Introducción a la Física Relativista II: Grupo y Álgebra de Lorentz Poblema Guiado

Mario I. Caicedo

4 de febrero de 2021

Memento

Anteriormente aprendimos que si usamos la base

$$\boxed{\begin{aligned} \mathbf{N}_i &= \frac{1}{2}(\mathbf{J}_i + i\mathbf{K}_i) \\ \\ \mathbf{N}_i^{\dagger} &= \frac{1}{2}(\mathbf{J}_i - i\mathbf{K}_i)\,, \end{aligned}}$$

se descubre que $so(3) = su(2) \oplus su(2)$ y que por lo tanto, los autovalores asociados a los casimires cada $su(2)$ pueden usarse para etiquetar las representaciones.

Información

En este ejercicio y asistidos con el cuaderno

`Álgebra_de_Lorentz_so(3).ipyn`

que se encuentra en el repositorio, demostraremos que la representación fundamental de $so(3)$, es decir, la vectorial ó $\mathbf{4}_v$ es la representación $(1/2, 1/2)$

Problema

1. Construya explícitamente las seis matrices $\mathbf{N}_i$ y $\mathbf{N}_i^\dagger$.
2. Encuentre los casimires correspondientes.
3. ¿Cuales son los autovalores?
4. Discuta su resultado