

Metodi Matematici per la Fisica Teorica

Sessione Autunnale, Martedì 5 Settembre 2017

Compito scritto

- 1) Calcolare l'integrale

$$\int_0^{\infty} \ln \frac{x^2 + a^2}{x^2 + b^2} dx,$$

con a, b reali positivi.

- 2) Valutare il termine dominante nell'espansione asintotica di

$$F(\lambda) := \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{i\lambda x}}{(1+x^2)^\lambda} dx$$

per $\lambda \rightarrow +\infty$.

- 3) Determinare il vettore di peso massimo della rappresentazione banale che compare nella decomposizione in rappresentazioni irriducibili del prodotto tensoriale delle rappresentazioni di peso massimo $(1, 0)$ e $(0, 1)$ di $\mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})$.
[ricordarsi che la rappresentazione $(0, 1)$ è la controgradiente di $(1, 0)$].
- 4) Decomporre in rappresentazioni irriducibili il prodotto tensoriale della rappresentazione di peso massimo $(1, 0, 1)$ di $\mathfrak{sl}(4, \mathbb{C})$ con sé stessa.