

Esecizi: 1

1. Si scriva l'operatore densità in seconda quantizzazione nel punto $\mathbf{x}$ per un fermione di spin $1/2$.
2. Si scriva l'operatore densità di spin lungo z in seconda quantizzazione nel punto $\mathbf{x}$ per un fermione di spin $1/2$. Suggerimento: l'operatore corrispondente in prima quantizzazione è $|x\rangle\langle x| \otimes S_z$
3. Si mostri che vale il teorema della divergenza 4d applicato al dominio $V = \{t \in [t_1, t_2], \quad \mathbf{x}^2 \leq R^2\}$, ovvero che dato il campo vettoriale A^μ

$$\int_V d^4x \partial_\mu A^\mu = \int_{\partial V} d^3x n_\mu A^\mu ;$$

determinando esplicitamente sia n_μ sia ∂V . Quali condizione deve soddisfare il campo A^μ perchè la sua 4-divergenza sia nulla ?