

Писмени део испита из ТПСФ, болоња, Јун 2016

1. Дата је густина Лагранжијана за поље φ :

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2}(\partial\varphi)^2 - \frac{m^2}{2}\varphi^2 - \frac{\lambda}{4!}\varphi^4,$$

где су m и λ константе. Извести одговарајућу једначину кретања и извести израз за густину Хамилтонијана.

2. Нека је $U = e^{\beta\vec{\alpha}\cdot\vec{n}}$, где су $\vec{\alpha}$ и β Диракове матрице; \vec{n} је јединични вектор. Показати да важи:

$$\vec{\alpha}' = U\vec{\alpha}U^\dagger = \vec{\alpha} - (1 - U^2)(\vec{\alpha} \cdot \vec{n})\vec{n}.$$

3. Фајнманова правила. а) Позитронско-позитронско расејање: нацртати дијаграме и наћи амплитуде. б) Комптоново расејање фотона на електрону: нацртати дијаграме и наћи амплитуде.
в) За дате Фајнманове дијаграме написати Фајнманове амплитуде:

Последњи задатак 11 поена, а остали по 12.