

Metodi Matematici per la Fisica Teorica

Sessione Estiva, Martedì 10 Luglio 2018

Compito scritto

- 1) Si calcoli il valore dell'integrale

$$\int_0^{\infty} \ln(1+x+x^2)x^{\mu-1}dx,$$

con $-1 < \mu < 0$.

- 2) Data l'equazione differenziale

$$u''(z) + \frac{2z^2 - 3z + 1}{z(z+1)(z-2)}u'(z) + \frac{2}{z^2(z+1)(z-2)}u(z) = 0,$$

- si determinino i punti singolari ed i relativi indici;
- si determini una coppia di soluzioni linearmente indipendenti nell'intorno di uno dei punti singolari.

- 3) Si determini la decomposizione in rappresentazioni irriducibili di $\mathfrak{sl}(4, \mathbb{C})$ del prodotto tensoriale $(1, 0, 1) \otimes (1, 0, 0)$ e si determini il vettore di peso massimo della rappresentazione $(1, 0, 0)$ che compare nella decomposizione. [*Suggerimento*: si ricorda che la $(1, 0, 1)$ è la rappresentazione aggiunta]

- 4) Determinare i pesi della rappresentazione irriducibile di $\mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})$ di peso massimo $(3, 0)$.