

4D to 3D reduction of Seiberg duality for $SU(N)$ susy gauge theories with adjoint matter: a partition function approach

CARLO SANA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA
SCUOLA DI SCIENZE - DIPARTIMENTO DI FISICA G. OCCHIALINI

29 GIUGNO 2015



Teorie quantistiche di campo e gruppo di rinormalizzazione

Gruppo di rinormalizzazione

Parametri della teoria: m_i , g_i non fissati.

$$\frac{dg_i}{d\mu} \neq 0 \longrightarrow g_i = g_i(\mu) \quad \mu = \text{scala tipica del processo} \quad (1)$$

QED

QED

costante di accoppiamento $g = \text{carica elettrica } e$

$$\alpha = \frac{e^2}{4\pi} \quad \alpha(\mu \rightarrow 0) \rightarrow \frac{1}{137} \ll 1 \quad (2)$$

Basse energie \rightarrow Teoria perturbativa

La carica elettrica cresce lentamente al crescere dell'energia:

$$\alpha(0) \sim \frac{1}{137} \quad \alpha(m_Z = 90 \text{ GeV}) \sim \frac{1}{128} \quad (3)$$

Comportamento opposto: *asymptotic freedom*

$$\alpha_{strong}(\mu = 200\text{MeV}) \gg 1 \quad \alpha(\mu = \infty) = 0 \quad (4)$$

Tecniche perturbative: $\mu \geq 3 \text{ GeV}$

A basse energie la teoria delle perturbazioni non è applicabile.

Es: la massa del protone si può calcolare solo con simulazioni su reticolo