

Θέματα, Θεωρία Ομάδων στην Φυσική, Σεπτέμβριος 2016

Διδάσκων: Νίκος Ήργες

Θέμα 1.

α) Βρείτε την ομάδα και τον πολλαπλασιαστικό πίνακα της ομάδας περιστροφικής συμμετρίας του ισόπλευρου τριγώνου. (2 βαθμοί)

γ) Βρείτε την ομάδα περιστροφικής συμμετρίας του κανονικού τετραέδρου. Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (3 βαθμοί)

Θέμα 2.

Για την ομάδα  $SU(3)$ :

α) Δώστε την διάσταση, την τάξη, τον αριθμό των τελεστών Casimir και τους κανονικοποιημένους γεννήτορες (1 βαθμός).

β) Κατασκευάστε το γινόμενο αναπαραστάσεων  $8 \times 8$  με την χρήση πινάκων Young. (2 βαθμοί)

Θέμα 3.

Χρησιμοποιώντας αναπαραστάσεις της  $SU(2)$  (Isospin) δώστε μια εκτίμηση για τον λόγο ρυθμών διάσπασης

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

(2 βαθμοί)