

Metodi Matematici per la Fisica Teorica

Sessione Invernale, Martedì 19 Gennaio 2016

Compito scritto

- 1) Si calcoli il valore dell'integrale

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

assumendo, per semplicità, a reale positivo.

- 2) Una possibile rappresentazione integrale per le funzioni di Hankel di prima specie è data da

$$H_{\nu}^{(1)}(x) = \frac{1}{i\pi} \int_{-\infty}^{+\infty+i\pi} e^{x \sinh t - \nu t} dt, \quad -\frac{\pi}{2} < \text{Arg } x < \frac{\pi}{2}.$$

Si valuti il comportamento asintotico di $H_{\nu}^{(1)}(x)$ per grandi valori di x reale positivo.

- 3) Si determinino i pesi della rappresentazione $(3, 0)$ di $A_2 = \mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})$.
- 4) Utilizzando il metodo dei tableaux di Young, si determini la decomposizione della rappresentazione $(1, 0) \otimes (1, 0) \otimes (1, 0)$ di $A_2 = \mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})$ in rappresentazioni irriducibili.