

Θέματα, Συνεχείς Ομάδες, Σεπτέμβριος 2014

Διδάσκων: Νίκος Ηργες

Θέμα 1.

Για την ομάδα $SU(N)$:

α) δώστε την διάσταση, την τάξη και τον αριθμό των τελεστών Casimir. (1 βαθμός)

β) για $N = 2$ δώστε τους γεννήτορες, βρείτε τους συντελεστές δομής και δώστε έναν τελεστή Casimir. (1 βαθμός)

γ) για $N = 3$ δώστε τους γεννήτορες και βρείτε τουλάχιστον 2 διαφορετικούς, μη μηδενικούς συντελεστές δομής. (1 βαθμός)

Θέμα 2.

α) Για την ομάδα $SO(1, N)$, δώστε την αναγωγή ενός τανυστή δεύτερης τάξης σε μη αναγωγίσιμες αναπαραστάσεις. (1 βαθμός)

β) Για την ομάδα $SO(1, 3)$, γράψτε τους γεννήτορες και υπολογίστε την άλγεβρα τους. (2 βαθμοί)

Θέμα 3.

Χρησιμοποιήστε θεωρία ομάδων για να βρείτε τους λόγους ρυθμών διάσπασης

α) (2 βαθμοί)

$$\frac{\Gamma(\Delta^+ \rightarrow \pi\pi^+)}{\Gamma(\Delta^+ \rightarrow p\pi^0)} \quad (1)$$

β) (2 βαθμοί)

$$\frac{\Gamma(\Delta^0 \rightarrow \pi\pi^0)}{\Gamma(\Delta^0 \rightarrow p\pi^-)} \quad (2)$$

Εξηγήστε όλα τα βήματα με λεπτομέρεια.