1 Représentations projectives

On cherche à montrer que les spineurs de Weyl et Dirac forment des représentations projectives du groupe de Lorentz. En d'autres termes, montrez que ces représentations admettent au moins un 2-cocycle non-trivial.

2 Charge d'un spineur

a)

On considère une transformation interne agissant sur un spineur de Dirac

$$\begin{aligned} x' &\to x \\ \psi(x) &\to e^{i\theta}\psi(x) \end{aligned} \tag{2.1}$$

où $\theta \in \mathbb{R}$. On cherche à savoir si cette transformation est une symétrie du Lagrangien de Dirac

$$\mathcal{L} = \bar{\psi}(i\partial\!\!\!/ - m^2)\psi \tag{2.2}$$

Réponse 2.1. *La transformation interne* (2.1) *est une symétrie du Lagrangien de Dirac.*

Solution. □

On s'intéresse maintenant aux courants de Noether associés à cette transformation.

b)

On considère le Lagrangien de Dirac avec masse nulle, $m = 0$. On cherche les symétries de rotation de phase associé à ce Lagrangien.
On s'intéresse finalement aux courants de Noether associé aux symétries identifiées précédemment.

3 Invariance d'échelle

4 Théorie Yukawa classique

5 Opérateurs qui anti-commutent

6 Fermions Marojana (Peskins & Shcroeder 3.4)