

Haladó térelmélet vizsgatételek

1. Nem Abeli mérték elméletek (NAME) alapfogalmai: métek transzformáció, térerősség tenzor, Lagrange fv, kvantálás $A_3^g = 0$ mértékben, Hamilton fv, Z funkcionál integrál reprezentációja.
2. A de-Witt Faddeev Popov eljárás. Z mérték függetlensége, általános ξ mérték, a szellemterek és Lagrange függvényük, \mathcal{L}_{mod} és $\mathcal{L}_{\text{új}}$ alakja.
3. A BRST szimmetria. A mezők transzformációja, a transzformáció nilpotenciája, $\mathcal{L}_{\text{új}}$ invarianciája.
4. BRST kohomológia és fizikai állapotok. A BRST töltés Q , a mérték függetlenség és Q magja, a kohomológia absztraktul, a három altér explicit realizációja kölcsönhatás mentes ($g = 0$) gluon és szellemtereken, az S mátrix unitaritása.
5. A BRST szimmetria általános leírása. de-Witt formalizmus, a Slavnov operátor és tulajdonságai, az invariáns hatás legáltalánosabb szerkezete.
6. Az effektív hatás és tulajdonságai. Az effektív hatás definíciója és hurokkifejtésének első két tagja, az effektív hatás mint az 1PI gráfok generátora, az effektív hatás szimmetriái, Slavnov – Taylor azonosságok.
7. A Zinn-Justin egyenlet. Az egyenlet levezetése, Γ hurokkifejtése, az indukciós feltevés és $\Gamma_{N, \infty}$ ‘szimmetria’ egyenlete.
8. A ‘renormált’ BRST szimmetria és a renormált hatás. A renormált BRST szimmetria levezetése, explicit alakja, globális szimmetriák, a renormált hatás és a renormálhatóság.
9. Alternatív mértékrögzítések. A nem lineáris mértékrögzítések problematikája, a háttér mező mérték, szimmetriái és előnyei.
10. A mérték rögzítés általános kérdései. Gribov másolatok, explicit példa a vákuum gömbszimmetrikus Gribov másolatára, megoldási javaslatok és azok kritikája.
11. A Faddeev Popov eljárás Zwanziger féle módosítása.
12. Az $U(1)$ probléma és az axiál anomália A probléma exponálása, az anomália Fujikawa f. levezetése.

Javasolt irodalom

- S. Weinberg: The Quantum Theory of Fields (CUP 1996) II. kötet
M. E. Peskin, D.V. Schroeder: An Introduction to Quantum Field Theory (Addison – Wesley 1995)
V.N. Gribov: Nucl.Phys. **B139** (1978) 1
D. Zwanziger: Nucl.Phys. **B209** (1982) 336.
K. Fujikawa: Phys. Rev. Lett. **42** (1979) 1195.

Palla László