

ONE-PARTICLE STATES IN CURVED SPACETIME

*F. Loran*¹

Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

The traditional particle interpretation of states of quantum field theory in the Minkowski spacetime relies on the Minkowski spacetime symmetry, i.e., the Poincaré group uplifted to the Hilbert space. We argue that Weinberg's approach to particles and interactions in the Minkowski spacetime utilizes the representations of the inhomogeneous Lorentz transformations in the Hilbert space dissociated from the spacetime symmetry. Thus, it provides a particle interpretation of states in general nonstationary curved spacetimes straightaway. We give Lagrangians for scalars, spinors and vector fields supporting the argument and show that these classical fields contribute to the cosmological constant.

Традиционная интерпретация состояний квантовой теории поля в пространстве-времени Минковского как состояний частиц основана на симметрии этого пространства-времени, т. е. группе Пуанкаре, поднятой в пространство Гильберта. Даны аргументы в пользу того, что подход Вайнберга к частицам и взаимодействиям в пространстве-времени Минковского использует представления неоднородных преобразований Лоренца в гильбертовом пространстве, отделенные от пространственно-временной симметрии. Таким образом, он позволяет дать частицеподобную интерпретацию состояний прямо в общих нестационарных пространствах-временах. Приведены лагранжианы для скалярных, спинорных и векторных полей в поддержку этих аргументов и показано, что соответствующие классические поля дают вклад в космологическую постоянную.

PACS: 04.62.+v; 04.40.-b

¹E-mail: loran@iut.ac.ir