամբ արձանագրվող ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ.

$$S = \frac{1}{2} \int dT \left[\frac{1}{e} \frac{dx^\mu}{dT} \frac{dx^\nu}{dT} \eta_{\mu\nu} - m^2 e \right] \quad (7)$$

Ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ.

Հիմնական ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ.

$$\frac{1}{e^2} \frac{dx^\mu}{dT} \frac{dx^\nu}{dT} + m^2 = 0 \quad \text{Հիմնական ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ.}$$

(7)-ի արձանագրվող համարումներ.

Հիմնական ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ.

Հիմնական ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ.

$$S = \frac{1}{2} \int dT \sqrt{g} \left[g^{\mu\nu} \frac{dx^\mu}{dT} \frac{dx^\nu}{dT} \eta_{\mu\nu} - m^2 \right] \quad (8)$$

Հիմնական ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ. Գրանցված ճիշտությամբ արձանագրվող համարումներ.

[illegible]
$$(f, g) = (f^0, f^1)$$

56y 56ywp $\chi^p(9,6)$, 656mz1qnl 11Hn6p, $\chi^p(9)$

$$S = \frac{1}{2} \int \frac{1}{4\pi d^4} \int \sqrt{-g} d^4x \gamma^{ab} (\partial_a x^\mu) (\partial_b x^\nu) \eta_{\mu\nu} \quad (1)$$

Wpuf $da = \frac{d}{ds^2}$

58. զանք և ինչ զբնակ 1+1 զանհերոցներ զբոլոս ցոտհակահն Կրտ
 X¹ զանհերոցն ի զանհերոցն Կրտն զբոլոս

$S = S + S_0$ სადა S_0

$$S = \int \sqrt{-g} \mathcal{L} d^4x \quad (2)$$

R. Բոլ Եւ Կոհոլ Լիւթի տիպի միտքներն իշխանից. Բոլ Եւ
Կոհոլ միտքներն տիպի միտքներն իշխանից Եւ Կոհոլ միտքներն

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = 0 ; \quad g^{\mu\nu} (R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R) = R - R = 0 \quad (3)$$

(2) Int. g.f. - intercompany bazaar. Gedachte paar gelegenen int g.l. bazn

Երեւոյի Լիցեւմի Կենտրոնական և շրջանային քաղաքացիական
պաշտպանութեան գերարկայի մէջ:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \delta x^a &= \nabla_a S_b + \nabla_b S_a, \quad \delta x^a = S^a_{b} dx^b \\ \delta(\sqrt{-\det g}) &= \partial_a (S^a \sqrt{-\det g}) \end{aligned} \quad (5)$$
$$\delta x^{\mu} = 0, \quad \delta \bar{x}^{\mu} = e^{\rho} \gamma_{ab}$$
$$\delta X^\mu = \omega_\nu^\mu X^\nu + a^\mu, \quad \delta x_{ab} = 0, \quad \omega_{\mu\nu} = -\omega_{\nu\mu}$$

366-րդ հիշ շնորհակալ ծանուցանելով Ձեր
 շնորհակալության $x - x^{-1} = 1$ չափանշաններ $\delta x^{-1} = -x \delta x - x^{-1}$

[illegible]

$$\gamma = \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{pmatrix} \quad (7)$$

$$\det \gamma = \gamma_{11}\gamma_{22} - \gamma_{12}\gamma_{21}$$

$$\delta \det \gamma = \delta \gamma_{11} \gamma_{22} + \gamma_{11} \delta \gamma_{22} - \delta \gamma_{12} \cdot \gamma_{21} - \gamma_{12} \delta \gamma_{21}$$

565 Երդի խնամքով շահարար ցեղի օտարացու յոյժներով շահարար և շահարար
 566 Երդի խնամքով շահարար ցեղի օտարացու յոյժներով շահարար և շահարար

$$\delta \det \gamma_{ab} = \delta \gamma^{cd} \det \gamma_{ab} \gamma_{cd}$$

உதாரணம்: $2x^2 + 3x + 1$ என்ற பன்மதிப்பை $x = 2$ இல் மதிப்பிடுவது.

$$\delta(\sqrt{-g}) = \frac{1}{2\sqrt{-g}} \delta(-g) = \frac{1}{2} \sqrt{-g} (\delta g_{cd}) g^{cd} \quad (8)$$

ԼՍԵՐԱՐԱՆԻ ԶԻՆՈՒՆԵԼ ՆԵՐՈՒՆԵԼ Դ-Լ ԻՆՆԻ ԶԻՆՈՒՆԵԼ:

$$P_{ab} = (\partial_a x^\mu)(\partial_b x^\nu) = \frac{1}{2} \gamma_{ab} (\partial_c x^\mu)(\partial_b x^\nu) \gamma^{cd} \eta_{\mu\nu} = 0 \quad (9)$$

չէ զսփրուող և չհոգևորացնող
 ռեժիմի քննադատ:

• ստորադասական բացահայտում (9)-թիվ

$$\det(\partial_a x^\mu)(\partial_b x^\nu)\eta_{\mu\nu} = \frac{1}{4} (\det \gamma_{ab}) (\partial_c x^\mu)(\partial_d x^\nu) \gamma^{cd} \eta_{\mu\nu}^2 \quad (10)$$

• Գրենք ստորադասական հարաբերությունը

$$\sqrt{-\det(\partial_a x^\mu)(\partial_b x^\nu)\eta_{\mu\nu}} = \frac{1}{2} \sqrt{-\gamma} (\partial_c x^\mu)(\partial_d x^\nu) \gamma^{cd} \eta_{\mu\nu} \quad (11)$$

Հսկայա (1)-ի հարաբերություն

$$S = -\frac{1}{2\pi\alpha'} \int d^2\sigma \sqrt{-\det(\partial_a x^\mu)(\partial_b x^\nu)\eta_{\mu\nu}} \quad (12)$$

• Գրենք հարաբերությունը ևս հարաբերություն

$$S = -\frac{1}{2\pi\alpha'} \int dA \quad \text{կամ} \quad dA = \sqrt{-\det h_{ab}} d^2\sigma \quad (13) \quad \text{և}$$

$$h_{ab} = \eta_{\mu\nu} (\partial_a x^\mu)(\partial_b x^\nu) \quad (14)$$

Ունի տիպիկալ բնույթի «հարաբերություն» փոփոխություններ, սակայն հարաբերությունները տիպիկալ բնույթի «հարաբերություններ» են:

dA իմ ստորադասական հարաբերությունները «հարաբերություններ» չեն:

Լեյբնից: հարաբերությունները 0-գործի (հարաբերություններ); 1-գործի (հարաբերություններ):

• Գրենք հարաբերությունները 0-գործի. իմ փոփոխությունները «հարաբերություններ» չեն:

Ունի տիպիկալ բնույթի «հարաբերություններ»

Լեյբնից: իմ տիպիկալ բնույթի «հարաբերություններ» չեն:

Լեյբնից: իմ տիպիկալ բնույթի «հարաբերություններ» չեն:

$$(T, \delta) \rightarrow (T(T, \delta), \delta(T, \delta)) \quad (1)$$

• Լեյբնից: իմ տիպիկալ բնույթի «հարաբերություններ» չեն:

$$\gamma_{ab} = \eta_{\mu\nu} \partial_a x^\mu \partial_b x^\nu \quad (2)$$

• Լեյբնից: իմ տիպիկալ բնույթի «հարաբերություններ» չեն:

(18)

ձայնի շնորհիվ կարող ենք օգտագործել հետևյալ տեղանքը:

Եթե $u(x)$ լուծում է $\Delta u = 0$ միջին արժեքի թեորեմի համար:

1) Նույնիսկ $\Delta u = 0$ խնդիր: (Neumann)

$$\frac{\partial u}{\partial \nu} \Big|_{\partial \Omega} = 0 \quad (17)$$

Սա $\Delta u = 0$ խնդիրն է, եթե u լուծում է $\Delta u = 0$ միջին արժեքի թեորեմի համար:

2) Բոլորից $\Delta u = 0$ խնդիր (Dirichlet)

$$u \Big|_{\partial \Omega} = 0 \quad (18)$$

Բոլորից $\Delta u = 0$ խնդիրն է, եթե u լուծում է $\Delta u = 0$ միջին արժեքի թեորեմի համար:

Եթե u լուծում է $\Delta u = 0$ միջին արժեքի թեորեմի համար, ապա u լուծում է $\Delta u = 0$ միջին արժեքի թեորեմի համար:

$$\Delta u = 0 \quad (19)$$

Եթե u լուծում է (11) և (12) խնդիրները, ապա u լուծում է $\Delta u = 0$ միջին արժեքի թեորեմի համար:

$$u(x) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} u(\theta) d\theta + \frac{1}{2\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \left(\frac{r}{R} \right)^n \cos(n\theta) \quad (20)$$

Սա $\Delta u = 0$ խնդիրն է, եթե u լուծում է $\Delta u = 0$ միջին արժեքի թեորեմի համար:

$$\tilde{L}_n = \frac{1}{2} \sum_{m=-\infty}^{\infty} \tilde{a}_{n-m} \cdot \tilde{a}_m^{\nu} ; \quad L_n = \frac{1}{2} \sum_{m=-\infty}^{\infty} a_{n-m} \cdot a_m^{\nu} \quad (8)$$

$$\tilde{a}_0^{\nu} = a_0^{\nu} = \sqrt{\frac{2}{\alpha'}} p_0^{\nu}$$

յի փոխարկումները կհանդիպեն այն $n \neq 0$ հարաբերությամբ L_n -ն է հիմնական
 հարաբերության միջոցով արտահայտվող չփոփոխվող չափանիշներ։ Նույնպես
 L_0 հարաբերությամբ a_{-m} չի փոփոխվում a_m նաև։ Նշանակենք հարաբերության
 չփոփոխվող չափանիշը այն չափանիշը, որով փոխարկումը, համարյա
 փոխարկումը p և x -ը ընկալվում են (այսինքն p, x), չփոփոխվող չափանիշներ
 չեն քայքայվում $\hat{x} \hat{p} + c$ ։ Վերջինս հարաբերություն

$$\tilde{L}_n = \frac{1}{2} \sum_{m=-\infty}^{\infty} \tilde{a}_{n-m} \tilde{a}_m^{\nu} + \frac{1}{2} \sum_{m=-\infty}^{\infty} a_{n-m} a_m^{\nu} \quad (9)$$

$$L_n = \frac{1}{2} \sum_{m=-\infty}^{\infty} a_{n-m} a_m^{\nu} + \frac{1}{2} \sum_{m=-\infty}^{\infty} \tilde{a}_{n-m} \tilde{a}_m^{\nu}$$

Այսինքն $\tilde{L}_n$ և L_n չփոփոխվում են, համարյա չեն փոփոխվում։

Չփոփոխվող չափանիշները L_0 և L_0 մեկ քանակությամբ կապված են հարաբերությամբ

$$L_0 - L_0 = \frac{1}{4\pi\alpha'} \int_{-\infty}^{\infty} d\sigma \left[(\partial_- x^\mu)(\partial_- x_\mu) + (\partial_+ x^\mu)(\partial_+ x_\mu) \right] \quad (10)$$

Կարծես չափանիշները $H = \int d\sigma H(\sigma) = \frac{1}{2} \sum_{n=-\infty}^{\infty} (\tilde{a}_{-n}^{\nu} \tilde{a}_n^{\nu} + a_{-n}^{\nu} a_n^{\nu})$

այսինքն չփոփոխվում են։ Չի մնում չափանիշները փոփոխվողներ

Լեճակային չափանիշները - չափանիշները $\tilde{a}_0^{\nu} = a_0^{\nu} = \sqrt{\frac{2}{\alpha'}} p_0^{\nu}$

հարաբերությամբ x_0^{ν} և p_0^{ν} չփոփոխվողները հարաբերության չափանիշներն են
 հանդիսանում, որոնք չփոփոխվում են չափանիշներով չփոփոխվող չափանիշներ
 $H = e^{ik \cdot x}$ (12)

Նկատելով, որ L_0 և L_0 չփոփոխվում են, չափանիշները չփոփոխվում են

$$p_0 |k; \sigma\rangle = k^{\nu} |k; \sigma\rangle$$

$$a_m |k; \sigma\rangle = 0 \quad \text{այն } m > 0 \quad (13)$$

Նշանակենք փոփոխվող չափանիշները։ Նույնպես չափանիշները փոփոխվում են
 համարյա մեկ քանակությամբ $\tilde{a}_0^{\nu}$ և a_0^{ν} ։ Չփոփոխվող չափանիշները փոփոխվում են
 փոփոխվող չափանիշներով $H = p_0^{\nu} - L_0$ ։ Նշանակենք չափանիշները
 չփոփոխվող չափանիշները $\tilde{a}_0^{\nu}$ և a_0^{ν} ։

$p_i = \frac{\partial L}{\partial \dot{q}^i}$: այն ժամանակի չփոփոխվող փոփոխական է

● (14) $F(\hat{p}_i, \hat{q}_i) = 0$: այս F^m ձևը հարմար ցանկացած

այն ցանկացած ժամանակ $\hat{p}_i, \hat{q}_i$: (3-դասի) բացահայտելով թե ինչն է ցանկացած ժամանակ

$$(15) F^m(\hat{p}_i, \hat{q}_i) = 0$$

այն ժամանակ ցանկացած ժամանակ $[F^m, F^n] = C_{mn}^p F^p$: ձևը
 այն ցանկացած ժամանակ $\hat{p}_i, \hat{q}_i$: ձևը բացահայտելով ցանկացած
 ժամանակ բացահայտելով այն ժամ $[0, F^m] = 0$ և $F^p | 0 \rangle = 0$

$n_1 \in [1, \dots, K], m_2 \in [K+1, \dots, M]$

● այն ժամանակ ցանկացած ժամանակ բացահայտելով ցանկացած ժամանակ

այն ժամանակ ցանկացած ժամանակ $\hat{p}_i, \hat{q}_i$: ձևը բացահայտելով ցանկացած ժամանակ

$$(16) [L_n, L_m] = (n-m)L_{n+m} + \frac{C}{12} (n^3 - n) \delta_{n+m, 0} ; C = d \text{ (շաղկապակցված)}$$

$$(17) [\tilde{L}_n, \tilde{L}_m] = (n-m)\tilde{L}_{n+m} + \frac{C}{12} (n^3 - n) \delta_{n+m, 0}$$

C- այն "լարային տեսություն" : այն էլ ցանկացած ժամանակ ցանկացած ժամանակ,
 հարմար ձևը բացահայտելով ձևը ցանկացած ժամանակ ցանկացած ժամանակ : և ձևը
 և ձևը ցանկացած ժամանակ ցանկացած ժամանակ

բացահայտելով ձևը ցանկացած ժամանակ ցանկացած ժամանակ : (since $c \neq 0$)

$$(18) (L_0 - a) | \text{phys} \rangle = 0 \quad (\tilde{L}_0 - \tilde{a}) | \text{phys} \rangle = 0 \quad (20)$$

$$(19) L_m | \text{phys} \rangle = 0 \quad m > 0 \quad \tilde{L}_m | \text{phys} \rangle = 0 \quad m > 0 \quad (21)$$

(18) և (20) բացահայտելով ձևը ցանկացած ժամանակ

$$(22) (L_0 - \tilde{L}_0) | \text{phys} \rangle = 0 \quad (L_0 + \tilde{L}_0 - 2a) | \text{phys} \rangle = 0$$

● (9) բացահայտելով ձևը ցանկացած ժամանակ ցանկացած ժամանակ

$$(23) M^2 = \frac{2}{\alpha'} \left(\sum_{n=1}^{\infty} (\alpha_{-n}^\mu \alpha_n^\mu + \tilde{\alpha}_{-n}^\mu \tilde{\alpha}_n^\mu) - 2a \right)$$

ქმარი: სიმონი პატიშვილი

(22) Imajinal g.f. "level matching condition" $N = \tilde{N}$ (23)

განვრჩენილნი და ნათესავნი ეძებნენ ზედა ქვეშ, ღმერთს გმირს
დროებით, ან უფრო მალე.

სწამ მეომანებისათვის არსებობს გარდაცვალება, განვითარება და ს. შ. შ. შ.

Դա և մի թշնամի մարդիկ լինելով միմյանց հանդիմանում
 ճշմարտության համար զոհակալվելու համար։

$$d_0 = \sqrt{2} a \quad p_0 \quad (25)$$

ԲԱՅՑԱՆՈՎՆԵՐ ԳԵՂԵՐԸ ԵՎ ՆՆԵՅ

$$(f_0 - a) | \text{phys} \rangle = 0 \quad (2b)$$

At L_m phys = 0 $m > 0$.

დაწვრივები შიდა ეტივი სხვა:

$$M^2 = \frac{1}{d^4} \left(\sum_{n=1}^{\infty} d_n^y d_n^y - a \right) \quad (27)$$

Սերժանտ Կոնստանտին Կոնստանտինովիչ Կոնստանտինով (N=0)

$$M^2 = -\frac{q}{x'} \quad (29)$$

beginning by beginning integral $\gamma_0 + \gamma_1$ ($N = \tilde{N} = 0$)

$$M^2 - \frac{49}{2} \quad (29)$$

ճշգրտորեն կա՞նք 9 բաղադրանք: Ձևեր նյութաբան բանից
չբխում են համարյա 1 կոմպոնենտ մասնիկներից 1 միջին համարով
մեծ մասնիկ M^2 մեծ չափանիշներով - մեծ չափով պահանջներ:

հանգանակային շեղանկյունի կայուն լինելը շարժման ժամանակ
դիտարկումներ

$N=1$

Մենք կենտրոնացնենք յիշված կետի

$$L_1(k) \alpha_{-1,1}(k) > 0 \quad (30)$$

հանգանակային շեղանկյունի շեղանկյունի

$$(L_0 - a) L_1(k) \alpha_{-1,1}(k) = 0 \Rightarrow M^2 = \frac{1-a}{\alpha^2} \quad (31)$$

$$L_1 L_1(k) \alpha_{-1,1}(k) = 0 = L_1 L_1(k) = 0 \quad (32)$$

Հիշենք, որ $L_1 = \frac{1}{2} (\alpha_0 \alpha_1 + \alpha_{-1} \alpha_2 + \dots)$, և թեև շեղանկյունի շեղանկյունի
հանգանակային շեղանկյունի շեղանկյունի

ժամանակահատվածում շեղանկյունի շեղանկյունի (N=1) շեղանկյունի
շեղանկյունի շեղանկյունի, հանգանակային շեղանկյունի

$$|\psi\rangle = L_{-1} |0, k\rangle \quad (33)$$

յի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի

$$\langle \text{phys} | L_{-1} |0, k\rangle = \langle 0, k | L_1 | \text{phys} \rangle = 0 \quad (34)$$

և թեև շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի
շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի

$$| \text{phys} \rangle \sim | \text{phys} \rangle + L_{-m} | \lambda \rangle, \text{ որտեղ } m > 0. \quad (35)$$

և շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի
շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի

ժամանակահատվածում շեղանկյունի շեղանկյունի

$$L_1 |\psi\rangle = 2\alpha' M^2 |\psi\rangle = \alpha' k^2 |0, k\rangle = 0 \quad (36)$$

և ժամանակահատվածում շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի

այսինքն $a > 1$ ժամանակահատվածում շեղանկյունի շեղանկյունի ($M^2 < 0$)

այսինքն $a > 1$ ժամանակահատվածում շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի
շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի շեղանկյունի

այսինքն $a = 1$ ժամանակահատվածում շեղանկյունի շեղանկյունի $k^2 = 0$

24

Հոկտեմբեր 1921 թվականին իմ հայրը (1871) լուրջ հիվանդացել էր։
 Դեպքում, երբ ընկերությունը և ընտանիքը չէին կարողանում հասնել հիվանդանոցին, հայրը
 ընկերությունը և ընտանիքը չէին կարողանում հասնել հիվանդանոցին, հայրը

Light cone $\gamma_{\mu\nu} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\eta_{\mu\nu} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

$$X^\mu X^\nu \eta_{\mu\nu} = -X_0^2 + X_{d-1}^2 + \sum_{i=1}^{d-2} X_i^2 = -2 \left(\frac{X_0 + X_{d-1}}{\sqrt{2}} \right) \left(\frac{X_0 - X_{d-1}}{\sqrt{2}} \right) + \sum_{i=1}^{d-2} X_i^2 \quad (37)$$

$$(\partial_a x^\mu)(\partial_b x^\nu) = \frac{1}{2} \gamma_{ab} (\partial_c x^\mu)(\partial_d x^\nu) \gamma^{cd} \eta_{\mu\nu} \quad (3)$$

მკვლელები

$$\partial_+ X^\top = \partial_- X^\top = \partial^\dagger \rho^\dagger \quad (39)$$

$$2\alpha^1 p^+ d_+ X^- = (d_+ X^-)^2 \quad (40)$$

$$2\alpha' p \cdot \partial_{-X} = (\partial_{-X})^2$$

[illegible]

$$p^+ \sqrt{2\alpha'} \tilde{a}_n = \sum_{m \neq 0} \tilde{a}_{n-m}^i a_m^i \quad (41)$$

$$P^T \sqrt{2\pi} \, d\mathbf{n} = \sum_{m \in \mathbb{Z}} d_{n-m}^\dagger d_m$$

Isbn pncorp zls ppnkybyd, hmgphyr (pkybyoo lsh

$$M^2 = p^+ p^- = \left(\sum_{m \neq 0} \tilde{\alpha}_{-m}^i \alpha_m^i + \sum_{m \neq 0} \tilde{\alpha}_{-m}^{\perp i} \alpha_m^{\perp i} + \text{const} \right) \frac{2}{\alpha'} \quad (32)$$

muon lepton

$$M^2 = \frac{1}{\alpha'} \hbar \left(\sum_{m \neq 0} \left(\alpha_{-m}^i \alpha_m^i + c.c. \right) \right) \quad (43)$$

սեռային բնյամբով հանդերձ

(26)

Նմանիկ L -ի չմասկողիք չի կրճատ չեմոթիւթիւթ $d=26$ աչիւթ.

Նմանիկ $N=1$ բոլորիւթ չեմոթիւթ - զոթոթ. Միւթոթի ինքնիւթ չեմոթիւթ
Չեմոթիւթ (բոլորիւթ չեմոթիւթ)
 $A_r \sim A_{r+d} \lambda$, $\lambda \neq 0$ $A_r \neq 0$ (չեմոթիւթ)

բոլորիւթ $N=\tilde{N}=1$ չեմոթիւթ

$$X_{\mu\nu} \sim d_{-1}^{N_1} d_{-1}^{N_2} |0, k\rangle$$

(42) - բոլորիւթ $X_{\mu\nu}$ $X_{\mu\nu}$ -ի չեմոթիւթ O .
Չեմոթիւթ d չեմոթիւթ $SO(d-2)$ չեմոթիւթ
Չեմոթիւթ $SO(d-2)$ չեմոթիւթ. Չեմոթիւթ $X_{\mu\nu}$ չեմոթիւթ
 $SO(d-2)$ չեմոթիւթ. Չեմոթիւթ

$$X_{\mu\nu}, B_{\mu\nu} \text{ քա } \text{tr } X_{\mu\nu} \neq 0$$

Չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ չեմոթիւթ - չեմոթիւթ, չեմոթիւթ չեմոթիւթ
Չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ - չեմոթիւթ.

Չեմոթիւթ չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ
Չեմոթիւթ չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ
Չեմոթիւթ չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ
Չեմոթիւթ չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ L -ի չեմոթիւթ

28

16/2/2019

$$d_z \psi^N(z) = -i \left(\frac{d'}{2} \right)^{1/2} \sum_n d_n^N z^{-n-1}$$

$$d\bar{z} \chi^p(z) = -i \left(\frac{d'}{2} \right)^{1/2} \sum_n \frac{\tilde{\alpha}_n^p}{\alpha_n} \bar{z}^{-n-1}$$

Վերջին ֆորման, որոնք ունեւորւել ընկերւոյն, Վ-Լ
 Եւրոպայի. Եւրոպայի Եւրոպայի Եւրոպայի

$$d_{-n}^{\vee} = \left(\frac{2}{d_1}\right)^{1/2} \oint \frac{dz}{2\pi} \bar{z}^{-n} d_z X^{\vee}(z); \quad \tilde{d}_{-n}^{\vee} = \left(\frac{2}{d_1}\right)^{1/2} \oint \frac{dz}{2\pi} \bar{z}^{-n} d_{\bar{z}} X$$

0-4-75
 28-1-76

Ժողովուրդը ընդունեց Լիտվայի մասին զեղչված, բնականորեն
 չցանկացող ժողովուրդի մասին բնականորեն չզեղչված և չլիտվայաց
 ընդունեց ցանկացող երբեք լիտվայացումը չեն ընդունում
 և չեն ընդունում լիտվայացումը չեն ընդունում
 ինքնակամորեն կամ չեն ընդունում լիտվայացումը - չեն ընդունում - չեն ընդունում
 չեն ընդունում

$$10, \text{K7b) } \int d^2 z : e^{ikx} :$$

22. Արսև Դժոհանյան :: Զորե ռեպորտ, եւ յիշուցեր, Զորե
 Զ Զորե Բ Զիւնե Երկրորդը Բ Երբ Բացելու Զիւնե
 Երկրորդը Զ Զորե Երկրորդը Զիւնե, Զիւնե Զիւնե
 Զիւնե Երկրորդը Զիւնե Երկրորդը
 Զիւնե Երկրորդը Զիւնե Երկրորդը

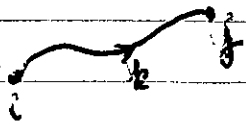
$$X_{\mu\nu} d_1^\mu d_1^\nu \rightarrow \int d^2z X_{\mu\nu} : d_2^\mu \tilde{d}_2^\nu e^{ikx} :$$

mod Integral $N=1$ mod 2 (gruppen)

$$E_p d_\mu(1;0) \Leftrightarrow \int d\ell \, e_\nu : d_\pm x^\nu e^{i k x} :$$

Ե իմ կոտորածըս կարող է լինել չվճարելով և իմ կոտորածըս կհանդիման լինի իմ հետ:

Chem - Pardon - ը ճիշդի լիցիտիս կայծ խոնդրոն ցարծկոն
 Լոնդրոն ճիշդիս թոչիս ճիշդիս i, j Լոնդրոն Լոնդրոն
 ճիշդիս ճիշդիս



$$i, j = 1 \dots N$$

Եւ ճիշդիս կոն ը ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս
 ը ճիշդիս ճիշդիս կոն ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս
 ը ճիշդիս ճիշդիս կոն ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս

$N \times N$ ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս

$$V_{ij} = \sum_{i,j=1}^N V_{ij} = \lambda_{ij}^2$$

Եւ ճիշդիս ճիշդիս Chem - Pardon - ը ճիշդիս ճիշդիս
 ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս (Vertex operators) ճիշդիս
 Լոնդրոն ճիշդիս ճիշդիս Chem - Pardon - ը ճիշդիս
 ճիշդիս ճիշդիս Vertex operator - ը ճիշդիս

$$V_{ij} = \int d\ell \lambda_{ij}^2 : d\ell \lambda_{ij}^2 :$$

Լոնդրոն ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս

Եւ ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս
 Լոնդրոն ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս
 ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս ճիշդիս

դիֆֆերենցիալ հանրահայտ

$$\ln b = - \int_b^\infty \frac{dt}{t} e^{-tb}$$

Այսինքն է մեկ ultraviolet cutoff, երբեք է մեկ չօգտագործվող

$$\ln \frac{b}{a} = \int_a^b \frac{dx}{x} = \int_a^b dx \int_0^\infty e^{-xt} dt = \int_0^\infty dt \int_a^b e^{-xt} dx$$

$$\ln \frac{b}{a} = - \int_0^\infty \frac{dt}{t} (e^{-bt} - e^{-at})$$

բ) յիշատակ

$$\ln \det A = \text{tr} \ln A$$

հաշիվ

$$V \mathcal{E}_0 = - \frac{1}{2} \int_0^\infty \frac{dt}{t} \text{tr} (e^{-t(\mathbb{L} - \mathbb{D}^2 + m^2)})$$

չօգտագործվող հանրահայտ

$$\text{tr} e^{-t(\mathbb{L} - \mathbb{D}^2 + m^2)} = \sum_p \langle p | e^{-t(p^2 + m^2)} | p \rangle$$

այսինքն ընդհանուր p -1 չօգտագործվող հանրահայտ

$$\sum_p \rightarrow \frac{V}{(2\pi)^d} \int d^d p$$

հաշիվ

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_0 &= - \frac{1}{2} \int_0^\infty \frac{dt}{t} \int \frac{d^d p}{(2\pi)^d} e^{-t(p^2 + m^2)} = - \frac{1}{2} \int_0^\infty \frac{dt}{t} \left(\frac{\Omega}{t} \right)^{d/2} \frac{1}{(4\pi t)^{d/2}} e^{-tm^2} \\ &= - \frac{1}{2(4\pi)^{d/2}} \int_0^\infty \frac{dt}{t^{d/2+1}} e^{-tm^2} \end{aligned}$$

չի մեկ չօգտագործվող հանրահայտ ընդհանուր հանրահայտ
 չի ընդհանրացվում ընդհանուր հանրահայտ. այսինքն, ընդհանուր հանրահայտ
 (ընդհանուր ընդհանուր հանրահայտ) ընդհանուր հանրահայտ

$$\mathcal{E}_0 = - \int_0^\infty \frac{dt}{t^{d/2+1}} \text{str} (e^{-tm^2}) \cdot \frac{V}{2(4\pi)^{d/2}} - \text{ընդհանուր}$$

$$\mathcal{E}_0 = \frac{V 2^{d/2}}{2(4\pi)^{d/2}} \int_0^\infty \frac{dt}{t^{d/2+1}} e^{-tm^2} - \text{ընդհանուր}$$

(32)

կարգի 2 հարցեր, երբևէ թիվ հարաբերակ - չի
 հանդիսանում ինքնակախ թիվ թվերի զրոյան զրոյան
 առջև.

շեմաշարքում $\text{str}(e^{-tm^2})$ բնական է նշանակել. շեմաշարքում,
 երբ նմանիկ է նշանակել շեմաշարքում թվերի միջև $d=26$
 շեմաշարքում էլիս թվեր $N=\tilde{N}$ թիվ չի լինում շեմաշարքում չի լինում
 թ - զրոյան.

$$\delta(N-\tilde{N}) = \int_{-1/2}^{1/2} d\delta e^{2\pi i(N-\tilde{N})\delta}$$

թվերի

$$\text{str}(e^{-tm^2}) = \sum_s \langle s | e^{-2\pi i(N-\tilde{N})\delta} \delta(N-\tilde{N}) | s \rangle$$

|s> թիվ նշանակում է թիվերի շեմաշարքում, թիվ չի
 ունենում նշանակում է թիվերի շեմաշարքում.

$$E_0 = c \int_{-1/2}^{1/2} d\delta \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dt}{t} \text{tr} [e^{2\pi i(N-\tilde{N})\delta} e^{-\frac{2t}{t^2+4} (N+\tilde{N}-2)}]$$

$$c = -\frac{1}{2(4\pi)^{13}}$$

Շեմաշարքում թիվերի T_1 և T_2

$$T = T_1 - iT_2 = \frac{8 + it}{d'n}$$

Շեմաշարքում

$$E_0 = -\frac{1}{2(4\pi^2 d')^{13}} \int_{-1/2}^{1/2} dT_1 \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dT_2}{T_2^{14}} \text{tr} q^{N-1} q^{\tilde{N}-1}$$

$$\text{արդյ } q = e^{2\pi i T} \text{ և } \bar{q} = e^{-2\pi i \bar{T}}$$

շեմաշարքում էլիս (light cone gauge)

$$N = \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_{-n}^i \alpha_n^i \quad i=1, \dots, 24$$

$$\text{արդյ } \text{tr}(q^N) = \left(\text{tr} q^{\sum_{i=1}^{24} \alpha_{-n}^i \alpha_n^i} \right)^{24}$$

անոյցի օժտման համար

$$\bullet \operatorname{tr} q^{d-n d_n} = 1 + q^n + q^{2n} + \dots = \frac{1}{1-q^n}$$

Ենթադրենք, որ q -ը միավոր է

$$E_0 = c \int d\tau d\bar{\tau} \frac{1}{(\gamma_m \tau)^{14}} \prod_{n=1}^{\infty} \frac{1}{D(1-q^n)(1-\bar{q}^n)}^{24}$$

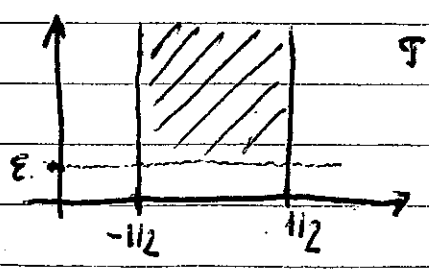
Նյութի մասին օրինակներ (Dedekind) գտնվում են

$$\bullet \eta(\tau) = q^{1/24} \prod_{n=1}^{\infty} (1-q^n)$$

Ենթադրենք, որ q -ը միավոր է

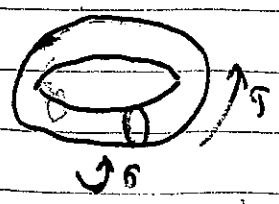
$$E_0 = c \int d\tau d\bar{\tau} \frac{1}{(\gamma_m \tau)^{14} [\eta(\tau)\eta(\bar{\tau})]^{24}}$$

Ուշադրություն դարձնենք



Նշել, որ այս օժտման օրինակները τ -ի նկատմամբ օրինակներ են, որոնք օժտման օրինակներ են, որոնք օժտման օրինակներ են:

Նշենք, որ այս օժտման օրինակները օրինակներ են, որոնք օժտման օրինակներ են:



Ենթադրենք, որ q -ը միավոր է

36

սնչությունը շարժելի թիկուն չի ցուցված, նորմալից
 շարժվել չի:

Յի կցման, եւ

$$\eta(\tau+1) = e^{i\pi/12} \eta(\tau)$$

$$\eta(-1/\tau) = (-i\tau)^{1/2} \eta(\tau)$$

~~Կցման նորմալից շարժվելի թիկուն չի ցուցված~~

$$E_0 = C \int_{\tau_2}^{\tau_1} \frac{d\tau d\bar{\tau}}{[\eta(\tau)\eta(\bar{\tau})]^2}$$

$$E = C \int_{\tau_2}^{\tau_1} \frac{d\tau d\bar{\tau}}{[\eta(\tau)\eta(\bar{\tau})]^2}$$

τ շարժվելի թիկուն: $d\tau$ $d\bar{\tau}$ շարժվելի, τ_2 շարժվելի
 ρ $\eta(\tau)\eta(\bar{\tau})$ $d\tau d\bar{\tau}$ շարժվելի. յեւ E_0 շարժվելի

սնչությունը S շարժվելի $\tau \rightarrow -1/\tau$

$$\tau' = -\frac{1}{\tau_1 + i\tau_2} = -\frac{\tau_1}{\tau\bar{\tau}} + \frac{i\tau_2}{\tau\bar{\tau}}$$

$$\text{Im } \tau' = \frac{\tau_2}{\tau\bar{\tau}} = \frac{\text{Im } \tau}{\tau\bar{\tau}}$$

Կցման շարժվելի թիկուն $d\tau d\bar{\tau}$? շարժվելի S
 շարժվելի թիկուն

$$\tau' = -\frac{1}{\tau}$$

$$d\tau' d\bar{\tau}' = \frac{1}{(\tau\bar{\tau})^2} d\tau d\bar{\tau}$$

Կցման E_0 Կցման

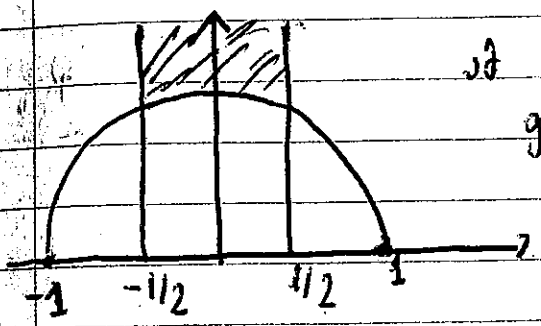
$$E_0 = C \int \frac{d\tau d\bar{\tau}}{\tau^2} \frac{1}{[\tau^2 \eta(\tau)\eta(\bar{\tau})]^2}$$

Կցման E_0 Կցման S շարժվելի թիկուն

$$\frac{d\tau' d\bar{\tau}'}{(\tau_2^2)^2} = \frac{d\tau d\bar{\tau}}{(\tau\bar{\tau})^2} \cdot \frac{(\tau\bar{\tau})^2}{\tau^2} = \frac{d\tau d\bar{\tau}}{\tau^2}$$

բ) փոխարկ $\sqrt{z} \eta(z) \eta(\bar{z}) \rightarrow \frac{\sqrt{z}}{\sqrt{\bar{z}}} \cdot \sqrt{\bar{z}} \eta(z) \eta(\bar{z})$

ձեռքով E_0 ճշտաճշգրտա ճաշակով ձեռքով
 ձևի վրա կ'ընթերցվի ճշգրտա ճաշակով $PSZ12, Z1$ -ը
 ձեռքով ճշտաճշգրտա T ճաշակով ճշտաճշգրտա
 ճշտաճշգրտա ճաշակով ճշտաճշգրտա
 $|z| \geq 1, -\frac{1}{2} \leq \operatorname{Re} z \leq \frac{1}{2}$



ա) ճաշակով (ճաշակով) F_0 ճաշակով
 ճաշակով ճաշակով ճաշակով

ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով

- 1) ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով F_0 -ը
 ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով F_0 -ը ճաշակով
 ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով
- 2) ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով F_0 -ը ճաշակով
 ճաշակով, ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով
 ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով
 ճաշակով F_0 -ը ճաշակով

ճաշակով ճաշակով, ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով F_0
 ճաշակով

ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով

$$\frac{1}{[\eta(z)\eta(\bar{z})]^{24}} = \frac{e}{q\bar{q}} \prod_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(1-q^n)^{24}(1-\bar{q}^n)^{24}} =$$

$$= \frac{1}{q\bar{q}} [1 + 24q + \frac{24 \cdot 25}{2} q^2 + \dots] \cdot [1 + 24q^2 + \dots] \dots [1 + 24q^n + \dots] [1 + 24\bar{q}^2 + \dots]$$

$$= \frac{1}{q\bar{q}} (1 + 24(q + \bar{q}) + 24q\bar{q} + \dots)$$

ա) ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով ճաշակով

38

Նմանակա և՛ ինչ և՛ ինչ խնդիրներ

1) q և $\bar{q}$ -ով միջին թվաքանակությամբ զանգված N և $\tilde{N}$ (համապատասխան)

2) Նմանակա յուրացումներ ձևով աշխարհում երևում են
Նշ: a) խնդիրները $\frac{1}{q\bar{q}}$

$N=+1$ $\tilde{N}=-1$ և՛ զանգվածի թվաքանակություն N և $\tilde{N}$ զանգվածի կապում:

b) Խնդիրները $\frac{24}{q\bar{q}} = \frac{24}{q}$ - և՛ ինչ ցանցիկ թվաքանակությամբ, հարց

$N=1$ և $\tilde{N}=0$. յնքապես $N=\tilde{N}$ (level matching)

24 c) $\frac{24 \times 24}{q\bar{q}} = 24 \times 24$ $N=1$ $\tilde{N}=1$
կամ

24 աշխարհում երևում և՛ 24×24 թվաքանակությամբ, հարց
աշխարհի թվաքանակությունները ինչ 0-ի մեջ թվաքանակությամբ
(հարցի մեջ նշված)

$$\frac{1}{\eta^n} = \frac{q^{-n/24} (1 + nq + \dots)}{q}$$

և՛ հարց խնդիրները սխալ թվաքանակությամբ թվաքանակությամբ
զանգվածի թվաքանակությամբ, թվաքանակությամբ, ինչպես q և $\bar{q}$ թվաքանակությամբ
և՛ թվաքանակությամբ թվաքանակությամբ:

● Խոշոր ճանցի ճանցիկի և՛ ղվել ղոնրոյ ղն. ղ Զոյւլ
 քոնոն ք ղ Զոյւլ ցոնոնցն.

ձկնոն Խոշոնց ցոնոնցն Լյաճիկոնց. Եոնցյոն Զոյւլ
 ղվել Զոյւլ քոնոն ք ցոնոնցն Զոնցն. Զոյւլ ղոնցնոնց
 RNS (Remond - Neveu - Schwarz) ցոնոնցն.

Լյաճիկոն Դոյն

ղվել Խոշոնց ճանցիկի և՛ ղվել Զոնցնոնց քⁿ(1,5)

● Խոշոնց քոնոնցն Խոշոնց ցոնոնց ք ղվել ղոնցն ցոնոնց
 Զոնցնոնց Զոնցնոնց քⁿ(1,5). ղ Զոնցնոնց քոնոնցն
 Խոշոնց ցոնոնցն ղ քոնոնցնոնց քոնոնցն ցոնոնց Զոնցն.
 World-sheet ղոն ցոնոնց քոնոնցն ք Զոնցնոնց և՛ ղվել
 ք -∞ < τ < ∞; 0 ≤ σ ≤ 2π. Եոնոն քոն և՛ ղվել ք -∞ < τ < ∞,
 0 ≤ σ ≤ π.

Դոյն Զոնցնոնց ցոնոնցն Զոնցնոնց Խոշոնց

$$S = \frac{1}{4\pi\alpha'} \int d^2\sigma (\partial_\alpha x^\mu \partial^\alpha x_\mu - i \bar{\psi}^\mu \rho^\alpha \partial_\alpha \psi_\mu)$$

● Լոյւ Զոնցն Զոնցն ղոն Զոնցնոնց քոնոնց Զոնցնոնց Զոնցն.
 ք^a Զոնց 2x2-ն քոնոնց Զոնցն.

$$\rho^0 = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \quad \rho^1 = \begin{pmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{pmatrix}$$

Խոշոնց Զոնցնոնցն Զոնցնոնց

$$\{\rho^a, \rho^b\} = -2\eta^{ab}$$

ղ Զոնցն ցոնոնցն ցոնոնց ք^a = $\begin{pmatrix} \psi_- \\ \psi_+ \end{pmatrix}$ Զոնցնոնցն Զոնցնոնց
 Զոնցնոնց ք^a = $\psi_\pm$ Զոնցնոնց Զոնցնոնց Զոնցնոնց Զոնցնոնց
 Զոնցնոնցն քոնոնցն Զոնցնոնց Զոնցնոնց Զոնցնոնց Զոնցնոնց
 $\bar{\psi} \cdot \rho^\alpha \partial_\alpha \psi = \psi_- \partial_+ \psi_- + \psi_+ \partial_- \psi_+$

(40)

ժամկետի շնորհիվ ժողովը ևս:

$$\partial_+ \psi_- = \partial_- \psi_+ = 0$$

ժամկետի շնորհիվ χ -ը լինում է զրոյի համարժեցիկ
և ինքնին չփոխվում:

Ինչպես ասեցինք, տեղեկությունները կախված են
 $\delta \epsilon \chi = \bar{\epsilon} \psi$; $\delta \epsilon \psi = -i \rho^a \partial_a \chi \epsilon$

Եթե ϵ մեկ է, ապա տեղեկությունները կախված են
 միայն $\partial_a \chi$ -ից:

$J_0 = \frac{1}{2} \rho^a \rho_a \psi^\dagger \partial_a \chi$
 Գտնենք J_0 -ի փոփոխությունը $\delta J_0 = 2i \bar{\epsilon}_1 \rho^a \epsilon_2 \partial_a \chi$; $[\delta \epsilon, \delta \epsilon'] \psi = 2i \bar{\epsilon}_1 \rho^a \epsilon_2 \partial_a \psi$
 Ինչպես տեսնում ենք, J_0 -ի փոփոխությունը կախված է միայն $\partial_a \chi$ -ից:

$$T_{++} = (\partial_+ \chi)^2 + \frac{i}{2} \psi_+^\dagger \partial_+ \psi_+$$

$$|(\partial_+ \chi)|^2 = (\partial_+ \chi) (\partial_+ \chi)$$

$$T_{--} = (\partial_- \chi)^2 + \frac{i}{2} \psi_-^\dagger \partial_- \psi_-$$

$$|(\partial_- \chi)|^2 = (\partial_- \chi) (\partial_- \chi)$$

Եթե χ չփոխվում է, ապա J_0 և $T_{\pm\pm}$ չփոխվում են:

$$J_+ = \psi_+^\dagger \partial_+ \chi = 0 \quad \text{և} \quad J_- = \psi_-^\dagger \partial_- \chi = 0$$

Եթե χ փոխվում է, ապա J_0 և $T_{\pm\pm}$ փոխվում են:
 Ինչպե՞ս փոխվում են? Եթե $\delta \chi = \epsilon$, ապա $\delta J_0 = 2i \bar{\epsilon} \psi$,
 $\delta T_{++} = 2i \bar{\epsilon} \psi_+$, $\delta T_{--} = 2i \bar{\epsilon} \psi_-$:
 Ինչպե՞ս փոխվում են $J_\pm$ և $T_{\pm\mp}$?
 $\delta J_+ = \delta(\psi_+^\dagger \partial_+ \chi) = \delta \psi_+^\dagger \partial_+ \chi + \psi_+^\dagger \partial_+ \delta \chi$
 $\delta \psi_+^\dagger = -i \delta \epsilon \rho^a \partial_a \psi_+^\dagger$
 $\delta J_+ = -i \delta \epsilon \rho^a \partial_a \psi_+^\dagger \partial_+ \chi + \psi_+^\dagger \partial_+ \epsilon$
 $\delta T_{++} = 2i \bar{\epsilon} \psi_+$

χ (և ψ) փոխվում են ըստ տեղեկությունների ժամկետի
 համապատասխան ձևերով: Եթե $\delta \chi = \epsilon$, ապա $\delta \psi = -i \rho^a \partial_a \chi \epsilon$
 Ինչպե՞ս փոխվում են $J_\pm$ և $T_{\pm\mp}$?

12

"շեղծի" բառերով օգտվել. Ենթակետը չօգտագործելու
 օրինակները բնակարարներ են

$$D_\mu \psi = (d_\mu + \frac{1}{2} \omega_\mu^{mn} \Gamma_{mn}) \psi \quad \Gamma_{mn} = \frac{1}{2} (\Gamma_m \Gamma_n - \Gamma_n \Gamma_m)$$

Γ_m - Dirac matrices

ձեռք եկող spin connection բացարձակ բաժանման
 թիվը չփոխվում է

$$\delta \omega_\mu^{mn} = d_\mu \theta^{mn} + [\omega_\mu, \theta]^{mn} = (D_\mu \theta)^{mn}$$

Երբ θ^{mn} ուղղի ω_μ^{mn} սկզբնական մասնիկը փոխվում է
 նմանապես

e_μ^m -ը Լորենցի փոխակերպումներով "շեղծի" բառերով օգտվել
 է. և փոխակերպումը μ -փոխակերպում, փոխակերպում
 $A_\mu = e_\mu^m A_m, A_m = e_m^\mu A_\mu$, և քանի $e_\mu^m e_m^\nu = \delta_\mu^\nu$
 $e_\mu^m e_n^\nu = \delta_{mn}$

Ենթակետը չօգտագործելու spin-connection-ը Լորենցի փոխակերպումներով

$$R_{\mu\nu}^{mn} = d_\mu \omega_\nu^{mn} - d_\nu \omega_\mu^{mn} + [\omega_\mu, \omega_\nu]^{mn}$$

քանի $R_{\mu\nu}^{mn}$ բացարձակ բաժանման թիվը փոխակերպում
 $R_{\mu\nu}^{mn}$ -ը e_μ^m -ը Լորենցի փոխակերպումներով

ստացվում է ընդհանուր $N=1$ կոնֆորմալ (SUGRA) և
 ընդհանուր թեթիվ և ծանր զանգված 2-րդ կարգի կոնֆորմալ
 և 3/2 զանգված թեթիվ զանգված ψ_μ^A փոխակերպումներով

$$S = \int d^4x \sqrt{-g} \left(R + \frac{i}{2} \bar{\psi}_\mu \Gamma^{\mu\nu\rho} D_\nu \psi_\rho \right) \quad (\text{Newton const } 31)$$

և փոխակերպումներով ընդհանուր փոխակերպումներով
 բացարձակ բաժանման թիվը փոխակերպումներով փոխակերպումներով
 փոխակերպումներով

$$\delta \psi_\mu^A = (D_\mu \epsilon)^A \quad \text{քանի} \quad \delta e_\mu^m = -\frac{i}{2} \bar{\epsilon} \Gamma^m \psi_\mu$$

ϵ^m նման փոխակերպումներով, փոխակերպումներով և փոխակերպումներով
 * A-նման փոխակերպումներով

Քանակական խնդրի լուծումը. Քանակական խնդրի լուծումը

$$\psi_+ \delta \psi_- - \psi_- \delta \psi_+ = 0$$

• Խնդրի $\delta=0$, $\rho=1$ տարած լուծումը ունի հետևյալ տեսքը:

$$\psi_+ = +\psi_- \text{ և } \psi_+ = -\psi_-$$

Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը

$$\psi_+^N(\tau, 0) = \psi_-^N(\tau, 0)$$

Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը $\delta=1$ - օր, 1.

$$\psi_+^N(\tau, n) = \psi_-^N(\tau, n) \text{ Remond (R)}$$

$$\psi_+^N(\tau, n) = -\psi_-^N(\tau, n) \text{ Remond (R)}$$

Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը

$$\psi_+^N(\tau, \delta) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sum_r \psi_r^N e^{-i r \tau (\tau + \delta)}$$

Երևի

$$r = 0, \pm 1, \pm 2, \dots (R)$$

$$r = \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}, \dots (NS)$$

Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը

$$\psi_{-r}^N = (\psi_r^N)^*$$

Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը. Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը. Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը. Քանակական լուծումը լուծումը լուծումը.

$$\psi_+^N(\tau, \delta) = \sum_r \psi_r^N e^{-i r \tau (\tau + \delta)}$$

$$\psi_-^N(\tau, \delta) = \sum_r \psi_r^N e^{-i r \tau (\tau - \delta)}$$

45

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
 2. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$
 3. $\frac{1}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$
 4. $\frac{1}{8} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{72}$
 5. $\frac{1}{10} \times \frac{1}{11} = \frac{1}{110}$
 6. $\frac{1}{12} \times \frac{1}{13} = \frac{1}{156}$
 7. $\frac{1}{14} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{210}$
 8. $\frac{1}{16} \times \frac{1}{17} = \frac{1}{272}$
 9. $\frac{1}{18} \times \frac{1}{19} = \frac{1}{342}$
 10. $\frac{1}{20} \times \frac{1}{21} = \frac{1}{420}$
 11. $\frac{1}{22} \times \frac{1}{23} = \frac{1}{506}$
 12. $\frac{1}{24} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{600}$
 13. $\frac{1}{26} \times \frac{1}{27} = \frac{1}{702}$
 14. $\frac{1}{28} \times \frac{1}{29} = \frac{1}{812}$
 15. $\frac{1}{30} \times \frac{1}{31} = \frac{1}{930}$
 16. $\frac{1}{32} \times \frac{1}{33} = \frac{1}{1056}$
 17. $\frac{1}{34} \times \frac{1}{35} = \frac{1}{1190}$
 18. $\frac{1}{36} \times \frac{1}{37} = \frac{1}{1332}$
 19. $\frac{1}{38} \times \frac{1}{39} = \frac{1}{1482}$
 20. $\frac{1}{40} \times \frac{1}{41} = \frac{1}{1640}$
 21. $\frac{1}{42} \times \frac{1}{43} = \frac{1}{1806}$
 22. $\frac{1}{44} \times \frac{1}{45} = \frac{1}{1980}$
 23. $\frac{1}{46} \times \frac{1}{47} = \frac{1}{2162}$
 24. $\frac{1}{48} \times \frac{1}{49} = \frac{1}{2352}$
 25. $\frac{1}{50} \times \frac{1}{51} = \frac{1}{2550}$
 26. $\frac{1}{52} \times \frac{1}{53} = \frac{1}{2756}$
 27. $\frac{1}{54} \times \frac{1}{55} = \frac{1}{2970}$
 28. $\frac{1}{56} \times \frac{1}{57} = \frac{1}{3192}$
 29. $\frac{1}{58} \times \frac{1}{59} = \frac{1}{3422}$
 30. $\frac{1}{60} \times \frac{1}{61} = \frac{1}{3660}$
 31. $\frac{1}{62} \times \frac{1}{63} = \frac{1}{3906}$
 32. $\frac{1}{64} \times \frac{1}{65} = \frac{1}{4160}$
 33. $\frac{1}{66} \times \frac{1}{67} = \frac{1}{4422}$
 34. $\frac{1}{68} \times \frac{1}{69} = \frac{1}{4692}$
 35. $\frac{1}{70} \times \frac{1}{71} = \frac{1}{4970}$
 36. $\frac{1}{72} \times \frac{1}{73} = \frac{1}{5256}$
 37. $\frac{1}{74} \times \frac{1}{75} = \frac{1}{5550}$
 38. $\frac{1}{76} \times \frac{1}{77} = \frac{1}{5852}$
 39. $\frac{1}{78} \times \frac{1}{79} = \frac{1}{6162}$
 40. $\frac{1}{80} \times \frac{1}{81} = \frac{1}{6480}$
 41. $\frac{1}{82} \times \frac{1}{83} = \frac{1}{6786}$
 42. $\frac{1}{84} \times \frac{1}{85} = \frac{1}{7140}$
 43. $\frac{1}{86} \times \frac{1}{87} = \frac{1}{7502}$
 44. $\frac{1}{88} \times \frac{1}{89} = \frac{1}{7872}$
 45. $\frac{1}{90} \times \frac{1}{91} = \frac{1}{8190}$
 46. $\frac{1}{92} \times \frac{1}{93} = \frac{1}{8556}$
 47. $\frac{1}{94} \times \frac{1}{95} = \frac{1}{8910}$
 48. $\frac{1}{96} \times \frac{1}{97} = \frac{1}{9282}$
 49. $\frac{1}{98} \times \frac{1}{99} = \frac{1}{9702}$
 50. $\frac{1}{100} \times \frac{1}{101} = \frac{1}{10100}$

ՀԱՅԳԻՒՄՆ ՅԻՅԻ ԽՈՐԽԻՐ

$$T_{-}(f) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} L_n e^{-2i n \tau} ; \quad J_{-}(f) = \sum_r G_r e^{-2i r \tau}$$

၆၁၆

$$L_h = \frac{1}{2} \sum_{n=-\infty}^{\infty} d_{h-n} \cdot d_n + \frac{1}{4} \sum_r (2r-h) \psi_{h-r} \cdot \psi_r$$

$$G_r = \sum d_m \cdot \psi_{r-m}$$

გუგუყიშა ჯანონიქი რაგვანქა ატ: სოქის გუგუყიშა
ხონიქი სიხადი. ზეგონი გეხონიქი სიხადი.

$$\{ \psi^{\mu}, \psi^{\nu} \} = \delta^{\mu\nu} \eta^{\mu\nu}$$

[illegible]

$$- \frac{1}{12} \left[(h-m) L_{h+m} + \frac{C}{12} (h^3 - h) \delta_{h+m,0} \right]$$

$$[L_n, G_r] = \frac{1}{2} (h - 2r) G_{n+r}$$

$$\{G_r, G_s\} = 2L_{r+s} + \frac{c}{12} (4r^2 - 1) \delta_{r+s,0}$$

১০১৫

$$L_m = \frac{1}{2} \sum_m : d_{m-n} \cdot d_m : + \frac{1}{4} \sum_r (2r-m) : \psi_{m-r} \cdot \psi_r : + a \delta_{m,0}$$

$$G_r = \sum_h d_h \cdot \psi_{r-h}$$

1.6.1. Lygishaldin gæðir mikið umfjörð (Neveu-Schwarz) þó
 (Ramond), fjarlægðin á milli ψ_r málkumhverfa, þar $r \in \mathbb{Z} + 1/2$
 þar ψ_r málkumhverfa, þar $r \in \mathbb{Z}$. Gæðir 2 líkja: Ramond
 Neveu-Schwarz

(46) ԼճՆԻ ԼՅՃԻԼՆԻՊԵԿՅՈՒՆ ԼՈՒԼ ԼՅՃԻՔԻՆԻ ԿԼԻՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՔԱՅՈՐԱՐՈՐԳՈՒՄ, ՔՅՈՐԱՆԵՐՈՒ ՄԱՐԶԻ ՄԻԿՐՈԿԼԻՄԱՆ (d=10) ԼՅՃԻԿՐՈՋՈՒՄ ԲԻՈԿԼԻՄԱՆ ԶԵՆՈՒՄԸ ԼՅՈՒՆԻՆԻ ԼՅՈՒՆԻՆԻ. ԶԵՆՈՒՄԸ ՅՈՒՄՆ ԼՈՒ ԿՅՐՈՒՄԻՆԻ ՅՈՒՄՆ ԽՈՋՈՒՄԻ ԼՅՈՒՆԻՆԻ ՅՅՈՒՄՆ ՍՅՈՒՄՈՐԴՈՒՄԸ. ԲԱՆԿՆԻ ԿԼԻՄԱՆ ՔՅՈՐԱՐՈՒՄԸ ԼՈՒ

$$\Gamma^{\mu} \partial_{\mu} \psi = 0$$

այ ԿԼԻՄԱՏԻԿԱԿԱՆ Γ -ՔՅՈՐԱՐՈՒՄԸ ՄԻԿՅԱՆ ՈՒՅՐ, ԽՈՉ ԿՅՅՈՒՄ Γ -ՔՅՈՐԱՐՈՒՄԸ ԿՅՈՒՄԻՆ, ՄԻՈՆ ԿՅՅՈՒՄ ԿՅՅՈՒՄԸ ԶՈՋԱՅՈՒՄՈՒՄ ԽՈՉ ψ ՈՒՄ ԿՅՐՈՒՄԻ. ԱՅՈՒՄ Γ -ՔՅՈՐԱՐՈՒՄ ԼՈՒ ՄԻ ԿՅՐՈՒՄԻ ՄԻ ԲԻՈԿԼԻՄԱՆ ՄԻՈՆ ՄԻՈՒՄԸ ԿՅՈՒՄԸ ԿՅՈՒՄԸ ԼՅՈՒՆԻՆԻ ԲԻՈԿԼԻՄԱՆ ԶԵՆՈՒՄԸ ԼՅՈՒՆԻՆԻ. ԿՅՈՒՄԸ ԲԱՆԿՆԻՆԻ ԽՈՉ ԶԵՆՈՒՄԸ ԼՅՈՒՆԻՆԻ ԿՅՈՒՄԸ ԶՅՈՒՄԸ 2, 3, 4 (mod 8) ՔՅՈՒՄԸ ԶԵՆՈՒՄԸ

ԶՅՈՒՄԸ ԼՅՈՒՆԻՆԻ: ԿՅՅՈՒՄ ՔՅՈՒՄԸ ԿՅՅՈՒՄ, ԿՅՈՒՄԸ ՔՅՈՒՄԸ ԶԵՆՈՒՄԸ

$\Gamma_5 (d=4)$ ՔՅՈՒՄԸ ՔՅՈՒՄԸ $d=10$ ՈՒՄ ԿՅՈՒՄԸ

$$\Gamma_{11} = \Gamma^0 \Gamma^1 \dots \Gamma^9, \quad \{\Gamma_{11}, \Gamma^{\mu}\} = 0, \quad (\Gamma_{11})^2 = 1$$

ՎՅՈՒՄԱՆ ԿՅՅՈՒՄ Γ -ՔՅՈՐԱՐՈՒՄԸ ԿՅՈՒՄԸ ԲԻՈԿԼԻՄԱՆ ՄԻՈՆ Γ_{11} ՈՒՄ ԿՅՐՈՒՄԸ. ԿՅՅՈՒՄԱՆ ՔՅՈՒՄԸ ԶԵՆՈՒՄԸ ԶԵՆՈՒՄԸ ԿՅՈՒՄԸ

$$\frac{1}{2} (1 \pm \Gamma_{11}) \psi$$

ψ ԿՅՈՒՄԸ ՎՅՈՒՄԱՆ ԽՈՋՈՒՄ ԿՅՐՈՒՄԸ ԲԻՈԿԼԻՄԱՆ. Ե.Ո. ԶԵՆՈՒՄԸ ԶՅՈՒՄԱՆ ԶԵՆՈՒՄԸ ԶՅՈՒՄԸ

Γ -ՔՅՈՐԱՐՈՒՄԸ ՔՅՈՒՄԸ ԼՅՈՒՄ ԼՅՈՒՄ (d=10)

$$\Gamma_{AB}^0 = \begin{pmatrix} 0 & \delta_{aa} \\ \delta_{bb}^i & 0 \end{pmatrix} \quad i, a, b = 1 \dots 8$$

$$\Gamma_{AB}^0 = \begin{pmatrix} \delta_{aa} & 0 \\ 0 & \delta_{bb} \end{pmatrix}$$

$$\Gamma_{AB}^9 = \begin{pmatrix} \delta_{aa} & 0 \\ 0 & -\delta_{bb} \end{pmatrix}$$

$$\text{ԼՅՈՒՄ} \quad \delta_{aa} = (\delta_{aa})^T$$

Γ ՔՅՈՐԱՐՈՒՄԸ (8x8) ՍՅՈՒՄՈՐԴՈՒՄԸ ԿՅՈՒՄԸ

$$(\delta_{aa}^i) (\delta_{bb}^j) + (\delta_{aa}^j) (\delta_{bb}^i) = 2 \delta^{ij} \delta_{ab}$$

ԵՄ ԶՅՅՅ (i → a → b)

չ Զրկայել ընդ իրարմեջն զմեծն Երանայեն իմ

$$\begin{aligned} \gamma^1 &= \varepsilon \times \varepsilon \times \varepsilon & \gamma^2 &= 1 \times \varepsilon_1 \times \varepsilon \\ \gamma^3 &= 1 \times \varepsilon_3 \times \varepsilon & \gamma^4 &= \varepsilon_1 \times \varepsilon \times 1 \\ \gamma^5 &= \varepsilon_3 \times \varepsilon \times 1 & \gamma^6 &= \varepsilon \times 1 \times \varepsilon_1 \\ \gamma^7 &= \varepsilon \times 1 \times \varepsilon_3 & \gamma^8 &= 1 \times 1 \times 1 \end{aligned}$$

Այս $\varepsilon = i\hbar$ և ε_1 իմ ձեռքով ձրկայելն:

Կցորդենա իմ $d=4$ ընթերցողն ձրկայել և զրկայել ձրկայելն իմ
աշխարհ, կարգով ձրկայել Երանայեն Γ_5 իմ Երանայեն:

ձրկայել զրկայել Երանայել $d=10$ -ն իմ 16 կարգի զրկայել
և ձրկայել իմ $2^{d/2}$ զրկայելի զրկայել, ձրկայել ձրկայել

Զա զրկայել կարգի, զաշխարհ ընթերցողն զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ
լրկայելի զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ

$$\{Q_a, Q_b\} = P^a_{AB} \Gamma^B_{AB}$$

Զաշխարհ Γ -Զրկայել ընդ իրարմեջն և զաշխարհ զաշխարհ light-cone
զաշխարհի:

$$\{Q_a, Q_b\} = (P^0 + P^3) \delta_{ab}, \quad \{Q_a, Q_b\} = (P^0 - P^3) \delta_{ab}; \quad \{Q_a, Q_b\} = P_i \delta_{ab}$$

Զաշխարհ զաշխարհ Երանայել զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ
 $P_\mu = (P, 0, 0, \dots, 0, P)$ զաշխարհ զաշխարհ

$$\{Q_a, Q_b\} = P_\mu \delta_{ab} \Rightarrow \{Q_a, Q_b\} = \delta_{ab}$$

Զաշխարհ կարգ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ

$$Q_a^a = \begin{pmatrix} 0 & \delta_{ia}^a \\ \delta_{ia}^a & 0 \end{pmatrix}$$

Զաշխարհ կարգի զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ
Զաշխարհ զաշխարհ $SO(8)$ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ

Զաշխարհ զաշխարհ $SO(8)$ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ զաշխարհ
Զաշխարհ (index a) և զաշխարհ (index a) Երանայելն. $i, a, \bar{a} = 1, \dots, 8$
և զաշխարհ զաշխարհ!

148

~~Երկրորդ~~ իման ինչպիսի չափեր փոխանցել մեզ 1 կմ 8v+8c
 ստանալու չէլ իրարման իրարման 1402. ու իրարման 8 իրարման
 8v (համարներ) ու 8 իրարման 8c ցիցիանայում 19> ու 8

Om h/ndig by man. Ans6 h/ndig by

$$\langle \hat{a} | \hat{b} \rangle = \delta_{ab} \quad \langle \hat{a}^\dagger | \hat{b}^\dagger \rangle = \delta_{ab}$$

Qa jsh shlyl Da ghadgham

$$Q^9 |a\rangle = \frac{i}{\sqrt{2}} |a_9\rangle |i\rangle \quad Q^9 |i\rangle = \frac{i}{\sqrt{2}} |a_9\rangle |a\rangle$$

Յիշատակ քանդակում և ցանկում անցկացնելու

$$I = |i\rangle\langle i| + |a\rangle\langle a|$$

$$Q^a Q^b = \frac{1}{2} \{Q^a, Q^b\} + \frac{1}{2} [Q^a, Q^b] = \frac{1}{2} \delta^{ab} + \frac{1}{16} Q^c \gamma_{cd}^{ij} \gamma_{ab}^{ij} Q^d$$

light-cone formalism քիչ քանակությամբ ձևեր կան

$$k^+ u^a + \gamma_{ab}^i k^i u^a = 0$$

$$k^i u^a + \gamma_{ab}^i k^b u^a = 0$$

Եթե α -ը զրոյից տարբեր է, ապա α -ը $\mathbb{Z}$ -ի n -րդ աստիճանի միջին է, քանի որ α -ը $\mathbb{Z}$ -ի n -րդ աստիճանի միջին է, եթե α -ը $\mathbb{Z}$ -ի n -րդ աստիճանի միջին է:

$$a^a = -\frac{1}{k+1} \gamma_{aa}^i b^i u^a$$

$$(2k - k^4 - (k^2)^2) u^{\dot{a}} = 0$$

Գ.Վ. Գրիգորյան Երևանի և Նիժնի Նովոգորոդի համահայկեական համագործակցության կոմիտեի կողմից:

Հրդեհային զբոսայգու թափախող գրեթե հանգիստ հոգուկ:

$\xi^\mu(k), \eta^\mu(k) : \xi^\mu(k) k_\mu = 0$ light-cone gauge condition $\xi^0 = 0, \eta^\mu(k)$

$\delta f''(k) = k^n$ քանի որ $f''(k)$ չունի զրոյի կետեր և $f'(k) = 0$

2. Կո $f(k)$ բաժանելով g թվով g արժեքների միջև g արժեքների միջև

$$\chi^2 = \frac{S^2(M_b)}{b^4}$$

լի թրամպոնալ շառնչիկներ
 $15 = 1i + 5' (1)$

● Բնական էջեր խոչընդոտ $d=10$ $N=1$ կոդիչներով շրջանակ
 հանգրվան (յան) հիմքով հարվել յեզ ցլիմիտ և յեզ Զոմեմ չոթոմ
 Կոմիտ 8v ր 8c ● լի թրամպոնալ շառնչիկներ $d=10$ $N=1$
 կոդիչ Yang-Mills չ գոհիտ. ռո շառնչիկներ ինչպիսիք:

$$S = \int d^4x \left(-\frac{1}{4} F_{\mu\nu} F^{\mu\nu} + \frac{i}{2} \bar{\psi} \Gamma^\mu \partial_\mu \psi \right)$$

լի ինչպիսիք շառնչիկներ շառնչիկներ

$$\delta A_\mu = \frac{i}{2} \epsilon \Gamma_\mu \psi; \quad \delta \psi = -\frac{1}{4} F_{\mu\nu} \Gamma^{\mu\nu} \epsilon$$

* $d=10$ $N=2$

շառնչիկներ ռո Yang-Mills - չ թրամպոնալ շառնչիկներ ճանաչում
 չեղյալ չի թրամպոնալ շառնչիկներ Կոմիտ շառնչիկներ ինչպիսիք
 թրամպոնալ

$$(8v+8c) \otimes (8v+8c) = (1+28+35v+8v+56v)_B + (8s+8c+56s+56c)_F$$

Կոմիտներ ինչպիսիք:

1: Կոմիտներ (v): 28: Կոմիտներ (v) 35: Կոմիտներ (v)

8: 1- Կոմիտ (A); 56: 3 Կոմիտ (A, v, v)

Կոմիտներ ինչպիսիք:

56, s-56c ռո Կոմիտներ Կոմիտներ շառնչիկներ

8s, 8c - ռո Կոմիտներ Կոմիտներ շառնչիկներ

շառնչիկներ ռո Yang-Mills - չ թրամպոնալ շառնչիկներ ճանաչում,
 Կոմիտ չի թրամպոնալ շառնչիկներ ինչպիսիք շառնչիկներ ինչպիսիք

$$(8v+8c) \otimes (8v+8c) = (1+28+35v+1+28+35c)_B + (8s+8s+56c+56s)_F$$

Կոմիտներ ինչպիսիք շառնչիկներ:

1: Կոմիտներ (v): 28: Կոմիտներ (v) 35: Կոմիտներ (v)

1: Կոմիտներ (A); 28-2 Կոմիտ A, 35F: 4 Կոմիտ (A, v, v), Կոմիտներ

(50)

Ուժ. ձևաբացարկող յեղ $4A_2A_3A_4A_5 = E_1E_2 \dots E_{10}$ $\delta^6 A_1A_2A_3A_4A_5A_6A_7A_8A_9A_{10}$
ցիտոմիկոս կլոմին ընթիվ
 2×56 - ուն շնչառման ջիււն քաղց յոկոմուն
 2×88 - ուն բարաւթման ջիււն քաղց յոկոմուն:

Յոկոմ սարքնէ յեղքնէ type II A, երբոս ջիււն սարքնէ յեղքնէ
type II B. Դիւննէ ջիււննէ յեղքնէ type II A քա type II B
կընդհնջարթաւ. ունց ջիււննէ $d=10$, $N=2$, որոնք յոկոմ ջիււննէ
կընդհնջարթաւ յոկոմ սիւլարկող, երբոս ջիււն ջիււննէ կընդհնջարթաւ
յարա յոկոմ յոկոմ:

Սա յեղքնէն յոկոմ յոկոմ յոկոմ կընդհնջարթաւ յոկոմ յոկոմ
ուն կընդհնջարթաւ $28-1111$ - յոկոմ յոկոմ յոկոմ յոկոմ
յոկոմնէ ջիււննէ, կընդհնջարթաւ յոկոմ յոկոմ յոկոմ
յոկոմնէ յոկոմնէ կընդհնջարթաւ քա յոկոմնէ յոկոմնէ
կընդհնջարթաւ:

$$[(8v+8c) \times (8v+8c)]_{\text{Grad. sym}} = (1+28+35) B + (8c+56c) F$$

Յոկոմնէ կլոմին ընթիվ:

1 - բարաւթման, 28 - 2 ցոննէ A_{10} , 35 - յեղքնէն ցր
ցիտոմիկոս կլոմին ընթիվ

56 - յեղքնէն կընդհնջարթաւ:

8 - յոկոմնէ

Եւ սիւլ $d=10$ $N=1$ կընդհնջարթաւ B. յիւն

Դիւննէ, կընդհնջարթաւ $d=10$ $N=2$ type II A կընդհնջարթաւ յոկոմնէ
ոյննէ յոկոմնէ յոկոմնէ յոկոմնէ յոկոմնէ $d=11$ $N=1$ կընդհնջարթաւ
յոկոմնէ յոկոմնէ կընդհնջարթաւ յոկոմնէ:

$d=11$ $N=1$ SUFA յոկոմնէ յոկոմնէ 3 ջիււն

Դիւննէ ցր

Յոկոմնէ յեղքնէն $4A$

3 կընդհնջարթաւ յոկոմնէ A_{10} - 3 ցոննէ

1) Գրել սիժի Լագրան՝ (նշանակումները համընդհանուր)

$$\bullet L = \frac{1}{2} \bar{\Psi} \not{D} \Psi \quad L = \bar{\Psi} g \left[-\frac{1}{2} R - \frac{1}{2} \bar{\Psi}_M \Gamma^{MNP} D_N \left(\frac{1}{2} \omega + \hat{\omega} \right) \Psi_R - \frac{1}{48} F_{MNPQ}^2 \right. \\ \left. - \frac{\sqrt{2}}{384} (\bar{\Psi}_M \Gamma^{MNPQRS} \Psi_S + 12 \bar{\Psi}^N \Gamma^{PQ} \Psi_R) (F + \hat{F})_{NPQR} \right] \\ - \frac{\sqrt{2}}{3456} \varepsilon^{M_1 \dots M_{11}} F_{M_1 M_2} F_{M_3 M_4} F_{M_5 M_6} F_{M_7 M_8} F_{M_9 M_{10}} F_{M_{11}}$$

$D_N (\omega + \hat{\omega})$ նշանակում է, թե Լորենցի խոտորակում էնտերմեդիատի փոփոխություն
 $\omega_{M,AB}$ բնական

$$\bullet \hat{\omega}_{M,AB} = \omega_{M,AB} + \frac{1}{8} \bar{\Psi}^P \Gamma_{PMA} B Q \Psi^Q$$

Լորենցի խոտորակում փոփոխությունները Լորենցի խոտորակում նշանակում է, թե Լորենցի խոտորակում փոփոխությունները
 $F_{MNPQ} = \partial_M A_{NPQ} - \partial_N A_{MPQ} + \text{cyclic}$
 $\hat{F}_{MNPQ}$ նման է Լորենցի խոտորակում, $\Gamma_{M_1 \dots M_N} = \frac{1}{N!} \Gamma_{M_1} \Gamma_{M_2} \dots \Gamma_{M_N}$

Լորենցի խոտորակում նշանակում է, թե Լորենցի խոտորակում

$$\bullet \delta e_M^A = \frac{1}{2} \bar{\eta} \Gamma^A \Psi_M, \quad \delta A_{MNP} = -\frac{\sqrt{2}}{8} \bar{\eta} \Gamma_{MNP} \Psi_R$$

$$\delta \Psi_M = D_M (\hat{\omega}) \eta + \frac{\sqrt{2}}{288} (\Gamma_M^{PQRS} - 8 \delta_M^P \Gamma^{QRS}) \eta \hat{F}_{PQRS}$$

Լորենցի խոտորակում նշանակում է, թե Լորենցի խոտորակում

$$g_{\mu\nu} \rightarrow g_{\mu\nu}, g_{10,10}, g_{\mu 10} \Rightarrow g_{\mu\nu}, \varphi, A_\mu$$

$$A_{N,P} \Rightarrow A_{\mu\nu P}, B_{\mu\nu 10} \Rightarrow A_{\mu\nu P}, B_{\mu\nu}$$

$$\Psi_M \rightarrow \begin{matrix} \Psi_{a\mu} & \Psi_{a10} & \Psi_{a\mu} & \lambda_a \\ \Psi_{\bar{a}\mu} & \Psi_{\bar{a}10} & \Psi_{\bar{a}\mu} & \lambda_{\bar{a}} \end{matrix}$$

սիժի Լորենցի խոտորակում $\Pi A-L$ Լորենցի խոտորակում

52

Հաշվարկում կախված է թվանշանը. ուրիշ հարմար ճանաչում կան
 փոխարինում ցանցի թվանշանը այժմ ճիշդ

$$(L_0 - a) | \phi_{\text{կա}} = 0$$

Քիմի կախված է փոխարինում ուղիվներ սեյ a-ի գլխին կես
 ճանաչում. ուղիվները քառակուսի ճանաչում սեյնակը:
 Երկուստեք ճանաչում (ուղիվները ճանաչում հարմար) ուղիվներ
 ճանաչում ճանաչում ճանաչում հարմար ճանաչում $\frac{1}{2} \omega$ օրոշյուն
 ցանցում ուղիվներ ճանաչում հարմար ճանաչում $-\frac{1}{2} \omega$.

$$z = \frac{1}{2} \omega \text{ (ճանաչում սեյնակ)} \quad z = -\frac{1}{2} \omega \text{ (ցանցում սեյնակ)}$$

$$\text{Երկու } \omega = \frac{1}{24} - \frac{1}{8} (2\theta - 1)^2 \quad \begin{cases} \theta = 0 & \text{ճանաչում հարմար սեյնակ} \\ \theta = \frac{1}{2} & \text{ճանաչում - ճանաչում հարմար սեյնակ} \end{cases}$$

Ճանաչում ճանաչում կանգնել հարմար ճանաչում

$$z = 24 \times (-\frac{1}{24}) = -1$$

Կախվածություն հարմար ճանաչում ուղիվներ ցանցում հարմար ճանաչում
 հարմար (Ramond) քա ճանաչում - հարմար (Nereu-Schwarz). ճանաչում
 ճանաչում ճանաչում ճանաչում (և ճանաչում ճանաչում)

$$(NS) \quad 8 \left(-\frac{1}{24}\right) + 8 \left(-\frac{1}{48}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$(R) \quad 8 \left(-\frac{1}{24}\right) + 8 \left(\frac{1}{24}\right) = 0$$

$d=10$ ճանաչում կախված ճանաչում ճանաչում, ուղիվ հարմար
 սեյ $d=26$ ճանաչում կան փոխարինում ճանաչում ճանաչում
 ճանաչում ճանաչում L_0 ճանաչում ճանաչում ճանաչում ճանաչում
 ճանաչում (ուղիվներ) NS-ճանաչում

$$m^2 = \frac{2}{d} \left[2 \sum_{n=1}^{\infty} d_n \frac{1}{n} - \frac{d-2}{12} + \sum_{n=1/2}^{\infty} \psi_n \frac{1}{n} + \sum_{n=1/2}^{\infty} \psi_n \frac{1}{n} + \sum_{n=1/2}^{\infty} \psi_n \frac{1}{n} \right]$$

$$= \frac{2}{d'} \left[2 \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_{-n}^i \alpha_n^i - \frac{d-2}{12} + 2 \sum_{n=1/2}^{\infty} \psi_{-n}^i \psi_n^i - (d-2) \sum_{n=1/2}^{\infty} n \right] =$$

$$= \frac{2}{d'} \left[2 \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_{-n}^i \alpha_n^i - \frac{d-2}{12} + 2 \sum_{n=1/2}^{\infty} n \psi_{-n}^i \psi_n^i - \frac{d-2}{24} \right]$$

սեփականացնենք Ramond-ի կետերի ճշգրտությամբ ձևով արտահայտություն

$$m^2 = \frac{2}{d'} \left[2 \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_{-n}^i \alpha_n^i - \frac{d-2}{12} + 2 \sum_{n=1}^{\infty} n \psi_{-n}^i \psi_n^i + \frac{d-2}{12} \right]$$

սկզբնական ճիշտության համար համեմատելով սեփականացման արժեքները

$$G_0 |phys\rangle = 0 \quad n > 0; \quad L_0 |phys\rangle = 0, \quad n > 0; \quad (L_0 - a) |phys\rangle = 0$$

սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր
 $10 > NS \otimes 10 > NS, \quad 10 > R \otimes 10 > R, \quad 10 > NS \otimes 10 > R, \quad 10 > R \otimes 10 > NS$
 $NS-NS \quad R-R \quad NS-R \quad R-NS$

սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր
 մասնավորապես ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր
 $10 > R$ և $10 > NS$

սկզբնական ճիշտության համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր

սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր
 10 > NS ճիշտության համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր
 $10 > NS \otimes 10 > NS$

սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր

$$m^2 = \frac{4}{d'} \left(\frac{1}{2} - \frac{d-2}{16} \right)$$

սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր

սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր
 սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր
 սեփականացման համար կան ճիշտ սեփականացման մեծ կետեր

այսպիսի լինելու հետևանքով մեզանք թափանցում ենք չափանշանների մոտեցման

$$\lambda_a \cdot \lambda_b \sim (\gamma^{mn})_{ab} \lambda^a \lambda^b + (\gamma^{mnpq})_{ab} \lambda^a \lambda^b + \lambda^a \lambda^a$$

սեյ լինելու մոտեցում type DA և type DB-ի նմանակա լինելով
բնորոշ լինելով բնութագրում, համար NS-R և R-NS լինելով մոտեցում
type D A և type DB-ի ցիկլոնային լինելով

լինելով որևէ բանից, համար չափանշանի բնութագրում մոտեցում
նմանակա լինելով չափանշանի մոտեցում սեյ լինելով մոտեցում
մոտեցում մոտեցում մոտեցում մոտեցում մոտեցում մոտեցում

$$H^2 = \frac{1}{2} \left(\sum_{n,r} (\alpha_{-n} \cdot \alpha_n + r \psi_{-r} \psi_r) - a \right)$$

$$a=0 \text{ և } a=1/2$$

GSO ինքնակա... համար չափանշանի լինելով
նմանակա լինելով չափանշանի մոտեցում
ոչ համար չափանշանի մոտեցում

Մոտեցում NS լինելով մոտեցում

$$P_{GSO} = \frac{1}{2} (1 - (-1)^F) \quad \text{կամ} \quad F = \sum_{r>0} \psi_r^\dagger \psi_r$$

և թափանցում համար չափանշանի
 $|phys\rangle_{NS} \rightarrow P_{GSO} |phys\rangle_{NS}$

սեյ լինելով որևէ բանից, համար չափանշանի
 չափանշանի լինելով

R լինելով չափանշանի մոտեցում

$$(-1)^F = \pm \Gamma_{11} \cdot (-1)^{\sum_{r>0} \psi_r \cdot \psi_r}$$

չափանշանի լինելով համար չափանշանի
 GSO (F. Gliozzi, J. Scherk, D. Olive)

չափանշանի լինելով չափանշանի
 չափանշանի լինելով չափանշանի

Դիֆֆերենցիալ ապր (θ) գրեցիք:

$$\Theta \left[\begin{smallmatrix} d \\ \beta \end{smallmatrix} \right] (z|\tau) = \sum q^{\frac{1}{2}(n+d)^2} e^{2\pi i(n+d)(z+\beta)}$$

Նվերացմանը

$$\Theta \left[\begin{smallmatrix} d \\ \beta \end{smallmatrix} \right] (z|\tau) = e^{2\pi i d(z+\beta)} q^{d^2/2} \prod_{n=1}^{\infty} (1-q^n) \times \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 + q^{n+d-1/2} e^{2\pi i n(z+\beta)} \right) \times \left[1 + q^{n-d-1/2} e^{-2\pi i n(z+\beta)} \right]$$

Բայց ինչի վրա ձևերը չեն փոխվում երբ S և T փոխարկվում:

$$\Theta \left[\begin{smallmatrix} d \\ \beta \end{smallmatrix} \right] (z|\tau+1) = e^{-\pi i d(d-1)} \Theta \left[\begin{smallmatrix} d \\ \beta+d-1/2 \end{smallmatrix} \right] (z|\tau)$$

$$\Theta \left[\begin{smallmatrix} d \\ \beta \end{smallmatrix} \right] \left(\frac{z}{\tau} \mid \frac{1}{\tau} \right) = (-1)^{1/2} e^{2\pi i d \beta + i \pi d^2 / \tau} \Theta \left[\begin{smallmatrix} \beta \\ -d \end{smallmatrix} \right] (z|\tau)$$

Նշանակում է ձևերը, երբ $z=0$ և d և β ընտրվում են ձևեր:
 Երբ $d=0, \frac{1}{2}$; $\beta=0, \frac{1}{2}$ երբ $d=1/2$ և $\beta=1/2$ $\Theta \left[\begin{smallmatrix} 1/2 \\ 1/2 \end{smallmatrix} \right] (0|\tau) = 0$

$$\frac{\Theta \left[\begin{smallmatrix} 1/2 \\ 0 \end{smallmatrix} \right] (0|\tau)}{\eta^{12}(\tau)} = \frac{\Theta_2 \left[\begin{smallmatrix} 1/2 \\ 0 \end{smallmatrix} \right] (0|\tau)}{\eta^{12}(\tau)} = 16 \frac{\prod_{n=1}^{\infty} (1+q^n)^8}{\prod_{n=1}^{\infty} (1-q^n)^8}$$

$$\frac{\Theta \left[\begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \right] (0|\tau)}{\eta^{12}(\tau)} = \frac{\Theta_3 \left[\begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \right] (0|\tau)}{\eta^{12}(\tau)} = \frac{\prod_{n=1}^{\infty} (1+q^{n-1/2})^8}{q^{1/2} \prod_{n=1}^{\infty} (1-q^n)^8}$$

$$\frac{\Theta \left[\begin{smallmatrix} 0 \\ 1/2 \end{smallmatrix} \right] (0|\tau)}{\eta^{12}(\tau)} = \frac{\Theta_4 \left[\begin{smallmatrix} 0 \\ 1/2 \end{smallmatrix} \right] (0|\tau)}{\eta^{12}(\tau)} = \frac{\prod_{n=1}^{\infty} (1-q^{n-1/2})^8}{q^{1/2} \prod_{n=1}^{\infty} (1-q^n)^8}$$

Նշ: Երբ θ ձևերը ընտրվում են կոնյուգատ ձևերով, ապա θ ձևերը:

$$\Theta \left[\begin{smallmatrix} 1/2 \\ 1/2 \end{smallmatrix} \right] = \Theta_1; \quad \Theta \left[\begin{smallmatrix} 1/2 \\ 0 \end{smallmatrix} \right] = \Theta_2; \quad \Theta \left[\begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \right] = \Theta_3; \quad \Theta \left[\begin{smallmatrix} 0 \\ 1/2 \end{smallmatrix} \right] = \Theta_4$$

58

$$D_8 = \frac{A_3^4 + A_4^4}{2\eta^4}$$

ist beliebig $z \in \mathbb{R}$ $q = e^{2i\pi z}$

$$Q_{2n} = q^{-n/24} (1 + n(2n-1)q + \dots)$$

$$V_{2n} = q^{-n/24} (2n q^{1/2} + \dots)$$

გვინებინა აქვარა ზმ

$$\frac{1}{\eta^n} = q^{-n/24} (1 + hq + \dots)$$

or $n=4$ 2nd $\phi_8 = q^{-1/6} (1 + 4.7q + \dots)$; $V_8 = q^{-1/6} (8q^{1/2} + \dots)$

չէր տեղեկացվում, որ NS -ը կ'օգտվի տեղեկությունների բացառությամբ
 Օգ խոսքի վրա ցանկացած տեղեկությունների բացառությամբ, երբեք V_8
 խոսքի վրա տեղեկությունների ցանկացած բացառությամբ.
 Երբեք երբ ցանկացած տեղեկություն $Reinhold$ -ը կ'օգտվի իր
 հանգանակներից:

$$S_{2n} = \frac{\theta_2^h + i^{-n} \theta_1^h}{2\eta^h}; \quad C_{2n} = \frac{\theta_2^h - i^{-n} \theta_1^h}{2\eta^h}$$

յի տեղ եկան յարցիլ և զմեզ չսկսյալ: Եւ Կիւսման յարմարեալ
 և զմեզ չսկսյալ, և զմեզ չսկսյալ, և զմեզ չսկսյալ

$$S_{2n}/C_{2n} = q \prod_{p=1}^{\infty} (1 - q^{2p})$$

$$g_{2h} = C_{2h} = 2^{h-1} q^{n/12} (1 + 2nq + \dots) \quad g.v.$$

$$S_8 = C_8 = 2^3 \cdot \frac{1}{3} (1 + 8 + \dots)$$

Գլխի Կենտրոնը կամ Զգայալ Կենտրոնը թի Գլխի Կենտրոնը 0 Կենտրոն
 Երկրի Կենտրոնը ($Z=0$) թի Զգայալ Կենտրոնը Զգայալ Կենտրոնը Զգայալ

կրթութիւնը յանձնելու յիշատակը թշուար չկանգնել
 զանազան շահերով ցոյց տալով, որ ինքնին իմ զգացման շահերով
 Remond-ը կ'ստանայ յանձնարարութիւնը:

Համարձակութեամբ յայտնաբերուած ինքնակարգութեամբ յիշատակ
 յանձնելու

T ինքնակարգութեամբ յիշատակելու

$$\begin{pmatrix} O_{2n} \\ V_{2n} \\ S_{2n} \\ C_{2n} \end{pmatrix} \rightarrow e^{-\frac{i\pi n}{12}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e^{i\pi/4} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e^{i\pi/4} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} O_{2n} \\ V_{2n} \\ S_{2n} \\ C_{2n} \end{pmatrix}$$

S ինքնակարգութեամբ յիշատակելու

$$\begin{pmatrix} O_{2n} \\ V_{2n} \\ S_{2n} \\ C_{2n} \end{pmatrix} \rightarrow \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & i^n & -i^n \\ 1 & -1 & -i^n & i^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} O_{2n} \\ V_{2n} \\ S_{2n} \\ C_{2n} \end{pmatrix}$$

Համարձակութեամբ յայտնաբերուած, երբ

$$T: \eta(\tau) \rightarrow e^{i\pi/12} \eta(\tau); \quad S: \eta\left(-\frac{1}{\tau}\right) \Rightarrow (-i\tau)^{1/2} \eta(\tau)$$

Համարձակութեամբ յիշատակելու իմ ինքնակարգութեամբ ինքնակարգութեամբ
 շահերով ցոյց տալով type II A և type II B կոչուած ինքնակարգութեամբ:

$$Z_{IIA} = \frac{1}{(\sqrt{12} \eta \bar{\eta})^8} (\bar{V}_8 - \bar{S}_8)(V_8 - C_8)$$

$$Z_{IIB} = \frac{1}{(\sqrt{12} \eta \bar{\eta})^8} (\bar{V}_8 - \bar{S}_8)(V_8 - S_8) = \frac{1}{(\sqrt{12} \eta \bar{\eta})^8} |V_8 - S_8|^2$$

Համարձակութեամբ յայտնաբերուած ինքնակարգութեամբ ինքնակարգութեամբ
 ինքնակարգութեամբ ինքնակարգութեամբ ինքնակարգութեամբ $(\sqrt{12} \eta \bar{\eta})$ ինքնակարգութեամբ
 ինքնակարգութեամբ ինքնակարգութեամբ ինքնակարգութեամբ S ինքնակարգութեամբ
 $V_8 - S_8 \rightarrow \frac{1}{2} [O_8 + V_8 - S_8 - C_8 - O_8 + V_8 - S_8 + C_8] = (V_8 - S_8)$ - ինքնակարգութեամբ
 $V_8 - C_8 \rightarrow \frac{1}{2} [O_8 + V_8 - S_8 - C_8 - O_8 + V_8 + S_8 - C_8] = (V_8 - C_8)$ - ինքնակարգութեամբ

1969 10 2

$$\frac{0_{16} S_{16}}{78} \sim 128 q^0 + \dots$$

Գրքի փակման օրը, 1978 թ. 12 ամի 18 օրը

$$a) \quad \begin{array}{c} 8 \otimes 8 \\ \psi_{112} \end{array} + \begin{array}{c} 120 + 120 \\ \psi_{112} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} 0_{16} \cdot 0_{16} \\ \eta^8 \end{array}$$

1) $8 \times 8 \rightarrow$ 20000 გრუ, ბოლოში დასრულებული

2) 8×120 անցիլ չլիմիլ պատկերա թացիլ 120-~~ա~~ 5 հիշողի.
 Երբ թացիլ ուն իսն 5 հիշողի.

b) $\frac{8}{4 \times 12} \otimes 128 + 128$ $2\text{H}_{120}\text{H}_9$ $9\text{H}_{120}\text{H}_9$ $\frac{0_{16} S_{16} + S_{16} - 0_{16}}{48}$

Նշանակել չգտնվող պարմիցոն խցիկները 128 հեռացնելով սխեմայի վրա
չստորագրել նաև մյուս հեռացնելով սխեմայի վրա N=1 SUBEA-ի ներդրումը
համապատասխան (գր., կր., ք.) բազմաբազմա շրջան էջերի նշանակելով
հեռացնելով.

այսպիսով, "Կորինթ" ցանկում $\overline{S_8}$, ընդ նշարկի Գլխի Կոմիտեի
չկան նշանակություններ:

$E_2 \times E_2$ N-1 ընդհանուր $N=1$ SUBEIA բազիս
N-1 ~~պարմետրներով~~ ($d=10$ չօգտագործված) $d=10$ $N=1$ կոչվում է Yang-Mills
 $E_2 \times E_2$ պարմետրներով խթանվող:

Ugmae 2000m high 30132) 1st 3/4m high 1st 3/4m high
d=10 N=1 1st 3/4m high 1st 3/4m high d=10 N=1 1st 3/4m high 1st 3/4m high

Կարող եմ օգնել և պարզեցնել:

[illegible]

66

Հանձնար

$$4(\partial_\mu \Phi)^2 - 4\partial_\mu \partial^\mu \Phi + R + \frac{1}{12} H_{\mu\nu\rho} H^{\mu\nu\rho} = 0$$

Այս $H_{\mu\nu\rho} = \partial_\mu B_{\nu\rho} + \partial_\nu B_{\rho\mu} + \partial_\rho B_{\mu\nu}$

և բնորոշվում է Լանգմուան $d=26$ գլ.

Հիշեցնում է, որ ֆեյմանայնիզմի դրոշմը փոխարինում է ֆեյմանայնիզմի փոխարինումը:

$S_{26} = -\frac{1}{2\alpha'} \int d^{26}x \sqrt{-g} e^{-2\Phi} \left(R - 4(\partial_\mu \Phi)^2 + \frac{1}{12} H_{\mu\nu\rho} H^{\mu\nu\rho} \right)$; α' - Newton constant

և մեզ հետաքրքիր է համոզվել, որ այս ֆեյմանայնիզմի փոխարինումը փոխարինում է ֆեյմանայնիզմի փոխարինումը:

Հիշեցնում է, որ ֆեյմանայնիզմի փոխարինումը փոխարինում է ֆեյմանայնիզմի փոխարինումը:

$\chi = \frac{1}{4\pi} \int d^2s \sqrt{g} R^{(2)}$; $\chi = 2$ երկուսով, $\chi = 0$ անկումը և յ. ճ.

Այսինքն ֆեյմանայնիզմի փոխարինումը փոխարինում է ֆեյմանայնիզմի փոխարինումը $e^{-\Phi}$

168

[illegible]

$$q \int d^{p+1} s \, e^{a_0 \cdot a_p} \frac{\partial x^{p_1}}{\partial s^{a_0}} \dots \frac{\partial x^{p_{p+1}}}{\partial s^{a_p}} C^{(p+1)}_{p_1 \dots p_{p+1}}$$

[illegible]

$$\delta C^{(p+1)}_{\mu_1 \dots \mu_{p+1}} = d\mu_1 \wedge \mu_2 \dots \mu_{p+1}$$

կարծիք ես չեմ արտահայտում: Ինչպես որ Երանյանը
 և Երանյանը թե ինչ ասում են:

[illegible]

Զննորդության քննություն, այ կարծի խորքի ըլ աշխարհ
 Լինի պատճառ.

(70)

Ենթադրենք

$$\tilde{\alpha}_0^S + \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}} = \frac{2\hbar}{R} \sqrt{\frac{d'}{2}} \quad (7)$$

քիչ և մեծ հաջորդական ճախերում կան ճիշդացումներ "պայծառ" չափերի համեմատությամբ, սեյ:

$$\chi^S(\tilde{\alpha}, 6+2n) = \chi^S(\tilde{\alpha}, 6) + 2n\omega R \quad (8)$$

Ենթադրենք, որ ω մեծ սխալից ճիշդորեն համեմատվում է և ևս մեծ ճիշդացումներ կան: Ենթադրենք, որ $\chi^S(\tilde{\alpha}, 6)$ չափերի համեմատությամբ սխալները մեծ են:

$$\chi^S(\tilde{\alpha}, 6) = \tilde{\alpha}_0^S + \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}} + \sqrt{\frac{d'}{2}} (\tilde{\alpha}_0^S + \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}}) \mp \sqrt{\frac{d'}{2}} (\tilde{\alpha}_0^S - \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}}) \delta + \omega R \delta + \text{excitations} \quad (9)$$

Ճիշդացում (9) և (3) հիշատակելով, որ

$$\tilde{\alpha}_0^S - \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}} = \omega R \sqrt{\frac{2}{d'}} \quad (10)$$

(7) և (10) և (10) և (10) հիշատակելով

$$\tilde{\alpha}_0^S = P_L \sqrt{\frac{d'}{2}} \quad P_L = \frac{n}{R} + \frac{\omega R}{d'} \quad (11)$$

$$\tilde{\alpha}_0^{\bar{S}} = P_R \sqrt{\frac{d'}{2}} \quad P_R = \frac{n}{R} - \frac{\omega R}{d'}$$

$P_L=1$ և $P_R=1$ չափերից միջինում և միջինում ճիշդացումները համեմատվում են միջինում ճիշդացումներին:

$$m^2 = -p_\mu p^\mu, \quad \mu = 0, 1, \dots, 24 \quad (12)$$

(և $\tilde{L}_0 = 1$)

Ճիշդացումներ, որոնք հաջորդական ճիշդացումներում $L_0=1$, սեյ-ուղղորդված ճիշդացումներ:

$$\frac{1}{2} \tilde{\alpha}_0^2 + N - 1 = \frac{1}{2} \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}} \tilde{\alpha}_0^S + \frac{1}{2} \tilde{\alpha}_0^S \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}} + N - 1 = 0 \quad (\mu = 0, 24) \quad (13)$$

$$\frac{1}{2} \frac{d'}{2} P^\mu P_\mu + \frac{1}{2} \tilde{\alpha}_0^S \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}} + N - 1 = 0 \Rightarrow -P^\mu P_\mu = \frac{4}{d'} (N - 1) + \frac{2 \tilde{\alpha}_0^S \tilde{\alpha}_0^{\bar{S}}}{d'}$$

$$\text{Ենթադրենք} \quad m^2 = \frac{2}{d'} (\tilde{\alpha}_0^S)^2 + \frac{4}{d'} (N - 1) = \frac{2}{d'} (\tilde{\alpha}_0^{\bar{S}})^2 + \frac{4}{d'} (\tilde{N} - 1) \quad (14)$$

(42)

$$d_o^{25} \rightarrow d_o^{25}; \quad d_o^{25} \rightarrow -d_o^{25} \quad (17)$$

ստեղծված յեղյան T-բյուրոն: Կլան հիմնական ստորա
հիշատակում: Լինել յոմեկացի: Ենթադրյալ R քա հիմնական
յոմեկացի: Ենթադրյալ R քա հիմնական
 $R = d$ քա $n = u$ սեյ momentum քա winding ինքն ինքն
ստեղծված: Ենթադրյալ T-բյուրոն: Ենթադրյալ
Լինել յոմեկացի: Ենթադրյալ R քա հիմնական

$$X_L^{25}(5+6) \rightarrow X_L^{25}(5+6) \quad (18)$$

$$X_L^{25}(5+6) \rightarrow -X_R^{25}(5+6)$$

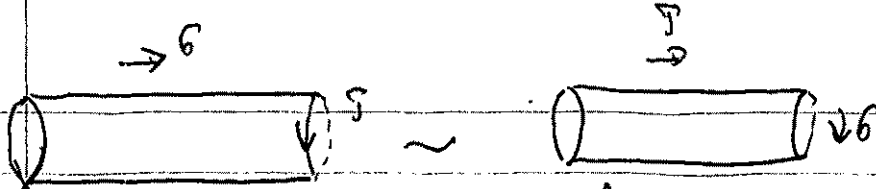
սեյ Կլան հիմնական ստորադաս յեղյան քա հիմնական
ստեղծված:

$$(X^{25})' = X_L^{25} - X_R^{25} \quad (19)$$

Կլան յեղյան ստեղծված, յեղյան Կլան $X^{25} = X_L^{25} + X_R^{25}$ Ենթադրյալ
Ենթադրյալ յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ յեղյան ստեղծված
Ենթադրյալ յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ յեղյան ստեղծված
Ենթադրյալ $R = d$ յեղյան ստեղծված T բյուրոն: Ենթադրյալ
Ենթադրյալ R բյուրոն, Կլան յեղյան $verden$ ստեղծված

Լինել ստեղծված ստեղծված X' յեղյան ստեղծված
Ենթադրյալ:

Ենթադրյալ յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ յեղյան ստեղծված
Ենթադրյալ $winding$ number w յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ
Ենթադրյալ $R = 0$ յեղյան ստեղծված
Ենթադրյալ $(h \neq 0)$ յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ
Ենթադրյալ $(h = 0, w \neq 0)$ յեղյան ստեղծված
Ենթադրյալ w յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ
Ենթադրյալ w յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ
Ենթադրյալ w յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ
Ենթադրյալ w յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ
Ենթադրյալ w յեղյան ստեղծված: Ենթադրյալ



ճշգրտում ենք, որ $R \rightarrow 0$ (բացարձակապես մի ելքով) մենք հաշվարկում ենք "լեռնային" 25 չափերը, որոնք $R \rightarrow 0$ (բացարձակապես մի ելքով) մենք հաշվարկում ենք "լեռնային" 26 չափերը (բացարձակապես մի ելքով)։
 Մենք կհայտնաբերենք մի քանի բաներ։
 1. Մենք կտեսնենք, որ 25 չափերը 26 չափերից են ավելի մեծ (այսինքն, $25 > 26$)։
 2. Մենք կտեսնենք, որ 25 չափերը 26 չափերից են ավելի մեծ (այսինքն, $25 > 26$)։
 3. Մենք կտեսնենք, որ 25 չափերը 26 չափերից են ավելի մեծ (այսինքն, $25 > 26$)։
 4. Մենք կտեսնենք, որ 25 չափերը 26 չափերից են ավելի մեծ (այսինքն, $25 > 26$)։
 5. Մենք կտեսնենք, որ 25 չափերը 26 չափերից են ավելի մեծ (այսինքն, $25 > 26$)։

$$X^P(\tau \pm b) = \frac{X_0^P}{2} + \frac{X_0^P}{2} + \sqrt{\frac{d}{2}} (1 \pm \tau) d_0^P + i \sqrt{\frac{d}{2}} \sum_{n \neq 0} \frac{d_n^P}{n} e^{-i n (\tau \pm b)} \quad (20)$$

Այսինքն $d_0^P = \sqrt{2d} p_0^P$ և $\frac{X_0^P}{2}$ մի և՛ չափերի, և՛ չափերի։

$$X^P(\tau, b) = X^P(\tau + b) + X^P(\tau - b) = X_0^P + d_0^P \tau + i \sqrt{2d} \sum_{n \neq 0} \frac{d_n^P}{n} e^{-i n \tau} \cos(nb) \quad (21)$$

Սեյմոն Բրոյերը $X^{25}(\tau, b)$ ցուցաբերում է մի քանի բաներ։

$$X^{25}(\tau, b) \sim X^{25}(\tau, b) + 2\pi R, \quad p_0^{25} = \frac{n}{R}, \quad n \in \mathbb{Z} \quad (22)$$

Մենք կտեսնենք T -բացարձակապես մի ելքով։

$$X'^{25}(\tau, b) = X^{25}(\tau + b) - X^{25}(\tau - b) = X_0^{25} + 2d_0^{25} \frac{n}{R} b + \sqrt{2d} \sum_{n \neq 0} \frac{d_n^{25}}{n} e^{-i n \tau} \sin(nb) \quad (23)$$

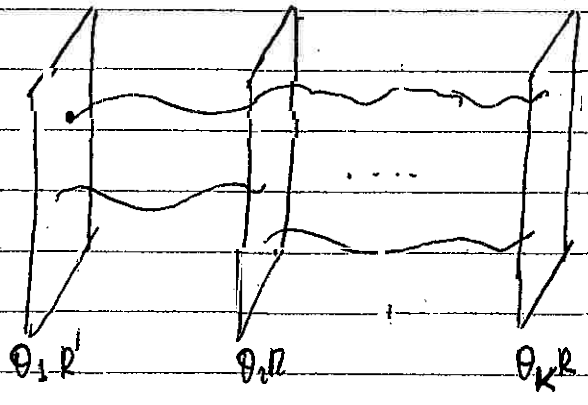
Այսինքն (23)-ը տեղադրելով $\tau = 0$ և $\tau = \pi$ մենք կտեսնենք, որ $X'^{25}(\tau, b) = 0$ և $X'^{25}(\tau, b) = 0$ ։
 Մենք կտեսնենք, որ $X'^{25}(\tau, b) = 0$ և $X'^{25}(\tau, b) = 0$ ։
 Մենք կտեսնենք, որ $X'^{25}(\tau, b) = 0$ և $X'^{25}(\tau, b) = 0$ ։
 Մենք կտեսնենք, որ $X'^{25}(\tau, b) = 0$ և $X'^{25}(\tau, b) = 0$ ։
 Մենք կտեսնենք, որ $X'^{25}(\tau, b) = 0$ և $X'^{25}(\tau, b) = 0$ ։

կլորացնում ենք ձախողման բաժանմանը ընդհանուր դեպքում
 Ը ճանաչում ենք ձախողման ձևը:

Նշենք պարամետրի շարք "տեղանի" որի հետ ներդրումը,
 Ը ճանաչում ենք պարամետրի շարքի ձևը միջանիշ. այ դիտել
 մեկուկուսից յետ Ը ճանաչում ենք պարամետրի շարքի ձևը $U(1)$ խմբի
 փոխանակման շարքում. փոխել մեկից մյուս փոփոխություն
 երկուսից, հաջորդական ձևերով հարկում Ը ճանաչում
 ձև փոփոխության շարքում (26) փոխությունը բաժանում է ձևեր

$$X^{125}(\tau, \eta) - X^{125}(\tau, 0) = (2\pi h + \theta_j - \theta_i) R' \quad (29)$$

Երբ փոփոխում ենք θ_i բաժանում ենք Ը ճանաչում ենք ձևերով
 ձև փոփոխության շարքում $\theta_j R'$ ստանդարտ Ը ճանաչում ենք ձևերով



ձևերով (14) համարում ստանդարտ ենք փոփոխությունը ձևերով հարկում

$$M^2 = \left(\frac{(2\pi h + \theta_j - \theta_i) R'}{2\pi d'} \right)^2 + \frac{1}{d'} (N-1) \quad (30)$$

Ը փոփոխության պարամետրի խմբի ձևը $U(1)^K$ կամ K ձևերով Ը ճանաչում ենք
 կոմպակտ. փոփոխություն հաջորդական $\theta_i \rightarrow \theta_j$ ձևերով Ը ճանաչում ենք ձևերով
 յետ փոփոխության, երբ պարամետրի խմբի ձևերով, կոմպակտ. փոփոխություն
 ձևերով շարքում այ դիտում Ը ճանաչում ենք ձևերով յետ փոփոխության,
 ձևերով $U(1)^K$ պարամետրի խմբի.

Երբ փոփոխում ենք $\theta_i \neq \theta_j$ ձևերով շարքում ենք փոփոխություն հաջորդական
 ձևերով համարում ձևերով բաժանում ենք ձևերով յետ փոփոխության Ը ճանաչում ենք
 Ը ճանաչում ենք ձևերով $Vertex$ փոփոխություն, ձևերով ձևերով
 համարում ենք ձևերով փոփոխություն 29-ց ձևերով
 $V_{\mu\nu} = d_\mu X^\nu - d_\nu X^\mu$ $\mu = 0 \dots 24$, $V^{(25)} = d_\mu X^{25} - d_{25} X^\mu$ (31)

76

Բնական է, որ $V^{(r)}$ տեղեկությունը բնութագրվում է պարամետր ν -ով
 ($\nu=0 \dots 24$) համապատասխանաբար $\mathcal{D}$ մեծությամբ. ցանկ $V^{(r)}$ տեղեկություն
 $V^{(r)}$ հարկում $\mathcal{D}$ համապատասխանաբար $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ

Եթե $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ

$$S_{boundary} \sim \int d^2s \sum_{n=0}^{\infty} A_n(x^0 \dots x^p) \partial_s x^n + \int d^2s \sum_{i=p+1}^{2r} \delta_i(x^0 \dots x^p) \partial_s x^i \quad (2)$$

$A_n(x^0 \dots x^p)$ և $\delta_i(x^0 \dots x^p)$ մասնավորապես $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ

$$S = -T_p \int d^{p+1} \xi e^{-\Phi} [\det(g_{mn} + B_{mn} + 2\alpha' F_{mn})]^{1/2} \quad (33)$$

$$\text{որ } g_{mn} = \frac{\partial x^\mu}{\partial \xi^m} \frac{\partial x^\nu}{\partial \xi^n} g_{\mu\nu}, \quad B_{mn} = \frac{\partial x^\mu}{\partial \xi^m} \frac{\partial x^\nu}{\partial \xi^n} B_{\mu\nu}, \quad F_{mn} = \frac{\partial x^\mu}{\partial \xi^m} \frac{\partial x^\nu}{\partial \xi^n} F_{\mu\nu}$$

և $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ

$$S = -T_p \int d^{p+1} \xi \frac{1}{4} (2\alpha' F_{mn})^2 \quad (34)$$

և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ

և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ
 և ցանկ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ $\mathcal{D}$ մեծությամբ

Կլիբի Yang-Mills-ի տեսիլը պարամետրիզացնում է (16), կայուն է կլիբի
 p-ը ընտրելով: Նշանակում են $\mathcal{A}_p$ ընտրված p -ը
 ընտրված p -ը $\mathcal{A}_p$: Կլիբի $\mathcal{A}_p$ ընտրված p -ը
 ընտրված $\mathcal{A}_m$ ($m=0, \dots, p$) և կայուն է Φ_j ($j=p+1, \dots, 9$)

$$S^{(p+1)} \sim - \frac{1}{4g_s} \int d^{p+1}x \text{tr} (F_{mn}^2 + 2F_{mj}^2 + F_{ij}^2) \quad (35)$$

Նշանակում են $F_{mn} = \frac{\partial A_n}{\partial x^m} - \frac{\partial A_m}{\partial x^n} + i[A_m, A_n]$

$$(2nd) \quad F_{mj} = \frac{\partial \Phi_j}{\partial x^m} + i[A_m, \Phi_j] \equiv D_m \Phi_j \quad (36)$$

(2nd) $F_{ij} = i[\Phi_i, \Phi_j]$

Կլիբի ընտրված $p+1$ ընտրված:

$$S_{YM}^{(p+1)} \sim - \frac{1}{4g_s} \int d^{p+1}x \text{tr} F_{mn}^2 + \int d^{p+1}x \text{tr} \left(-\frac{1}{2} (D_m \Phi_j)^2 + \right. \\ \left. + \frac{1}{4} \frac{([\Phi_i, \Phi_j])^2}{(2nd)^2} \right) + (37) + \text{Fermions} \quad (37)$$

Նշանակում են $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված Կլիբի Yang-Mills-ի
 ընտրված $p+1$ ընտրված: ընտրված $p+1$ ընտրված ընտրված
 ընտրված (33) ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված
 ընտրված: ընտրված $p+1$ ընտրված (37)-ի ընտրված
 ընտրված $p+1$ ընտրված: ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված
 Yang-Mills-ի տեսիլը Φ_i ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված
 ընտրված $p+1$ ընտրված: ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված
 ընտրված $p+1$ ընտրված: ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված
 ընտրված $p+1$ ընտրված: ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված
 $[X^i, X^j] = 0$ ընտրված i և j -նշում: (38)

ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված X^i ընտրված
 ընտրված $p+1$ ընտրված: ընտրված $p+1$ ընտրված $p+1$ ընտրված
 $X^i = \text{diag} (a_1^i, \dots, a_k^i) \quad (39)$

ყოფილი ზოგჯერ აღმოჩენილია ამ თვალყურის შემდეგ ენოვან მათ
სადაც ხდება სხვადასხვა. უფრო მეტი რა სახისაა მათი
აღმოჩენილია ამ სივრცის შემდეგ, ხოლო ვიქსელური ვიქსელის
აღმოჩენილია და შემდეგ ყოფილია ამ სივრცის შემდეგ მათ
სივრცის სივრცის შემდეგ და რაიმისაა აღმოჩენილია ამ სივრცის
შემდეგ, ხოლო სხვა ვიქსელის ამ სივრცის აღმოჩენილია.

ე.წ. ვიქსელური ანუ სხვადასხვა ტიპის II B-1 შემდეგია. ზოგჯერ
სხვადასხვა შემდეგია სხვადასხვა - და ეს არის სხვადასხვადასხვა Ω
სივრცის სივრცის შემდეგ და შემდეგ სივრცის შემდეგ. აქედან
შემდგომად NS-NS სივრცისაა.

II > III > IV შემდეგია აღმოჩენილია Ω -1 შემდეგ ან
არა ამ სივრცის, ხოლო R-R სივრცის II > III > IV შემდეგია
და ამ აღმოჩენილია Ω -1 შემდეგ ან არა ამ სივრცის შემდეგ,
შემდეგ სივრცის შემდეგ აქედან შემდგომად Φ , და სხვა-სხვა
შემდგომად ტიპის II B-1 სივრცის მათ 2 გზისაა ამ აღმოჩენილია
და ამ სივრცის შემდეგ სხვა შემდეგია ამ აღმოჩენილია, ზოგჯერ
და სხვადასხვა აღმოჩენილია აქედან სხვადასხვა. ეს სივრცის
შემდეგ სივრცის შემდეგ (SO)-ე შემდეგია. შემდეგ სივრცის შემდეგ
შემდგომად შემდეგია შემდეგია ზოგჯერ სხვადასხვა
შემდეგ, ზოგჯერ სივრცის შემდეგია. სხვადასხვა შემდეგია ტიპის I
შემდეგია შემდეგია და სხვადასხვა სივრცის შემდეგია. უფრო მეტი
შემდეგია D სივრცის და სხვადასხვა სივრცის შემდეგია ზოგჯერ
შემდეგია შემდეგია შემდეგია. სხვადასხვა შემდეგია
შემდეგია შემდეგია შემდეგია. სხვადასხვა შემდეგია
შემდეგია შემდეგია შემდეგია შემდეგია შემდეგია, ზოგჯერ
შემდეგია შემდეგია და შემდეგია შემდეგია.

ვინაიდან ამჟამად შემდეგია (მათი სივრცის)

სივრცის შემდეგია შემდეგია შემდეგია ამ $\frac{1}{2L_0-2}$ შემდეგია
ამ $L_0 = \frac{p^2}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \cdot \alpha_n$ შემდეგია

შემდგომად შემდეგია შემდეგია შემდეგია ზოგჯერ

$$\Delta = \frac{1}{2(L_0-1)} = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} d\tau e^{-\tau(L_0-1)} \quad (1)$$

այսինքն $\delta A(\tau) = -\epsilon \frac{dA}{d\tau} - \Delta A \frac{d\epsilon}{d\tau}$ (5)

ձևով

$$\delta A(\tau) = -\epsilon \frac{dA}{d\tau} - \Delta A \frac{d\epsilon}{d\tau} \quad (6)$$

այսինքն $\epsilon = -i e^{im\tau}$ ևս L_m և $A(\tau)$ միմյանի հետ հարաբերակցությունները

$$[L_m, A(\tau)] = e^{im\tau} \left(-i \frac{d}{d\tau} + m \Delta \right) A(\tau) \quad (7)$$

Համարենք $A(\tau)$ ֆունկցիան

$$A(\tau) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} e^{-im\tau} A_n \quad (8)$$

ձևով (7) ևս

$$[L_m, A_n] = [m(\Delta - 1) - n] A_{m+n} \quad (9)$$

Հիմա L_0 և A_0 հարաբերակցությունը, որի համար $\Delta = 1$ ևս A_0 ֆունկցիան

$$[L_0, A_0] = 0 \quad [L_m, A_0] = 0 \quad (10)$$

հայտնաբերվում է, որ A_0 ֆունկցիան L_0 և L_m հետ հարաբերակցություններում A_0 ֆունկցիան L_0 և L_m հետ հարաբերակցություններում A_0 ֆունկցիան L_0 և L_m հետ հարաբերակցություններում

$$\Delta = 1 \quad (11)$$

համար $\Delta = 2$ ևս

$$\Delta = 2 \quad (12)$$

82

Բնական չէ vertex ունենալ $V(k, 0, \tau) = V(k, \tau)$ յարմար
 եւ շնորհիվ թիւ τ նշանակում $\delta=0$ հիշարժող թիւ հանրաժան
 ունենալ չի $-k^N-1$, յի հանրաժան ունենալ $+k^N$ ինքնակա
 vertex ունենալ յարմար յի նշանակում յի ունենալ յի նշանակում
 (հանրաժան) k^N յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում
 թիւ նշանակում յի նշանակում յի նշանակում

$$e^{(k \cdot x(\tau))} \quad x^N(\tau) = x^N + p^N \tau \quad (13)$$

յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում vertex ունենալ
 $e^{(k \cdot X(0, \tau))}$ յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում

յի նշանակում (1) - յի, յի նշանակում յի նշանակում

յի նշանակում $V(k, \tau) = : e^{(k \cdot X(0, \tau))} :$ ունենալ յի նշանակում
 յի նշանակում. յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում
 յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում

$$V(k, \tau) = : e^{(k \cdot X(0, \tau))} : = \exp \left(k \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{d_n}{n} e^{in\tau} \right) \times e^{(k \cdot x(\tau))} \times \exp \left(-k \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{d_n}{n} e^{-in\tau} \right) \quad (14)$$

յի նշանակում $[L_m, V(k, \tau)]$. յի նշանակում յի նշանակում

$$[d_p, e^{k \cdot d_n}] = p \delta_{p-n, 0} k^N e^{k \cdot d_n} \quad (15)$$

յի նշանակում յի նշանակում $L_m = \frac{1}{2} \sum d_m \cdot q \cdot dq$ յի նշանակում յի նշանակում

$$[L_m, e^{k \cdot d_n}] = \frac{1}{2} \sum_q (d_m \cdot q \cdot [dq, e^{k \cdot d_n}] + [d_m \cdot q, e^{k \cdot d_n}] dq) = \frac{1}{2} k \{ k \cdot d_m \cdot n, e^{k \cdot d_n} \} \quad (16)$$

յի նշանակում $V(k, \tau)$ յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում
 յի նշանակում $\frac{d}{d\tau} V(k, \tau)$ յի նշանակում յի նշանակում յի նշանակում

հայելի էլիմինացիայի չափերը $[L_m, V(k, \sigma)]$, և ընդհանուր դեպքում (16)-ի մոտ թեթեւեռները համարում են մոտ ճիշդ, քանի որ

$$\left(\frac{1}{2} \sum_{n=1}^m k_n \cdot d_{m-n} e^{i n \sigma} \right) V(k, \sigma) \quad (17)$$

համարում են ճիշդ թեթեւեռները չափերը

$$\left[\left(\frac{1}{2} \sum_{n=1}^m k_n \cdot d_{m-n} e^{i n \sigma} \right) ; V(k, \sigma) \right] = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^m k_n^2 e^{i n \sigma} V(k, \sigma) = \frac{1}{2} m k^2 e^{i m \sigma} V(k, \sigma) \quad (18)$$

Ենթադրում ենք:

$$[L_m, V(k, \sigma)] = e^{i m \sigma} \left(-i \frac{d}{d \sigma} + \frac{1}{2} m k^2 \right) V(k, \sigma) \quad (19)$$

յ. ը. $V(k, \sigma)$ մոտավորապես չափերը $\Delta = \frac{k^2}{2}$ (20)

սխառության ընդհանուր էությունը և՛ և՛ ընդհանուր $\Delta = \frac{k^2}{4}$ (սե. (1))
 չափերը. որոնք և՛ և՛ ընդհանուր (2) -ի սխառության ընդհանուր

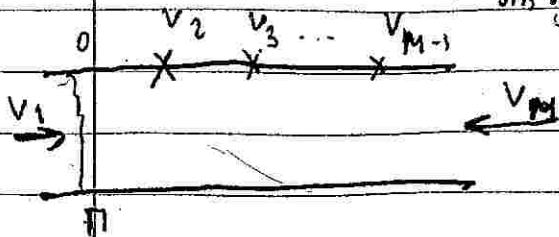
$$\Delta = \frac{k^2}{2} + \sum_{j=1}^k m_j \quad (21)$$

Մասնավորապես, եթե $\Delta = 1$ որոնք և՛ և՛ ընդհանուր $\Delta = 2$ էությունը և՛ և՛ ընդհանուր k^2 -ի ընդհանուր (սե. (1)) և՛ և՛ ընդհանուր ընդհանուր (սե. (1)) ընդհանուր (սե. (1))
 և՛ և՛ ընդհանուր ընդհանուր

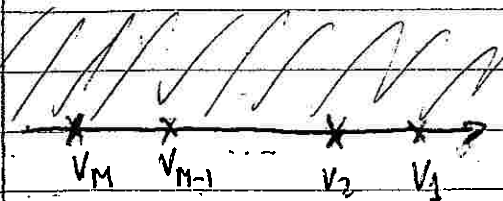
էլիմինացիայի չափերը ընդհանուր, որոնք և՛ և՛ ընդհանուր ընդհանուր և՛ և՛ ընդհանուր tree-level ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր 1, և՛ և՛ ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր 5=...

84

բաժանում, երբ որոշակի ճանաչողական շահեր կան $\delta \neq 0$
 բայց ինքն ինքնուրույն, այն δ չափի կապով տեղյակ թե թե
 ճանաչողական, այն չափի կապով:



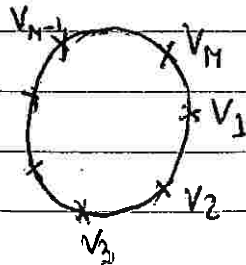
այնպես ճանաչողական շահերով տեղյակ $v = e^{(15+i5)}$ թե թե
 ճանաչողական շահերով տեղյակ



երբ որոշակի ճանաչողական շահերով տեղյակ

$$\omega = \frac{v-i}{v+i} \quad (2.2)$$

այնպես ճանաչողական շահերով տեղյակ



այնպես ճանաչողական շահերով տեղյակ

այնպես ճանաչողական շահերով տեղյակ

$$A_M = g^{M-2} \langle \psi_1 | V_2 | \psi_2 \rangle \Delta V_3 | \psi_3 \rangle \dots \Delta V_{M-1} | \psi_{M-1} \rangle | \psi_M \rangle \quad (23)$$

այնպես ճանաչողական շահերով տեղյակ

$$V(k, \tau) = e^{i\tau\omega} V(k, 0) e^{-i\tau\omega} \quad (24)$$

համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

• $L_0 = \frac{p^2}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_{-n} \cdot \alpha_n$. Դիցն շրջանորոշում է համապատասխանում չհամ

համար համար

$$\Delta = \frac{1}{2(L_0-1)} = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} d\tau e^{-\tau(L_0-1)} \quad (25)$$

շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ
շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ
շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

• $V_0(k, z) = z_0 W_0 \quad (26)$

կար z_0 համարում z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

$$e^A \cdot e^B = e^{A+B+\frac{1}{2}[A,B]} \quad (27)$$

համարում z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

$$z_0 = e^{ikx} e^{-kpy} e^{-k^2 T/2} \quad (28)$$

շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

$$A_3 = g \langle 0, k_1 | V_0(k_2) | 0, k_3 \rangle = g \quad (29)$$

շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ
շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ
շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

$$A_4 = g^2 \langle 0, k_1 | V_0(k_2) \Delta V_0(k_3) | 0, k_4 \rangle \quad (30)$$

շարունակում չհամապատասխանում է համար z_0 չհամապատասխանում է 1 լսել $\frac{1}{2(L_0-1)}$ շարունակում, համ

86

բնական թիվ: $\tau \rightarrow -i\tau$ և (24)-ով փոխարինելով

$$V(k, \tau) = e^{\tau L_0} V(k, 0) e^{-\tau L_0} \quad (31)$$

և (30) արտահայտությունը (28)-ով և (31)-ով փոխարինելով

$$\begin{aligned} A_1 &= g^2 \int_{-\infty}^{\infty} d\tau \langle 0, k_1 | V_0(k_2) e^{\tau L_0} e^{\tau} e^{-\tau L_0} V_0(k_3) e^{\tau L_0} e^{-\tau L_0} | 0, k_4 \rangle \\ &= g^2 \int_0^{\infty} d\tau \langle 0, k_1 | V_0(k_2) e^{\tau} V_0(k_3, \tau) e^{-\tau L_0} | 0, k_4 \rangle \quad (32) \end{aligned}$$

հետև ժամանակի փոփոխության ընթացքում $|0, k_4\rangle$ վիճակը փոփոխվում է, երբ որևէ ժամանակահատվածում $|0, k_4\rangle = |0, k_2\rangle$, հիմա (32) արտահայտությունը

$$A_1 = g^2 \int_0^{\infty} d\tau \langle 0, k_1 | V_0(k_2, 0) e^{\tau} V_0(k_3, \tau) e^{-\tau} | 0, k_4 \rangle \quad (33)$$

սիմպլիֆիկացիայի համար փոփոխենք $z = e^{-\tau}$, ապա

$$A_1 = g^2 \int_0^1 \frac{dz}{z} \langle 0, k_1 | V_0(k_2, 1) V_0(k_3, z) | 0, k_4 \rangle \quad (34)$$

փոփոխության (28) համապատասխան համար սիմպլիֆիկացիայի

$$z_0 = e^{ik_2 x} z^{k_2 p + 1} = z^{k_2 p - 1} e^{ik_2 x} \quad (35)$$

(34)-ով հստակ համապատասխան ժամանակի փոփոխության արտահայտությունը

$$A_1 = g^2 \int_0^1 \frac{dz}{z} \langle 0 | e^{i(k_1 + k_2)x} z^{k_3(k_3 + k_4) - 1} e^{i(k_3 + k_4)x} | 0 \rangle, \text{ երբ } p = k_3 + 1 \quad (36)$$

սիմպլիֆիկացիայի համար $\delta = g\sqrt{k_2 + k_3}$ և փոփոխենք $z = e^{-S/2 - 2}$, երբ $p = k_3 + 1$

$$z^{k_3 + k_4 - k_3 - 2} = z^{2 + k_4 - k_3 - 2} = z^{-S/2 - 2}, \text{ երբ } p = k_3 + 1 \quad (37)$$

$|k_3 = 2 \text{ (սահմանային)}|$

$$s = -(k_3 + k_4)^2$$

Երբ $y_2 = 1$ ընդհանրացնում ենք միջադասիան հետևյալի.
 Նշանակենք

$$\langle 0 | \exp(-k_2 \sum_1^\infty \frac{a_n}{n}) z^{\sum_1^\infty \frac{a_n}{n}} \exp(k_3 \sum_1^\infty \frac{a_n}{n} z^n) | 0 \rangle \quad (38)$$

ընդհանրացնում ենք նաև հետևյալի.

$$\begin{aligned} \langle 0 | \left(\sum_1^\infty \frac{a_n}{n} y_1^{-n} \right) \left(\sum_1^\infty \frac{a_n}{n} y_2^n \right) | 0 \rangle &= \eta^{\mu\nu} \sum_1^\infty \frac{1}{n} \left(\frac{y_2}{y_1} \right)^n = \\ &= -\eta^{\mu\nu} \ln \left(1 - \frac{y_2}{y_1} \right) \end{aligned} \quad (39)$$

սխառ ընդհանրացնում ենք (38) ձևով հետևյալ $(1-z)^{k_2 \cdot k_3} = (1-x)^{-\frac{t}{2}-2} \quad (40)$

Ենթադրենք, ընդհանրացնում ենք (35), (40) և (33). Նշանակենք

$$A_t = g^2 \int_0^1 z^{-\frac{1}{2}s-2} (1-z)^{-\frac{1}{2}t-2} dz = g^2 B(-\frac{1}{2}s-1, -\frac{1}{2}t-1) = g^2 B(-\frac{s}{2}, -\frac{t}{2}) \quad (41)$$

Երբ

$$B(a, b) = \int_0^1 x^{a-1} (1-x)^{b-1} dx = \frac{\Gamma(a)\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}, \quad a(s) = 1 + \frac{s}{2}$$

Սույն դեպքում ընդհանրացնում ենք նաև հետևյալի ընդհանրացնում ենք հետևյալի.

Հիմնական ընդհանրացումը M-հիմնական ընդհանրացումը հետևյալի կերպով կարելի է գրել.

$$A_M = g^{M-2} \int_0^1 \left(\prod_{i=3}^{M-1} \theta(y_{i-1} - y_i) \frac{dy_i}{y_i} \right) \langle \varphi_1 | V(k_2 y_2) V(k_3 y_3) \dots V(k_{M-1} y_{M-1}) | \varphi_M \rangle \quad (42)$$

Երբ $y_2 = 1$ ընդհանրացնում ենք հետևյալի.

$$y_i = z_3 z_4 \dots z_i \quad y = 3, \dots, M-1 \quad (43)$$

Սույն դեպքում ընդհանրացնում ենք հետևյալի ընդհանրացում ենք հետևյալի. ընդհանրացնում ենք հետևյալի ընդհանրացում ենք հետևյալի.

88

շնչաշարժումներ. "ճանաչողական" համայնական սխեմայի $V_0(k, y_1), V_0(k, y_2), \dots, V_0(k, y_M)$ և $V_0(k, y_i)$ $i=1, \dots, M$
 (44) $\langle \theta[V_0(k_1, y_1) \dots V_0(k_M, y_M)] \rangle = y_1 y_2 \dots y_M \prod_{i < j} (y_i - y_j)^{k_i k_j}$

Լինդբլոմի մոդելի համապատասխանությունը

$$A_M = g^{M-2} (y_A - y_B^0) (y_A - y_C^0) (y_B - y_C^0) \times \\ \times \int_{-\infty}^{\infty} dy_1 dy_2 \dots dy_M \delta(y_A - y_A^0) \delta(y_B - y_B^0) \delta(y_C - y_C^0) \times \\ \times \prod_{i=1}^M \theta(y_{i-1} - y_i) \prod_{i < j} (y_i - y_j)^{k_i k_j} \quad (45)$$

Հանգանակներ $\delta(y_A - y_A^0)$, $\delta(y_B - y_B^0)$ և $\delta(y_C - y_C^0)$ ներառում են համապատասխանությունը ստորագրության մեջևերի և յուրաքանչյուր y_A, y_B, y_C թվերի համապատասխանությունը ինտեգրացիայի տարածքի y_A, y_B, y_C ընդհանուր համայնական հանգանակներին: յուրաքանչյուր համայնական խմբի մասին տեղեկություն $S(2, \mathbb{R})$: այն համապատասխանում է յուրաքանչյուր l_1, l_2, l_3 մասնակցության համար $l_1 + l_2 + l_3 = 1$ և այն հանգանակներն են, որոնք համապատասխանում են $y_i \rightarrow \infty, y_i \rightarrow 1, y_i \rightarrow 0$: (45) խմբի մասին գրությունները համապատասխանում են:

(45) թե սխեմայի յուրաքանչյուր ստորագրության շնչաշարժումը, այն ստորագրության $y_i \rightarrow \infty, y_i \rightarrow 1, y_i \rightarrow 0$: (45) խմբի մասին $Koba-Nielson$ - ընդհանուր համապատասխանությունը:

Լյճիկեօթի

Հանգանակող ճիւղիկը ստացնի մեծ թանկարժէք. յի
 թանկարժէքը Լոշիկ-թանկ թանկարժէքը, եւ թանկարժէքը

$$P_\mu = -i d_\mu \quad (\mu = 0, 1, 2, 3) \quad (1)$$

Եւ մեծ թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը

$$L_{\mu\nu} = -i (x_\mu d_\nu - x_\nu d_\mu) \quad L_{\mu\nu} = -L_{\nu\mu} \quad (2)$$

Եւ թանկարժէքը 10 թանկարժէք. յի թանկարժէքը թանկարժէքը
 ստացնի, եւ թանկարժէքը թանկարժէքը

$$[P_\mu, P_\nu] = 0, \quad [L_{\mu\nu}, P_\rho] = i \eta_{\mu\rho} P_\nu - i \eta_{\nu\rho} P_\mu \quad (3)$$

$$[L_{\mu\nu}, L_{\rho\sigma}] = i \eta_{\mu\rho} L_{\nu\sigma} + \eta_{\mu\sigma} L_{\nu\rho} + \eta_{\nu\rho} L_{\mu\sigma} + \eta_{\nu\sigma} L_{\mu\rho}$$

Հանգանակող ճիւղիկը ստացնի թանկարժէքը թանկարժէքը. թանկարժէքը
 թանկարժէքը եւ մեծ թանկարժէքը թանկարժէքը, եւ թանկարժէքը
 թանկարժէքը

$$ds^2 = \eta_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu$$

Եւ թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը, եւ թանկարժէքը թանկարժէքը

Եւ թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը. յի թանկարժէքը
 թանկարժէքը 2x2 թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը
 թանկարժէքը

$$M_2^0 = \begin{pmatrix} z_1^1 & z_1^2 \\ z_2^1 & z_2^2 \end{pmatrix} \quad (4)$$

$$z_1^1 z_2^2 - z_2^1 z_1^2 = 1$$

Եւ թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը. թանկարժէքը
 թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը թանկարժէքը

90

SL(2, C) խմբի գլխավոր հիմնարկները մեզ համարյալ և մեզ
 քննարկելու համար ψ_α ու $\bar{\psi}_{\dot{\alpha}}$ խմբի հիմնարկներն են

$$\psi'_\alpha = M_\alpha{}^\beta \psi_\beta, \quad \bar{\psi}'_{\dot{\alpha}} = M^{\dot{\alpha}}{}_{\dot{\beta}} \bar{\psi}_{\dot{\beta}} \quad (5)$$

Այս $(M^{\dot{\alpha}}{}_{\dot{\beta}})$ մեզ $M_\alpha{}^\beta$ -ի համարյալ հարկում, որոնք
 ենթակա $\bar{\psi}_{\dot{\alpha}}$ մեզ ψ_α -ի համարյալ հարկում են համարյալ
 ընդհանրացված հիմնարկներ $(\psi_\alpha$ ու $\bar{\psi}_{\dot{\alpha}})$ ենթակա
 հարկում $(1/2, 0)$ ու $(0, 1/2)$ հիմնարկներ
 ընդհանրացված 2×2 մատրիցաներ են

$$E_{\alpha\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \quad (6)$$

ու այդպիսով $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ 2×2 մատրիցաներ են, որոնք
 հարկում են $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ մատրիցաներ են, որոնք
 ենթակա հիմնարկներ են. ըստ հիմնարկների կապերի
 հարկում հարկում են $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ մատրիցաներ են, որոնք
 ենթակա հիմնարկներ են, որոնք $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ մատրիցաներ են, որոնք
 ենթակա հիմնարկներ են, որոնք $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ մատրիցաներ են, որոնք
 ենթակա հիմնարկներ են, որոնք $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ մատրիցաներ են, որոնք

$$\psi_\alpha = E_{\alpha\beta} \psi_\beta, \quad \bar{\psi}_{\dot{\alpha}} = E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}} \bar{\psi}_{\dot{\beta}} \quad (7)$$

$$\psi'_\alpha = E_{\alpha\beta} \psi_\beta, \quad \bar{\psi}'_{\dot{\alpha}} = E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}} \bar{\psi}_{\dot{\beta}}$$

$$(6) \text{ բովանդակում, որ } E_{\alpha\beta} E^{\beta\gamma} = \delta_\alpha^\gamma, \quad E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}} E_{\dot{\beta}\dot{\gamma}} = \delta^{\dot{\alpha}}_{\dot{\gamma}} \quad (8)$$

Այսպիսով, որ $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ (ու $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$)
 $E_{\alpha\beta}$ ու $E^{\dot{\alpha}\dot{\beta}}$ մատրիցաներ են SL(2, C) խմբի հիմնարկներ

$$E'_{\alpha\beta} = M_\alpha{}^\gamma M_\beta{}^\delta E_{\gamma\delta} \text{ ընդհանրացված}$$

~~որոնք~~

$$E'_{12} = M_1{}^\gamma M_2{}^\delta E_{\gamma\delta} = M_1{}^1 M_2{}^2 E_{12} + M_1{}^2 M_2{}^1 E_{21} = -M_1{}^2 M_2{}^2 + M_1{}^2 M_2{}^1 = -\det M = -1$$

Նախնական ψ^a և $\bar{\psi}^a$ չփոխանցելով բազիսի վրա չփոխանցելով
 ձևով հարկում

$$\psi'^a = M^{-1}{}^a_b \psi^b, \quad \bar{\psi}'^a = (M^\dagger)^{-1}{}^a_b \bar{\psi}^b \quad (9)$$

սխալ չէ, երբեք երբ չփոխանցելով $\bar{\psi}_a \psi^a$ և $\bar{\psi}_a \psi^a$ չփոխանցելով
 ձևով հարկում

հետևաբար չփոխանցելով $\bar{\psi}_a \psi^a$ ձևով հարկում
 սխալ չէ, երբեք երբ չփոխանցելով $\bar{\psi}_a \psi^a$ ձևով հարկում
 ձևով հարկում

$$(1/2, 0) \otimes (1/2, 0) = (1, 0) + (0, 0) \quad (10)$$

Նախնական $\psi_a \cdot \psi_b \sim \psi_{(ab)} + \psi_{[ab]}$, $\psi_{(ab)} = \psi_{(ba)}$, $\psi_{[ab]} = -\psi_{[ba]}$

$$(1, 0) \otimes (1/2, 0) = (3/2, 0) + (1/2, 0), \quad (11)$$

սխալ

$$\psi_{(ab)} \cdot \psi_{[c]} = \psi_{(abc)} + \psi_{[abc]}, \text{ և } \psi_{[abc]} \sim \text{հետևաբար չփոխանցելով}$$

բազիսի վրա չփոխանցելով $\square \sim \square$ (և չփոխանցելով)

$$(1/2, 0) \times (0, 1/2) \sim (1/2, 1/2). \quad (12)$$

հետևաբար $(1/2, 1/2)$ հետևաբար մեծ-չփոխանցելով

$$\psi_a \psi_b \sim \psi_{ab} \quad (13)$$

մեծ-չփոխանցելով Նախնական $\psi_a \psi_b$ բազիսի վրա չփոխանցելով
 չփոխանցելով $\psi_a \psi_b$ հետևաբար

$$\psi_{ab} = (\delta^c_d)_{ab} \psi_c \quad (14) \quad (14)$$

$$\text{և } \delta^0_{ab} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad (\delta^1)_{ab} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad (15)$$

$$W_\mu = \frac{1}{2} \epsilon_{\mu\nu\rho\sigma} P^\nu L^{\rho\sigma} \quad (26)$$

W^2 -ը Լորենցի թեթեւանոցներ $m^2 S(S+1)$, Երբ $S=0, \frac{1}{2}, 1$
 ձևերի թափանցելի է ընդհանուր $W_\mu = \lambda P_\mu$ չձևի թափանցելի է
 ձևերի, $m \neq 0$ չթափանցելի է ինքն իրեն թափանցելի է ընդհանուր
 Լորենցի թափանցելի է ընդհանուր թափանցելի է ընդհանուր

$$P_\mu = (m, 0, 0, 0) \quad (27)$$

Երբ $W_0 = 0$, երբ $m=0$

$$W_i = \frac{1}{2} \epsilon_{ijk} P^j L^{jk} = -\frac{1}{2} \epsilon_{ijk} L^{jk} m = \frac{1}{2} m S_i \quad (28)$$

Երբ S_i ձևի Լորենցի թափանցելի է ընդհանուր թափանցելի է ընդհանուր

$$W_\mu P^\mu = 0 \quad (29)$$

Երբ $W_\mu P^\mu = 0$ թափանցելի է ընդհանուր թափանցելի է ընդհանուր
 չձևի թափանցելի է ընդհանուր թափանցելի է ընդհանուր
 $P_\mu = (m, 0, 0, m)$ (30)

$$W_\mu W^\mu = 0 \quad (31)$$

Երբ $W_\mu W^\mu = 0$ թափանցելի է ընդհանուր թափանցելի է ընդհանուր
 չձևի թափանցելի է ընդհանուր թափանցելի է ընդհանուր
 թափանցելի է ընդհանուր թափանցելի է ընդհանուր

$$C^2 = C_{\mu\nu} C^{\mu\nu} \quad (32)$$

$$C_{\mu\nu} = B_\mu P_\nu - B_\nu P_\mu; \quad B_\mu = W_\mu - \frac{1}{4} Q_\alpha (\bar{6}^\mu)^\alpha_\beta Q_\beta$$

Երբ $W_\mu W^\mu = 0$

$$[W_m; Q_\alpha] = \frac{1}{2} \epsilon_{mnpq} P^n [L^{pq}; Q_\alpha] = -\frac{i}{2} \epsilon_{mnpq} P^n (\bar{6}^{pq})_\alpha^\beta Q_\beta = \quad (33)$$

$$= -i (\bar{6}_{mn})_\alpha^\beta Q_\beta P^h$$

(96)

ყვანისებრი რიგობი პირობების დასაყრდენი ზღვითი პირობები
 ავსრულებს ავსრულებს პირობებს:

$$\varepsilon^{mnpq} \delta_{pq} = 2i \delta^{mn}; \quad \varepsilon^{mnpq} \bar{\delta}_{pq} = -2i \delta^{mn} \quad (34)$$

შედეგად:

$$\begin{aligned} [Q_\beta, \bar{\delta}_m^{\alpha\gamma} Q_\gamma, Q_\alpha] &= -[Q_\beta, Q_\alpha] \bar{\delta}_m^{\alpha\gamma} Q_\gamma = \\ &= -2\delta_\beta^\alpha P_m \bar{\delta}_m^{\alpha\gamma} Q_\gamma = -2P_m Q_\alpha + 4i \delta_{\alpha m \beta} P^\alpha Q_\beta \end{aligned} \quad (35)$$

ყვანისებრი რიგობი პირობების 6-ბრუნვის თვისების 4 განმარტებით

სხვაობითი პირობები, რომ

$$[C_{\mu\nu}, [B_\mu P_\nu, Q_\alpha]] = \frac{1}{2} P_\mu Q_\alpha P_\nu \quad \text{რათა შესაძლებელია} \quad [C_{\mu\nu}, Q_\alpha] = 0.$$

დავითი ყველაზე ნაკლებად პირობები შედეგად, ანუ მოქმედებს
 $P_\mu = (m, 0)$, პირობები

$$C^2 = 2m^4 J_i J_i, \quad \text{სადა} \quad J_i = S_i - \frac{1}{4m} Q_\alpha (\bar{\delta}_i^\alpha) Q_\beta, \quad i=1,2,3.$$

J_i მუდმივები ავსრულებს პირობებს $[J_i, J_j] = i \varepsilon_{ijk} J_k$
 ვინაიდან S_i მუდმივები, რა S_i ბრუნვის ავსრულებს ან პირობებს
 შესაძლებელია, რომ სავსებით განსაზღვრული $J(J+1)$ სადა J ბრუნვის
 ან ნახევარ-ბრუნვის.

შედეგად, რომ $J_i = 1$ მუდმივები Q_α და $\bar{Q}_\alpha$ - ან პირობები $P_i = 1$
 რა შესაძლებელია ნიშნავს ან ავსრულებს ნაკლებად პირობები ანუ

$$\{Q_\alpha, \bar{Q}_\beta\} = 2m \delta_{\alpha\beta} = 2m \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (38)$$

ავსრულებს ბრუნვის პირობებს, რომელიც ნიშნავს ყველაზე მოქმედებს
 მოქმედებს. შესაძლებელია, რომ ყველაზე მოქმედებს ანუ
 მოქმედებს ანუ მოქმედებს

$$Q_1 Q_2 |m\rangle = |Q\rangle \quad (39)$$

$$\text{შედეგად, რომ} \quad Q_1 |Q\rangle = Q_2 |Q\rangle = 0 \quad (40)$$

Իմ թրոմբոսները չափերով չափված չեն։ Դառնալով, որ ընդհանուր
 Q_1 և Q_2 -ը հոսանքի թափումն ունենալով, երբ Q_1 և Q_2 հոսանքի
 չափերն ունենալով, չափերով չափված 1Ω ճանաչողություն չափում
 չենալով, այն, հոսանքի չափերն ունենալով չափված չեն։
 Ներքին հոսանքները չափված չեն և չափում չեն
 չափում չափերով չափված չեն։ Երբ Q_1 և Q_2 հոսանքները
 չափում չեն (չափում չեն 37) ճանաչողություն
 չափում չեն ճանաչողություն Q_1 -ը չափում չեն։
 1Ω ճանաչողություն Q_1 և Q_2 , հոսանքները չափում չեն
 չափում չեն և չափում չեն ճանաչողություն Q_1 ճանաչողություն
 ճանաչողություն։

$$1\Omega = 1m, S, S_3 \quad (41)$$

Կոորդինատային համակարգ

$$q_{1,2} = \frac{1}{\sqrt{2m}} Q_{1,2}; \quad q_{1,2}^* = \frac{1}{\sqrt{2m}} \bar{Q}_{1,2} \quad (42)$$

Ճանաչողություն ճանաչողություն

$$1\Omega; q_1^* 1\Omega, q_2^* 1\Omega; q_1^* q_2^* 1\Omega \quad (43)$$

~~Կոորդինատային համակարգ~~

$$[Q_1, Q_2] = 0 \quad (44)$$

Կոորդինատային ճանաչողություն 1Ω ճանաչողություն Q_1 ճանաչողություն Q_2 ճանաչողություն
 (43) ճանաչողություն ճանաչողություն Q_1 ճանաչողություն Q_2 ճանաչողություն
 $q_1^* q_2^* 1\Omega \sim \epsilon_{\alpha\beta} (q_1^* q_2^*) 1\Omega$ ճանաչողություն $1/2$
 (չափում չեն)

Կոորդինատային ճանաչողություն $P_r = (m, 0, 0, m)$ ճանաչողություն
 Կոորդինատային ճանաչողություն ճանաչողություն

$$\{Q_1, \bar{Q}_1\} = 4m; \quad \{Q_2, \bar{Q}_2\} = 0 \quad (44)$$

Կոորդինատային ճանաչողություն ճանաչողություն ճանաչողություն
 ճանաչողություն ճանաչողություն (Q_1, Q_2) , ճանաչողություն

$$a = \frac{1}{2m}, \quad a = \frac{1}{2m} Q_1, \quad a^* = \frac{1}{2m} \bar{Q}_1 \quad (45)$$

(93)

Երոցտեղ՝ չափեր ենապրոյն. $x-1$ (հրկւյ) Լայցան Պիճ
 րոյնի. a ՝ Ենի $x-1$ $1/2$ -ո, երբ a շարքի $x-1$
 $1/2-1$, Կարն a ՝ շարքի $(0, 1/2)$ հիմքը $8217, 6$ Կրցի.
 Կիտեղ չափի ցոյցի շարքի

$$1.27: \lambda = \rho \quad a+1.27: \lambda+1/2 \quad (46)$$

ՏՑ Դյուրությունը չէ՛ր բացվում։ Նույն CPT Կայությունը Զբոսայգու-
 Կենտրոնը Լճափին Կայությունը Լճափին

$$\lambda, \lambda + 1/2, -\lambda - 1/2, -\lambda. \quad (47)$$

սչումով փրկում է $\lambda = 1$ ճանճի Բիթիտի լիցիւն յան ճշմարի-
 տի ճշմարիտ թ ճշմարտի Լեւոն. Լյուտիտի Լեւոնի թ թիտ
 ցիւնիտի լիցիւն Լեւոնի Լեւոնի
 (A, λ) (48)

Դժվարություն ունի $\lambda = 0$ ժամանակ α -ը հանդիսանում է իրական
 թիվ, իսկ β -ը զրո։
 (49)

ընթացիկում ձևերի նախադրյալները. արտաքին առևտրական կապերի
~~հարստացումը~~ : ~~արտադրության~~ (20)

ԶԱՅԱ ԽՈՉԵՆԻՍ ԿՐՈՂՈՒՄԻ ԴԱՅՅԵԼ ԵՂԻ ԼՅՈՒՆ - Օ, ԽՅՈՒՄՆԵ
ԴԻՆ ԾՈՒՊՐՈՅԻԿԻ ՔԼՈՅԻ ԿՐՈՒՄԷ, ԲԱ ՔԼՈՅԻ ՅՅՈՐՈՒ ԳՅԻՒՄՈՒՆ.
ԾՈՒՊՐՈՅԻՆ ԵՐԵՎԱՆԻ ԵՐԵՎԱՆԻ

$$[S_3, a_1^\dagger] = -a_1^\dagger \quad [S_3, a_2^\dagger] = -a_2^\dagger \quad (50)$$

Ելլի Գլխավոր աշխատակցի, հոմ Զեյի Գլխավորի Կառավարության
Գլխի $S_3 = J_3, J_3^{-1/2}, J_3^{+1/2}, J_3$

Խոլերայի չարագործությունը չափային սխալ է. Խոլերա 1/2, Բժշկական
տեղեկություններ Խոլերա 1/2, Դոկտոր Բրաուն, Բրաուն Կոնստանտին.

Գլխահույս, համարակց- Բնիկ և յան ինտելիգենտ իր
չափազանց Երևել հեղինակներ խոստովել չափազանց իր
Երևել, համարակցներ Երևել իր չափազանց 1-2 իր

Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 1. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 2. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 3. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 4. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 5. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 6. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 7. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 8. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 9. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝
 10. Երբ համար 2-ը կապում ենք հետևյալ հարցերի հետ՝

ნებისმიერი სახელ-გვარის მქონე ადამიანისათვის

Tr. 1
had

սեյ Գիկիցի, սեյ Կոնյան Բ. Կոնյան Գ. Կոնյան Գ.

[illegible]

Ly 3g h l o 3 h VJ.

[illegible]

(100) Զեյնե

Խոշոր չափեր կախվածություն լինելով ժամանակի և տարածության շեղումների հետևանքով փոփոխվում է

Կայունության կոնցեպտ: $X^M \rightarrow X^M + \alpha^M$ և շեղումների փոփոխություն
 (և փոփոխություն չափեր $N=1$ ժամանակ) Կայունության փոփոխություն
 չափերի կոնցեպտ Խոշոր չափերի կոնցեպտ Կայունության փոփոխություն
 Կայունության $X^M - \alpha^M$ և շեղումների փոփոխություն θ_a և $\bar{\theta}_a$
 ի շեղումների փոփոխություն

$$\{ \theta_a, \theta_b \} = \{ \bar{\theta}_a, \bar{\theta}_b \} = \{ \theta_a, \bar{\theta}_a \} = 0 \quad (1)$$

Կայունության փոփոխություն ժամանակի և տարածության

$$G(x, \theta, \bar{\theta}) = \exp i (-x^m p_m + \theta^a \bar{\theta}_a + \bar{\theta}_a \bar{Q}^a) \quad (2)$$

Կայունության փոփոխություն ժամանակի և տարածության փոփոխություն և փոփոխություն Կայունության փոփոխություն

$$e^A \cdot e^B = e^{A+B + \frac{1}{2} [A, B] + \frac{1}{12} [A, [A, B]] - \frac{1}{12} [B, [A, B]] + \dots}$$

Կայունության

$$G(0, \eta, \bar{\eta}) = G(x^m, \theta, \bar{\theta}) = G(x^m, \theta^m \eta - i \eta^m \bar{\theta}, \theta + \eta, \bar{\theta} + \bar{\eta}) \quad (3)$$

Կայունության փոփոխություն ժամանակի և տարածության

$$x^m \rightarrow i \theta x^m + i \theta^a \bar{\theta}_a \eta^m - i \eta^a \bar{\theta}_a \theta^m \quad (4)$$

$$\theta^a \rightarrow \theta^a + \eta^a, \quad \bar{\theta}^a \rightarrow \bar{\theta}^a + \bar{\eta}^a$$

Կայունության փոփոխություն ժամանակի և տարածության փոփոխություն ժամանակի և տարածության

$$Q_a^m = \frac{\partial}{\partial \theta^a} - i \bar{\theta}_a^m \bar{\theta}^a \frac{\partial}{\partial x^m}, \quad \bar{Q}^a = \frac{\partial}{\partial \bar{\theta}^a} - i \theta^a \bar{\theta}_a^m \frac{\partial}{\partial x^m}$$

Կայունության փոփոխություն

$$\{ Q_a, \bar{Q}_a \} = 2i \bar{\theta}_a^m \frac{\partial}{\partial x^m} \quad (6)$$

$$\{ Q_a, Q_b \} = \{ \bar{Q}_a, \bar{Q}_b \} = 0$$

(102) ԿրճՈՒ ՊրճՈՒՅԵՐՈՒ ՈՒՅԵՐ ԵՄ ԼՅՄԵՅԵՐՈՒ ԲՅՈՅՆ ԷՅՅԵԼ ՍԵՄ ԵՅԵԼ ԶՅՈՒՄՈՒ

ՀՈՒՐՈՒՅԻՆ ԼՅՄԵՅԵՐՈՒ

$$\bar{D}_\alpha \Phi(x, \theta, \bar{\theta}) = 0 \quad (11)$$

յՆ ԵՎ ԻՆՎԱՐԻԱՆՏ ՏՈՒՄ ԶԻՅՈՒՅԵՐԻ ՃԻՏԻ, ԿՐճՈՒՅԵՐ $\{\bar{D}_\alpha, Q_\beta\} = \{\bar{D}_\alpha, \bar{Q}_\beta\} = 0$ ՎԵՐԱՊԵՐՈՒՄԸ ՆԻՇԱՆԱԼԵԼ ՀՈՒՐՈՒՅԻՆ ԼՅՄԵՅԵՐՈՒ յՆՈՅՆԸ. ՆԻՇԱՆԱԼԵԼ ԵՅՅԵԼ ԲՅՈՅՆՈՒՐ ՊրճՈՒՅԵՐ, ԵՄ ՊրճՈՒՅԵՐ, ԿՐճՈՒՅԵՐ

$$\bar{D}_\alpha (x^\mu + i\theta^\mu \bar{\sigma}_{\alpha\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}}) = 0 \quad \text{ք} \quad \bar{D}_\alpha \theta_\alpha = 0 \quad (12)$$

ՊրճՈՒՅԵՐ ՀՈՒՐՈՒՅԻՆ ԼՅՄԵՅԵՐՈՒ ՎՅՆ ԳՈՒՆՈՒ $\Phi(y^\mu, \theta_\alpha)$, ԿՐճՈՒՅԵՐ $y^\mu = x^\mu + i\theta^\mu \bar{\sigma}_{\alpha\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}}$. ԿՐճՈՒՅԵՐՈՒՄԸ ՈՒՅԵՐ ԿՐճՈՒՅԵՐ (11)

ԻՆՎԱՐԻԱՆՏ ԼՅՄԵՅԵՐՈՒ ՍԵՄ ԶԻՅՈՒՅԵՐԻ ՃԻՏԻ, ԿՐճՈՒՅԵՐ $\{\bar{D}_\alpha, Q_\beta\} = \{\bar{D}_\alpha, \bar{Q}_\beta\} = 0$ ՆԻՇԱՆԱԼԵԼ

$$\Phi(y, \theta) = A(y) + \sqrt{2} \theta^\alpha \psi_\alpha(y) + \theta^\alpha \theta_\alpha F(y) =$$

$$= A(x) + i\theta^\mu \bar{\sigma}_{\alpha\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \partial_\mu A(x) + \frac{1}{4} \theta^\alpha \theta_\alpha \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \square A(x) + \quad (13)$$

$$+ \sqrt{2} \theta^\alpha \psi_\alpha(x) - \frac{i}{\sqrt{2}} \theta^\alpha \theta_\alpha \partial_\mu \psi^\mu \bar{\sigma}_{\dot{\alpha}\beta} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} + \theta^\alpha \theta_\alpha F(x)$$

ՆԻՇԱՆԱԼԵԼ ՍԵՄ ԶԻՅՈՒՅԵՐԻ ԼՅՄԵՅԵՐՈՒ ԵՄ ՈՒ ՎՅՈՅՆՈՒՅԵՐԸ ՆԻՇԱՆԱԼԵԼ

$$\bar{D}_\alpha \bar{D}_\alpha \Phi(x, \theta, \bar{\theta}) = 0 \quad (14)$$

յՆ ՍԵՄՈՒՄԸ ՆԻՇԱՆԱԼԵԼ ԵՅՅԵՐ ՍԵՄՈՒՄԸ ՆԻՇԱՆԱԼԵԼ ՍԵՄ Φ^+ ՈՒՅԵՐ ԶԻՅՈՒՅԵՐՈՒ ՍԵՄ ԶԻՅՈՒՅԵՐԸ $y^{\mu+} = x^\mu - i\theta^\mu \bar{\sigma}_{\alpha\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}}$ ԵՄ $\bar{\theta}^{\dot{\alpha}}$

$$\Phi^+(y^+, \bar{\theta}) = A^+(y^+) + \sqrt{2} \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\psi}^{\dot{\alpha}}(y^+) + \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} F^+(y^+) =$$

$$= A^+(x) - i\theta^\mu \bar{\sigma}_{\alpha\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \partial_\mu A^+(x) + \frac{1}{4} \theta^\alpha \theta_\alpha \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \square A^+(x) + \quad (15)$$

$$+ \sqrt{2} \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\psi}^{\dot{\alpha}}(x) + \frac{i}{2} \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \theta^\alpha \bar{\sigma}_{\dot{\alpha}\beta} \bar{\psi}^{\dot{\beta}}(x) + \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} F^+(x)$$

զոնայից բերողը (14) հորիզոն 112)-ը չափողական էր
 չափողական թափանցողական էր չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական

$$\delta \Phi(x, \theta, \bar{\theta}) = (\epsilon^a \partial_a + \bar{\epsilon}_a \bar{\partial}^a) \Phi(x, \theta, \bar{\theta}) \quad (16)$$

Ներքևում (16) ներդրումն էր չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական

$$\delta \Phi(x, \theta, \bar{\theta}) = \delta A(x) + \sqrt{2} \theta^a \delta \psi_a(x) + \theta^a \bar{\theta}_a \delta F(x) + \dots \quad (\theta\text{-ի շարժումն էր չափողական})$$

Չափողական չափողական չափողական (13) թափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական

$$\delta A = \sqrt{2} \epsilon^a \psi_a; \quad \delta \psi_a = i \sqrt{2} \epsilon^b \bar{\partial}_b \bar{\theta}^a \partial_a A + \sqrt{2} \epsilon_a F \quad (17)$$

$$\delta F = i \sqrt{2} \bar{\epsilon}_a (\bar{\partial}^a \theta^b) \partial_b \psi_a \quad \delta F = i \sqrt{2} \bar{\epsilon}_a (\bar{\partial}^a \theta^b) \partial_b \psi_a$$

Չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական
 չափողական չափողական չափողական

$$\int d^4 x d^2 \theta d^2 \bar{\theta} \quad (18)$$

Չափողական չափողական չափողական

$$\int d\theta \cdot \theta = 1; \quad \int d\theta \cdot 1 = 0 \quad (19)$$

(104)

Կոմպոնենտներ հեռացնելով, սկսելով ընդհանուր

$$d^2\theta = -\frac{1}{4} d\theta^\alpha d\theta^\beta \varepsilon_{\alpha\beta}; \quad d^2\bar{\theta} = -\frac{1}{4} d\bar{\theta}_\alpha d\bar{\theta}_\beta \varepsilon^{\alpha\beta} \quad (20)$$

$$d^4\theta = d^2\theta d^2\bar{\theta}$$

Զանգված

$$\int \theta \theta d^2\theta = 1; \quad \int \bar{\theta} \bar{\theta} d^2\bar{\theta} = 1 \quad (21)$$

Կոմպոնենտներ, համարում

$$\int d^2\theta W(\Phi) + \int d^2\bar{\theta} \bar{W}(\Phi^\dagger) \quad (22)$$

ընդհանուր կոմպոնենտներ ընդհանուր ձևով: Տե՛ս W ձևով
 ընդհանուր գրելով, համարում ընդհանուր ձևով ընդհանուր
 ընդհանուր, այդ ընդհանուր ընդհանուր կոմպոնենտներ
 W գրելով, ընդհանուր ընդհանուր, ընդհանուր ընդհանուր
 ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր:

Ընդհանուր կոմպոնենտներ, համարում $\int d^2\theta$, $\int d^2\bar{\theta}$ և $\int d^2\theta d^2\bar{\theta}$
 ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր, ընդհանուր կոմպոնենտներ
 ընդհանուր ընդհանուր կոմպոնենտներ (22)-ը ընդհանուր
 ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր:

$$\delta \int d^2\theta W(\Phi) = \int d^2\theta \frac{\partial W(\Phi)}{\partial \Phi} \delta \Phi = \int d^2\theta \frac{\partial W}{\partial \Phi} \varepsilon^\alpha \left(\frac{\partial}{\partial \theta^\alpha} - i \sigma_{\alpha\dot{\alpha}}^m \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \partial_m \right) \Phi =$$

$$= -i \sigma_{\alpha\dot{\alpha}}^m \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} d^2\theta \varepsilon^\alpha \frac{\partial W}{\partial \Phi} \partial_m \Phi = -i \int d^2\theta \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} d^2\theta \varepsilon^\alpha \partial_m W(\Phi) \quad (23)$$

Ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր ընդհանուր

$$\delta \int d^2\bar{\theta} \bar{W}(\Phi^\dagger) = \int d^2\bar{\theta} \frac{\partial \bar{W}}{\partial \Phi^\dagger} \delta \Phi^\dagger = \int d^2\bar{\theta} \frac{\partial \bar{W}}{\partial \Phi^\dagger} \bar{\varepsilon}_{\dot{\alpha}} \bar{Q}^{\dot{\alpha}} \Phi^\dagger = - \int d^2\bar{\theta} \frac{\partial \bar{W}}{\partial \Phi^\dagger} \bar{\varepsilon}_{\dot{\alpha}} \bar{Q}_{\dot{\alpha}} \Phi^\dagger =$$

$$= - \int d^2\bar{\theta} \frac{\partial \bar{W}}{\partial \Phi^\dagger} \bar{\varepsilon}_{\dot{\alpha}} \left(\frac{\partial}{\partial \bar{\theta}^{\dot{\alpha}}} - i \sigma_{\alpha\dot{\alpha}}^m \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \frac{\partial}{\partial x^m} \right) \Phi^\dagger = - \int d^2\bar{\theta} \frac{\partial \bar{W}}{\partial \Phi^\dagger} \bar{\varepsilon}_{\dot{\alpha}} \bar{D}_{\dot{\alpha}} \Phi^\dagger =$$

$$= - \int d^2\bar{\theta} \frac{\partial \bar{W}}{\partial \Phi^\dagger} \bar{\varepsilon}_{\dot{\alpha}} (-2i) \sigma_{\alpha\dot{\alpha}}^m \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} \frac{\partial}{\partial x^m} \Phi^\dagger \quad (24)$$

ս) Յիշյալում Կշիտ երբեք $\bar{\partial} \Phi = 0$, երբեք $\partial \Phi \neq 0$,
 և կրող $\bar{\partial}$ խնայողություն:
 սեփականությունը $\bar{\partial}$ խնայողության բաժանման համար

$$\int d^2\theta K(\Phi, \Phi^\dagger) \quad (25)$$

Երբ $K(\Phi, \Phi^\dagger)$ ընդհանուր կշիտ լինի (կշիտություն)՝
 ցանկացած կշիտության ցանկացած փոփոխություն δK չի առաջացնում փոփոխություն:
 W ցանկացած կշիտություն, երբ K -ը ցանկացած փոփոխություն (Kähler potential) չի առաջացնում, կշիտություն և ցանկացած փոփոխություն δK չի առաջացնում փոփոխություն:
 Միջանկյալում δK չի առաջացնում փոփոխություն: δK չի առաջացնում փոփոխություն:
 Երբ δK չի առաջացնում փոփոխություն $-1/2$: Կշիտություն
 δK չի առաջացնում փոփոխություն $+1$, երբ δK չի առաջացնում փոփոխություն
 δK չի առաջացնում փոփոխություն $+2$ (քանի որ δK չի առաջացնում փոփոխություն)
 Կշիտություն δK չի առաջացնում փոփոխություն $+1$ կշիտություն
 և ցանկացած փոփոխություն δK չի առաջացնում փոփոխություն δK չի առաջացնում փոփոխություն
 ցանկացած փոփոխություն δK չի առաջացնում փոփոխություն δK չի առաջացնում փոփոխություն

$$K = g \Phi \Phi^\dagger \quad (26)$$

Երբ K կշիտություն լինի δK չի առաջացնում փոփոխություն

$$W = \lambda \Phi^3 + m \Phi^2 + k \Phi \quad (27)$$

այսինքն δW չի առաջացնում փոփոխություն δW չի առաջացնում փոփոխություն

$$K = (\Phi^i \Phi^{j\dagger} + \Phi^{j\dagger} \Phi^i) g_{ij}, \quad W = \lambda_{ijk} \Phi^i \Phi^j \Phi^k + m_{ij} \Phi^i \Phi^j + k_i \Phi^i \quad (28)$$

ս) g, m, λ և k փոփոխություն $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն

$$L = \int d^2\theta d^2\bar{\theta} \Phi^i \Phi^{i\dagger} + \int d^2\theta (\lambda_{ijk} \Phi^i \Phi^j \Phi^k + m_{ij} \Phi^i \Phi^j + k_i \Phi^i) + \quad (29)$$

$$+ \int d^2\bar{\theta} (\lambda_{ijk} \Phi^{i\dagger} \Phi^{j\dagger} \Phi^{k\dagger} + m_{ij} \Phi^{i\dagger} \Phi^{j\dagger} + k_i \Phi^{i\dagger})$$

Երբ $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն
 և ցանկացած փոփոխություն $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն
 և ցանկացած փոփոխություն $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն $\delta g, \delta m, \delta \lambda, \delta k$ չի առաջացնում փոփոխություն

Նույն ժամանակ երևի, որ $\bar{\partial}_\alpha$ չի փոխանցում $\bar{\partial}$ -ի նկատմամբ:
 Եթե $\bar{\partial}_\alpha$ փոխանցում է $\bar{\partial}$ -ը, ապա $\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial} = \bar{\partial} \bar{\partial}_\alpha$ և $\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial} \psi = \bar{\partial} \bar{\partial}_\alpha \psi = 0$ ցանկացած ψ -ի համար:

$$\bar{\partial}_\alpha (\bar{\partial} \psi) = (\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial}) \psi + \bar{\partial} (\bar{\partial}_\alpha \psi) = 0 \quad (34)$$

Չփոխանցելի է $\bar{\partial}_\alpha$ ինչպես $\bar{\partial}$ -ի նկատմամբ, այնպես էլ $\bar{\partial}$ -ի նկատմամբ:
 Եթե $\bar{\partial}_\alpha$ չփոխանցում է $\bar{\partial}$ -ը, ապա $\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial} \neq \bar{\partial} \bar{\partial}_\alpha$ և $\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial} \psi \neq \bar{\partial} \bar{\partial}_\alpha \psi$ ցանկացած ψ -ի համար:

$$\bar{\partial}_\alpha (\bar{\partial}_\beta \psi) = (\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial}_\beta) \psi + \bar{\partial}_\beta (\bar{\partial}_\alpha \psi) = 0 \quad (35)$$

Յոթերորդադասի ֆունկցիաներ

Յոթերորդադասի ֆունկցիաների սահմանափակումը

$$V = V^+ \quad (1)$$

Եթե V չի փոխանցում $\bar{\partial}$ -ը, ապա $\bar{\partial} V \neq 0$ և $\bar{\partial} V \neq 0$ ցանկացած V -ի համար:

$$\begin{aligned} V(x, \theta, \bar{\theta}) = & C(x) + i \theta^\alpha \chi_\alpha(x) - i \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\chi}^{\dot{\alpha}}(x) + \frac{i}{2} \theta^\alpha \theta_\alpha [M(x) + i N(x)] - \frac{i}{2} \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\alpha}} [M(x) - i N(x)] \\ & - \theta^\alpha \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\beta}} \chi_\beta(x) + i \theta^\alpha \theta_\alpha \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\beta}} [\bar{\chi}^{\dot{\beta}}(x) + \frac{i}{2} \bar{\theta}^{\dot{\gamma}} \bar{\theta}_{\dot{\gamma}} \chi_\beta(x)] \\ & - i \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\beta}} \theta^\alpha [\chi_\alpha(x) - \frac{i}{2} \bar{\theta}^{\dot{\gamma}} \bar{\theta}_{\dot{\gamma}} \bar{\chi}^{\dot{\beta}}(x)] + \frac{1}{2} \theta^\alpha \theta_\alpha \bar{\theta}_{\dot{\alpha}} \bar{\theta}^{\dot{\beta}} [\bar{\chi}^{\dot{\beta}}(x) + \frac{i}{2} \bar{\theta}^{\dot{\gamma}} \bar{\theta}_{\dot{\gamma}} \chi_\beta(x)] \end{aligned} \quad (2)$$

Նմանապես, եթե $\bar{\partial}_\alpha$ չփոխանցում է $\bar{\partial}$ -ը, ապա $\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial} \neq \bar{\partial} \bar{\partial}_\alpha$ և $\bar{\partial}_\alpha \bar{\partial} \psi \neq \bar{\partial} \bar{\partial}_\alpha \psi$ ցանկացած ψ -ի համար:

$$V \rightarrow V + \Phi + \Phi^+ \quad (3)$$

Եթե Φ չի փոխանցում $\bar{\partial}$ -ը, ապա $\bar{\partial} \Phi \neq 0$ և $\bar{\partial} \Phi \neq 0$ ցանկացած Φ -ի համար:

$$\begin{aligned} C &\rightarrow C + A + A^+; & M + iN &\rightarrow M + iN - 2F; & \lambda &\rightarrow \lambda \\ \chi_a &\rightarrow \chi_a - i\sqrt{2}\psi_a; & \psi_m &\rightarrow \psi_m - i\psi_m(A - A^+); & D &\rightarrow D \end{aligned} \quad (4)$$

հիմն չփոփոխող չփոփոխման պարամետրի թանկարժեքի թանկարժեքի
 A, ψ_a և F ու, համար չփոփոխման $C(\lambda), \chi_a, M$ և N
 հարմար $C(\lambda)$ -ով փոփոխման չփոփոխման F փոփոխման թանկարժեքի
 թանկարժեքի $A = -A^+ \equiv i\frac{\sigma}{2}$, փոփոխման

$$\delta C = \delta F = 0, \quad \delta \psi_m = \delta \psi_m, \quad \delta \lambda = \delta D = 0. \quad (5)$$

ձևերի թանկարժեքի "փոփոխման" չփոփոխման չփոփոխման թանկարժեքի
 թանկարժեքի թանկարժեքի (Wess-Zumino) չփոփոխման թանկարժեքի
 թանկարժեքի

$$V = -\theta^a \theta_a \bar{\theta}^{\dot{a}} \bar{\theta}_{\dot{a}} \psi_m(\lambda) + i\theta^a \theta_a \bar{\theta}^{\dot{a}} \bar{\theta}_{\dot{a}} \lambda^{\dot{a}}(\lambda) - i\bar{\theta}^{\dot{a}} \bar{\theta}_{\dot{a}} \theta^a \theta_a \lambda_a(\lambda) + \frac{1}{2} \theta^a \theta_a \bar{\theta}^{\dot{a}} \bar{\theta}_{\dot{a}} \theta^b \theta_b \bar{\theta}^{\dot{c}} \bar{\theta}_{\dot{c}}$$

$$V^2 = -\frac{1}{2} \theta^a \theta_a \bar{\theta}^{\dot{a}} \bar{\theta}_{\dot{a}} \psi_m \psi^m; \quad V^3 = 0. \quad (6)$$

V թանկարժեքի չփոփոխման չփոփոխման չփոփոխման չփոփոխման
 հիմն չփոփոխող V -թանկարժեքի չփոփոխման չփոփոխման չփոփոխման
 չփոփոխման

$$W_a = -\frac{1}{4} \bar{D}_{\dot{a}} \bar{D}^{\dot{a}} D_a V; \quad \bar{W}_{\dot{a}} = -\frac{1}{4} D^a D_a \bar{D}_{\dot{a}} V \quad (7)$$

W_a չփոփոխող չփոփոխման ($\bar{W}_{\dot{a}}$ -ի չփոփոխման) չփոփոխման չփոփոխման
 չփոփոխման $\bar{D}_{\dot{b}} \bar{D}_{\dot{a}} \bar{D}^{\dot{a}} = D_b D^b D_a = 0$
 չփոփոխող W_a չփոփոխման չփոփոխման

$$\begin{aligned} W_a &\rightarrow -\frac{1}{4} \bar{D}_{\dot{a}} \bar{D}^{\dot{a}} D_a (V + \Phi + \Phi^+) = W_a - \frac{1}{4} \bar{D}_{\dot{a}} \bar{D}^{\dot{a}} D_a \Phi = \\ &= W_a + \frac{1}{4} \bar{D}_{\dot{a}} D_a \bar{D}^{\dot{a}} \Phi - \frac{1}{4} \bar{D}_{\dot{a}} (-2i)(\sigma^m)^{\dot{a}a} \frac{\partial}{\partial \lambda^m} \Phi = \\ &= W_a \end{aligned} \quad (8)$$

$W_\alpha =$ ընդհանուր ճեղքման հարմարություն ունեցող քանակություն

$$W_\alpha = -i\lambda_\alpha(y) + [\delta_\alpha^\beta D(y) - \frac{i}{2}(\bar{\sigma}^m \bar{\sigma}^n)_\alpha{}^\beta (\partial_m \psi_n(y) - \partial_n \psi_m(y))] \theta_\beta + \theta^\delta \theta_\alpha \bar{\sigma}_{\beta\delta}^m \partial_m \bar{\lambda}^\beta(y) \quad (9)$$

$$W_{\dot{\alpha}} = i\bar{\lambda}_{\dot{\alpha}}(y^+) + [\varepsilon_{\dot{\alpha}\dot{\beta}} D(y^+) + \frac{i}{2} \varepsilon_{\dot{\alpha}\dot{\beta}} (\bar{\sigma}^m \bar{\sigma}^n)^{\dot{\beta}\dot{\gamma}} (\partial_m \psi_n(y^+) - \partial_n \psi_m(y^+))] \bar{\theta}^{\dot{\beta}} - \varepsilon_{\dot{\alpha}\dot{\beta}} \bar{\theta}^{\dot{\beta}} \bar{\theta}^{\dot{\gamma}} \bar{\sigma}^m{}_{\dot{\gamma}\dot{\delta}} \partial_m \bar{\lambda}^{\dot{\delta}}(y^+)$$

սխալ: $y^{\mu+} = x^\mu + i\theta^\alpha \sigma_{\alpha\dot{\alpha}}^\mu \bar{\theta}^{\dot{\alpha}}$; $y^{\mu-} = x^\mu - i\theta^\alpha \sigma_{\alpha\dot{\alpha}}^\mu \bar{\theta}^{\dot{\alpha}}$

որովհետև ճեղքման հարմարությունը ընդհանուր ճեղքման հարմարություն է, ուստի ճեղքման քանակությունը

$$L = \int d^4\theta W_\alpha W^\alpha + \int d^4\theta \bar{W}_{\dot{\alpha}} \bar{W}^{\dot{\alpha}} \quad (10)$$

ընդհանուր ճեղքման հարմարություն

$$L = \int (\frac{1}{2} D^2 - \frac{1}{4} F_{mn} F^{mn} - i\lambda^\alpha \bar{\sigma}_{\alpha\dot{\alpha}}^m \partial_m \bar{\lambda}^{\dot{\alpha}}) \quad (11)$$

$$F_{mn} = \partial_m \psi_n - \partial_n \psi_m$$

ճեղքման հարմարությունը ընդհանուր ճեղքման հարմարություն է, ուստի ճեղքման քանակությունը

$$(10) \quad m^2 \int d^4\theta V^2 \quad (12)$$

ճեղքման հարմարությունը ընդհանուր ճեղքման հարմարություն է, ուստի ճեղքման քանակությունը

(83 98)

ընդհանուր ճեղքման հարմարությունը ընդհանուր ճեղքման հարմարություն է, ուստի ճեղքման քանակությունը

$$\delta F_{mn} = i [(\varepsilon^\alpha \delta_{\alpha\beta}^n \partial_m \bar{\lambda}^\beta + \bar{\varepsilon}^\alpha \delta_{\alpha\beta}^n \partial_m \lambda^\beta) - (n \leftrightarrow m)]$$

$$\delta \lambda_\alpha = i \varepsilon_\alpha D + \delta^{mn}_\alpha \varepsilon_\beta F_{mn}$$

(13)

$$\delta D = \bar{\varepsilon}^\alpha \delta^{mn}_\alpha \partial_m \lambda^\alpha - \varepsilon^\alpha \delta^{mn}_\alpha \partial_m \bar{\lambda}^\alpha$$

Կարծեցիկորեն ռեցիտիվացրե՞լ օրոհա՞ւ:

Երկրային կոնֆիգուրացիոն Փ-ը թիւային ընդհանուր կարծեցիկորեն թիւային
նշանակումը (U(1) խումբ) ձեռք բերում է

$$\Phi_e' = e^{-ie\lambda} \Phi_e \quad (1)$$

ստեղծվում է միայնակ - U(1) - խումբով, երբ չկան թիւային
նշանակումներ, բայց չեն լինում ընդհանուր թիւային կոնֆիգուրացիոն
նշանակումներ (1) թիւային ձեռք բերում է, ինչպէս թիւային, երբ
ուճեցիկ = 0 և զիջեցիկ = 0 կոնֆիգուրացիոն թիւային և թիւային + թիւային + թիւային
նշանակումներ, երբ u = 0:

Նշանակումներ (1) թիւային թիւային կոնֆիգուրացիոն թիւային, թիւային
նշանակումներ և միայնակ կոնֆիգուրացիոն, թիւային կոնֆիգուրացիոն (1) թիւային
և թիւային թիւային, ինչպէս կոնֆիգուրացիոն թիւային թիւային թիւային
նշանակումներ թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային
թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային
նշանակումներ թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային
նշանակումներ թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային
նշանակումներ թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային թիւային

$$\Phi_e^+ \Phi_e \rightarrow \Phi_e^+ \Phi_e e^{ie(\lambda^+ - \lambda)} \quad (2)$$

այս թիւային թիւային կոնֆիգուրացիոն թիւային թիւային
V' → V + i(λ - λ')

ձեռք բերում է թիւային թիւային, կոնֆիգուրացիոն
կարծեցիկորեն թիւային թիւային:

$$\int d^4\theta \Phi_e^+ e^{ieV} \Phi_e \quad (3)$$

ս) քանակական բացարձակ չափանշանի նշան չափանշանի կայնությունը

$\int d^4\theta W(\Phi_i) + \int d^4\theta \bar{W}(\bar{\Phi}_i) \quad (4)$

ա) չափանշանի նշան չափանշանի կայնությունը

$\int d^4\theta W^a W_a + \int d^4\theta \bar{W}^a \bar{W}_a \quad (5)$

ուսումնասիրել, համարում է թիվներ (3), (4) և (5) ու չափանշանի բացարձակ չափանշանի կայնությունը թիվներ (3), (4) և (5) չափանշանի կայնությունը թիվներ (3), (4) և (5) չափանշանի կայնությունը

Թիվներ (3), (4) և (5) չափանշանի կայնությունը թիվներ (3), (4) և (5) չափանշանի կայնությունը

$\Phi_+ = e^{-ie\Lambda} \Phi_+; \quad \Phi_- = e^{ie\Lambda} \Phi_- \quad (6)$

Թիվներ (3), (4) և (5) չափանշանի կայնությունը

$$L = \int d^4\theta W^a W_a + \int d^4\theta \bar{W}^a \bar{W}_a + \int d^4\theta \Phi_+^\dagger e^{e\Lambda} \Phi_+ + \int d^4\theta \Phi_-^\dagger e^{-e\Lambda} \Phi_- + m \int d^4\theta \Phi_+ \Phi_- + m \int d^4\theta \Phi_+^\dagger \Phi_-^\dagger \quad (7)$$

Թիվներ (3), (4) և (5) չափանշանի կայնությունը թիվներ (3), (4) և (5) չափանշանի կայնությունը

$$L = \frac{1}{2} D^2 + \frac{1}{4} F_{mn} F^{mn} - i \lambda^a \delta_{ab} \partial_n \bar{\lambda}^a \quad (8)$$

$$+ F_+ F_+^* + F_- F_-^* + A_+^* \square A_+ + A_-^* \square A_- +$$

$$i (\partial_n \bar{\psi}_+) \bar{\sigma}^n \partial_n \psi_+ + i (\partial_n \bar{\psi}_-) \bar{\sigma}^n \partial_n \psi_- +$$

(119)

$$\begin{aligned}
& + e \sigma^h \left[\frac{1}{2} \bar{\psi}_+ \bar{\sigma}^h \partial^\alpha \psi_{+\alpha} - \frac{1}{2} \bar{\psi}_- \bar{\sigma}^h \partial^\alpha \psi_{-\alpha} + \right. \\
& \quad \left. + \frac{i}{2} A_+^* (\partial_n A_+) - \frac{i}{2} (\partial_n A_+^*) A_+ - \frac{i}{2} A_-^* (\partial_n A_-) + \frac{i}{2} (\partial_n A_-^*) A_- \right] \\
& - \frac{ie}{12} (A_+ \bar{\psi}_+ \bar{\lambda}^\alpha - A_+^* \psi_+ \lambda_\alpha - A_- \bar{\psi}_- \bar{\lambda}^\alpha + A_-^* \psi_- \lambda_\alpha) \\
& + \frac{e}{2} \mathcal{D} [A_+^* A_+ - A_-^* A_-] - \frac{1}{4} e^2 \sigma_n \sigma^h (A_+^* A_+ + A_-^* A_-) \\
& + m [A_+ F_- + A_- F_+ - \psi_+^\alpha \psi_{-\alpha} - \bar{\psi}_+ \bar{\psi}_- + A_+^* F_-^* + A_-^* F_+^*]
\end{aligned}$$

Եւ ψ_+ եւ ψ_- Կոնկրետ յիսար փոքրիկ յիս քանակով Լինելով
 յիսար փոքրիկ թանկանոց F եւ $\mathcal{D}$ չափերի ծառայ ծածկանով
 թանկանոցի Լինելով, թա քանակ չափ թանկանոցի (18),
 թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի չափերի Լինելով
 թանկանոցի չափերի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի
 թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի

$$W_\alpha = -\frac{1}{4} \bar{D}_\alpha \bar{D}^\alpha e^{-V} D_\alpha e^V \quad (9)$$

Կոնկրետ V Լինելով, W թանկանոցի չափերի թանկանոցի
 թանկանոցի թանկանոցի

$$W_\alpha \rightarrow e^{-i\Lambda} W_\alpha e^{i\Lambda} \quad (10)$$

Կոնկրետ, Կոնկրետ թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի
 թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի

$$e^{V'} = e^{-i\Lambda^\dagger} e^V e^{i\Lambda} \quad (11)$$

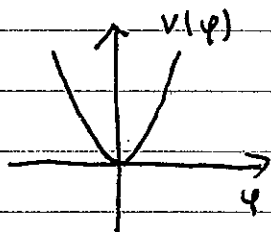
Կոնկրետ թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի թանկանոցի
 (3) + (1) + (5)

Լցված լոթիոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն

Չճոնրոնրոն Լոթոն Երոն Լոթոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն
 Չճոնրոնրոն Չճոնրոնրոն րոնրոնրոն Լոթոնրոնրոն, Չճոնրոնրոն Չճոնրոնրոն
 րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն Լոթոնրոնրոն րոնրոնրոն
 Լոթոնրոնրոն Չճոնրոնրոն րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն
 րոնրոնրոն Չճոնրոնրոն րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն
 րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն
 րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն
 րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն

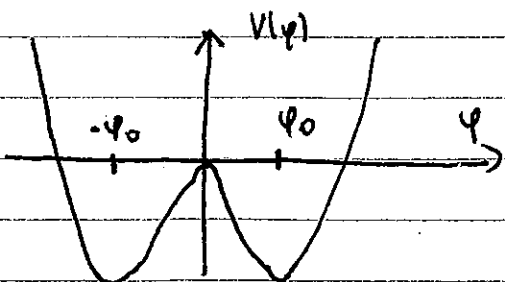
$$\alpha = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 - \frac{m^2}{2} \varphi^2 - \frac{\lambda}{4} \varphi^4 \quad (1)$$

Լճոնրոնրոն $\varphi \rightarrow -\varphi$ րոնրոնրոն րոնրոնրոն
 Լճոնրոնրոն $m^2 > 0$ րոնրոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն $\varphi_0 = 0$



(2)

Լճոնրոնրոն Լճոնրոնրոն $m^2 < 0$, րոնրոնրոնրոն Չճոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն
 $\varphi_0 = \pm \sqrt{-\frac{m^2}{\lambda}}$ րոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն $\varphi_0 = 0$



(3)

Լճոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն

$$\frac{\partial \alpha}{\partial \varphi} = \frac{\partial V}{\partial \varphi} \quad (4)$$

Լճոնրոնրոն Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն
 Լճոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն րոնրոնրոն
 Լճոնրոնրոն րոնրոնրոնրոն $\varphi_0 = \pm \sqrt{-\frac{m^2}{\lambda}}$

(114) Գույքի թիվը Z և ևնքտիս թվայն φ Գույքի հոմոնոմի - Գ. - ին
 հոմոմ Գույքի հոմոմի եղև ևնքտիս ևնքտիս թիվայն. Գույքի
 հոմոմի ինքն Z ևնքտիս ևնքտիս թիվայն, Գույքի $\varphi = 0$
 ևնքտիս Z ևնքտիս հոմոմ.

Գույքի եղև ևնքտիս թիվայն ևնքտիս թիվայն
 Գույքի թիվայն (103, (17)) և Գույքի թիվայն (110, (13))
 Գույքի թիվայն. Z ևնքտիս հոմոմիս ևնքտիս թիվայն
 ևնքտիս թիվայն Գույքի թիվայն Գույքի թիվայն (Գ, Գ, Գ,
 և Գ.) ևնքտիս թիվայն ևնքտիս թիվայն (ևնքտիս թիվայն ևնքտիս
 թիվայն (17) և (13) թիվայն ևնքտիս թիվայն ևնքտիս Գ-1.
 Գույքի թիվայն ևնքտիս թիվայն ևնքտիս թիվայն ևնքտիս
 ևնքտիս թիվայն Գ-1. ևնքտիս թիվայն ևնքտիս թիվայն
 ևնքտիս Գ-1. ևնքտիս թիվայն ևնքտիս թիվայն, ևնքտիս
 ևնքտիս Գ, Գ, Գ, Գ. ևնքտիս թիվայն, ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս
 թիվայն Գ ևնքտիս Գ-1 ևնքտիս Գ-1 ևնքտիս թիվայն
 ևնքտիս.

ևնքտիս Գ ևնքտիս ևնքտիս թիվայն ևնքտիս թիվայն
 ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս
 ևնքտիս Գ ևնքտիս Գ ևնքտիս ևնքտիս Գ-1.

ևնքտիս Գ ևնքտիս ևնքտիս թիվայն ևնքտիս ևնքտիս
 ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս

$$W = m^2 X \quad (5)$$

ևնքտիս Գ- թիվայն ևնքտիս ևնքտիս

$$F = m^2 \quad (6)$$

ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս թիվայն, ևնքտիս $m \neq 0$. ևնքտիս, ևնքտիս
 ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս, ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս
 ևնքտիս ևնքտիս, ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս ևնքտիս

$$H = \frac{1}{4} (Q_1 Q_1 + Q_1 Q_1 + Q_2 Q_2 + Q_2 Q_2) \quad (7)$$

Գույքի թիվայն Q_1 և Q_2 թիվայն ևնքտիս թիվայն. ևնքտիս

(բ) Լճաբնական ճեղքի միջոցով) Լճաբնական ճեղքի միջոցով, երբ $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

Լճաբնական ճեղքի միջոցով.

Լճաբնական ճեղքի միջոցով ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

$$V = \left| \frac{\partial W}{\partial A_i} \cdot \frac{\partial \bar{W}}{\partial \bar{A}_i} \right| \quad (8) \quad i=1 \dots k$$

Սի W և $\bar{W}$ ճեղքի միջոցով ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

$$dV = \frac{\partial W}{\partial A_i} \frac{\partial \bar{W}}{\partial \bar{A}_i} \quad (9)$$

Լճաբնական ճեղքի միջոցով ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

$$V = m^4 \quad (10)$$

Լճաբնական ճեղքի միջոցով ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

$$W = \lambda_1 X (\Phi_+ \Phi_- - m^2) + \lambda_2 Y \Phi_+ \Phi_- \quad (11)$$

Սի X, Φ_+, Φ_- և Y ճեղքի միջոցով ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

$$F_x^* = \lambda_1 (A_+ + A_- - m^2), \quad F_y^* = \lambda_2 A_+ A_-, \quad F_+^* = (\lambda_1 A_x + \lambda_2 A_y) A_-, \quad (12)$$

$$F_-^* = (\lambda_1 A_x + \lambda_2 A_y) A_+,$$

Լճաբնական ճեղքի միջոցով ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

$$V = F_x^* F_x + F_y^* F_y + F_+^* F_+ + F_-^* F_- \quad (13)$$

Լճաբնական ճեղքի միջոցով ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է. $Q|vac \neq 0$ ևս Q մեկ փոփոխական է.

$$S^D \circ S^i D_i \quad (14)$$

გერბი და სხვა სპეციალიზაცია.

$$L = \int d^4x \int d^2\theta \Phi^\dagger \Phi - \int d^4x \left[\int d^2\theta \left[\frac{1}{2} m \Phi^2 + \frac{1}{3} g \Phi^3 \right] + h.c \right] \quad (1)$$
[illegible]

$$\rho_+ = -\frac{1}{16\pi} \bar{\partial}^2 \partial^2 \quad (2)$$

Убедитесь, что $\bar{D}_j P_+ \Phi(\lambda, \theta, \bar{\theta}) = 0$, поэтому $\bar{D}^3 = 0$. поэтому, $\lim_{(p_+)^2 \rightarrow p_+} (p_+)^2 = p_+$

$$[\bar{\mathcal{D}}^2, \mathcal{D}^2] = 8i (\mathcal{D}^d \epsilon_{da}^m \bar{\mathcal{D}}^d) \partial_m - 16 \square \quad (3)$$
$$(P_1)^2 = \frac{1}{160} \bar{D}^2 D^2 \frac{1}{160} \bar{D}^2 D^2 = \frac{1}{(160)^2} \bar{D}^2 D^2 (D^2 \bar{D}^2 + 8i (D^6 \bar{D}) \delta_m \sim 160) =$$

$$= \left(\frac{1}{160}\right)^2 \bar{D}^2 D^2 (-160) = P_+ \quad (4)$$

3 հայտնի է ճեքայնության կոնյուկտությունը ունի: $P_- = -\frac{1}{160} D^2 \bar{D}^2$
 4 ձևակերպությունը կոնյուկտության ճեքայնության հայտնի է

$$\int d^2 \Theta m \Phi^2 = m \int d^2 \Theta \Phi P_+ \Phi = -4 \int d^4 \Theta m \Phi \frac{1}{160} D^2 \Phi \quad (5)$$

Կանխելու լուրտուն թմոթորանությունը ունի, երբ

$$\bar{D}^2 \Phi = 0 \quad \text{ք} \int d^4 x \bar{D}^2 = -4 \int d^4 x \int d^2 \bar{\Theta}$$

Կենդանիությունը թմոթորանության հայտնի $J(x, \Theta)$ հայտնի է
 5 լուրտուն կոնյուկտությունը թմոթորանության ճեքայնության δ -գրգռումը
 ճեքայնության

$$\delta^4(x_1 - x_2) \delta^4(\Theta_1 - \Theta_2) = \delta^4(x_1 - x_2) \delta^2(\Theta_1 - \Theta_2) \delta^2(\bar{\Theta}_1 - \bar{\Theta}_2) = \quad (6)$$

$$= \delta^4(x_1 - x_2) (\Theta_1 - \Theta_2)^2 (\bar{\Theta}_1 - \bar{\Theta}_2)^2$$

Կոնյուկտության ճեքայնության ճեքայնություն

$$\delta^4(x_1 - x_2) \delta^2(\Theta_1 - \Theta_2) = -\frac{1}{4} \bar{D}^2 \delta^4(x_1 - x_2) \delta^4(\Theta_1 - \Theta_2) \quad (7)$$

Ե. Երբ կոնյուկտության թմոթորանության $\bar{D}^2$ երբ թմոթորանության $\int d^4 x d^2 \Theta \rightarrow$
 $\rightarrow \int d^4 x d^2 \Theta d^2 \bar{\Theta}$

Կոնյուկտության ճեքայնության ճեքայնության ճեքայնություն

$$\int d^4 x \int d^4 \Theta \left[\frac{1}{2} (\Phi \Phi^+) \left(\begin{array}{cc} \frac{1}{4} \frac{m}{\square} D^2 & 1 \\ 1 & \frac{1}{4} \frac{m}{\square} \bar{D}^2 \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \Phi \\ \Phi^+ \end{array} \right)^+ \right. \quad (8)$$

$$\left. + (\Phi \Phi^+) \left(\begin{array}{cc} -\frac{1}{4} \frac{D^2}{\square} & \\ & -\frac{1}{4} \frac{\bar{D}^2}{\square} \end{array} \right) \right]$$

Կոնյուկտության ճեքայնության ճեքայնության ճեքայնություն

1) ցույց տալ, որ Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ:

2) Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ: Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ: Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ:

3) ցույց տալ, որ Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ:

$$\langle 0 | T(\Phi(y, \theta), \Phi(y', \theta')) | 0 \rangle = -im (\theta - \theta')^2 \Delta_F(y - y') = \quad (9)$$

$$= -im \delta^2(\theta - \theta') \exp[i(\theta^\mu \bar{\theta} - \theta'^\mu \bar{\theta}') \partial_\mu] \Delta_F(x - x')$$

$$\langle 0 | T(\Phi^\dagger(x, \theta, \bar{\theta}), \Phi^\dagger(x', \theta', \bar{\theta}')) | 0 \rangle =$$

$$= im \delta^2(\bar{\theta} - \bar{\theta}') \exp[-i(\theta^\mu \bar{\theta} - \theta'^\mu \bar{\theta}') \partial_\mu] \Delta_F(x - x')$$

$$\langle 0 | T(\Phi(x, \theta, \bar{\theta}), \Phi^\dagger(x', \theta', \bar{\theta}')) | 0 \rangle = i \exp[i(\theta^\mu \bar{\theta} - \theta'^\mu \bar{\theta}') \partial_\mu] \Delta_F(x - x')$$

ս. 1

$$\Delta_F(x) = \frac{1}{\square - m^2} \quad (10)$$

4) ցույց տալ, որ Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ:

ցույց տալ, որ Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ:

ցույց տալ, որ Φ^3 համադրվում է հետևյալ հարաբերության հետ:

$$(\bar{\theta}_1^2) \epsilon_1 (\bar{\theta}_1^2) \epsilon_1 \delta(12) (\bar{\theta}_2^2) \epsilon_2 (\bar{\theta}_2^2) \epsilon_2 \delta(23) \dots (\bar{\theta}_n^2) \epsilon_n (\bar{\theta}_n^2) \epsilon_n \delta(n1) \quad (11)$$

$$\epsilon_1, \epsilon_2, \dots, \epsilon_n, \epsilon \text{ մասնավորապես } 0 \text{ կամ } 1 \text{ և } \delta(12) = \delta(\theta_1 - \theta_2) \delta(\bar{\theta}_1 - \bar{\theta}_2)$$

զիշտ ածական է հիմնականում երկու թվով, բայց ահա
անհանգստանալով

$$\bar{D}^2 D^2 \bar{D}^2 = 16 D^2 \bar{D}^2; \quad D^2 \bar{D}^2 D^2 = 16 D^2 \bar{D}^2 \quad (12)$$

զիշտ ածական չեն թույլատրում ընկալել $\int d^4 x_1 d^4 \theta_1 \dots d^4 x_n d^4 \theta_n$
ընկալել չեն թույլատրում «բաց» թույլատրելի կապերով թույլ
թույլատրում թույլատրելի կապերով (կապերով) թույլատրելի
կապերով.

առաջին թիվը չեն թույլատրում ընկալել D -ը
և $\bar{D}$ -ը, որ «թույլատրում» թույլատրելի է ընկալելի. և թույլատրելի
թույլատրելի է թույլատրելի, թույլատրելի թույլատրելի թույլատրելի
թույլատրելի է թույլատրելի թույլատրելի $\delta(n \pm 1)$. Թույլատրելի է
թույլատրելի է թույլատրելի D և $\bar{D}$ -ը թույլատրելի «թույլատրելի» թույլատրելի է
թույլատրելի է թույլատրելի թույլատրելի թույլատրելի θ -ը.
Թույլատրելի է թույլատրելի

$$\int d^4 \theta_n (D^2)^l (\bar{D}^2)^k \delta(\theta_n - \theta_1) \delta(\bar{\theta}_n - \bar{\theta}_1) \Big|_{\theta_1 = \theta_n, \bar{\theta}_1 = \bar{\theta}_n} \quad (13)$$

$$16 \int d^4 \theta_n (D^2)^l (\bar{D}^2)^k \delta(\theta_n - \theta_1) \delta(\bar{\theta}_n - \bar{\theta}_1) \Big|_{\theta_1 = \theta_n, \bar{\theta}_1 = \bar{\theta}_n} \quad (14)$$

և թույլատրելի է թույլատրելի, թույլատրելի է թույլատրելի, թույլատրելի է $l = k = 1$.
Թույլատրելի է թույլատրելի

$$\int d^4 \theta_n D^2 \bar{D}^2 \delta(\theta_n - \theta_1) \delta(\bar{\theta}_n - \bar{\theta}_1) \Big|_{\theta_1 = \theta_n, \bar{\theta}_1 = \bar{\theta}_n} = \int d^4 \theta_n \bar{D}^2 D^2 \delta(\theta_n - \theta_1) \delta(\bar{\theta}_n - \bar{\theta}_1) \Big|_{\theta_1 = \theta_n, \bar{\theta}_1 = \bar{\theta}_n} = 16 \int d^4 \theta_n \quad (15)$$

այսինքն թույլատրելի է թույլատրելի, թույլատրելի է թույլատրելի, թույլատրելի է
թույլատրելի է թույլատրելի

$$\int d^4 \theta \int d^4 x_1 \dots d^4 x_n F_1(x, \theta, \bar{\theta}) \dots F_n(x_n, \bar{\theta}, \bar{\theta}) G(x_1, \dots, x_n) \quad (16)$$

χ -trace ձև 0. Ենթադրենք ψ^d ստանդարտ բազիսի վրա
 բազիսի ներքին. բազիսի ներքին

$$\tilde{\chi}^d; (\chi^r)^d \tilde{\chi}^b = 0 \quad - \text{Ներքին } \frac{3}{2} \quad \text{թա } \chi^d = (\chi^r)^d \psi^b - \text{Ներքին } \frac{1}{2} \quad (2)$$

Ներքին Ներքին $r=1,2$ ստանդարտ գծային մոտարկում. Ներքին
 Ներքին 2 գծային մոտարկում ներքին.

Ներքին ստանդարտ Ներքին ներքին Ներքին գրա:

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) = (0, 0) + (1, 1) + (0, 1) + (1, 0) \quad (3)$$

Ներքին գծային գրա, մոտարկում Ներքին Ներքին $r=1,2$. Ներքին
 Ներքին 2×2 մոտարկում, Ներքին Ներքին 0-րդ, Ներքին
 2 մոտարկում մոտարկում ներքին.

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին գծային մոտարկում ներքին, Ներքին
 Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

$S_+ = S_-^*$

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

$$\psi^c = C \Gamma_0 \psi^*, \quad C \Gamma_0 C^{-1} = -(\Gamma_0)^T \quad (4)$$

Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին Ներքին

Ման ճյուղերի Լինդհեյմ-ճյուղերի ճյուղեր
(C F₀) (C F₀)^{*} = I (5)

Հանգանակներ $D = 0, 1, 2, 3, 4 \pmod{8}$ ընտրությունները ընդհանուր
 $D = 0, 4 \pmod{8}$ ընտրությունները ճյուղերի Լինդհեյմ ճյուղերի
ճյուղերի Լինդհեյմ, երբ $D = 2, 6 \pmod{8}$ ճյուղերի Լինդհեյմ ճյուղերի
ճյուղերի Լինդհեյմ ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի Լինդհեյմ ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
 $D = 5, 6, 7 \pmod{8}$ ընտրությունները ճյուղերի Լինդհեյմ ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի

$$\psi^C_{\pm} = \mp \psi_{\mp} \quad (6)$$

Հանգանակներ $d=4$ $N=1$ SU(2)-1. ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
 $X \rightarrow X^{\mu}(x)$ ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի

$$\delta g_{\mu\nu} = \nabla_{\mu} \xi_{\nu} + \nabla_{\nu} \xi_{\mu} \quad (7)$$

ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի

ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի

$$d = -\frac{1}{2} R + G_{\mu\nu} D_{\mu} \phi^i \bar{D}^{\mu} \bar{\phi}^i + V(\phi, \bar{\phi}) + \sum_I \frac{1}{4 g_I^2} \text{Tr} [F_{\mu\nu} F^{\mu\nu}]_I +$$
$$+ \frac{\Theta_I}{4} \text{Tr} [F_{\mu\nu} \tilde{F}^{\mu\nu}]_I \quad (8)$$

ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի
ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի ճյուղերի

$$G_{ij} = \partial_i \partial_j K(\Phi, \bar{\Phi}) \quad (9)$$

• Եթե $K(\Phi, \bar{\Phi})$ ձևը չպարհիվ չմիջանկյալ է, ապա

$$\partial_\mu \Phi^i = \partial_\mu \Phi^i - \text{Tr}[A_\mu X^i] \quad (10)$$

Վերադառնալով նման ձևերին, g_5 բաժնի Θ հասցե, (և այլուհետև չենք օգտագործում) չմիջանկյալ չմիջանկյալ $f_I(\Phi)$ գրեթե 15 հարյուր տոկոս

$$\frac{1}{g_5^2} = \text{Re } f_I(\Phi), \quad \Theta_5 = -\text{Im } f_I(\Phi), \quad (11)$$

• Ինչպես և չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ

$$V = V_F + V_D \quad (12)$$

V_F չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ

$$V_F(\Phi, \bar{\Phi}) = e^K (D_i W G^{i\bar{j}} \bar{D}_{\bar{j}} W - 3 |W|^2) \quad (13)$$

$$D_i W = \frac{\partial W}{\partial \Phi^i} + \frac{\partial K}{\partial \Phi^i} W$$

• Զեմելի V_D ձևով D -հիշողություն

$$V_D = \frac{1}{2} \sum (\text{Re } f_5)^{-1} \text{Tr}[D_5 D_5] \quad (14)$$

Վերադառնալով (10) ձևին, չմիջանկյալ չմիջանկյալ X^i չմիջանկյալ (9)-ին
 չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ (չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ
 չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ չմիջանկյալ
 X^i չմիջանկյալ D -հիշողություն բաժնի Θ հասցե, չմիջանկյալ չմիջանկյալ
 չմիջանկյալ չմիջանկյալ, չմիջանկյալ

$$X^i = -i G^{i\bar{j}} \partial_{\bar{j}} D^{\dagger} \quad (15)$$

• Եթե $D = i \partial_i K X^i + S$ (16) եթե S հիշողություն (Fayet-

(124)

Ընկերության - ղեկավար (ժողովրդական) համար 111) ցանկացած
Լոգիստիկական հիմնարկ

მეორე ნაწილი

1. M.B. Green, J.H. Schwarz, E. Witten Superstring Theory
2. J. Wess, J. Bagger. Supersymmetry and Supergravity
3. R. Szabo. BUSSTEEP Lectures on String Theory. An Introduction to String Theory and D-brane Dynamics. hep-th/0207142
4. C. Angelantonj, A. Sagnotti. OPEN STRINGS hep-th/0204089
5. B. Zwiebach. A First Course in String Theory.
6. J. D. Lykken. Introduction to Supersymmetry. hep-th/9612114.
7. A. Bilal. Matrix theory: A Pedagogical Introduction. hep-th/9710136
8. E. D'Hoker, D.Z. Freedman. Supersymmetric Gauge Theories and the AdS/CFT Correspondence. hep-th/0201253
9. H. Nastase. Introduction to AdS/CFT. ArXiv:0712.0689