

基本粒子物理 I

作业的考查项目说明

第 1 题是粒子散射的计算。这是对本学期所讲内容的综合应用：考查了从 Wick 定理出发得出费曼规则的方法、对称系数的引入、旋量场的传播子和极化求和、散射截面的计算以及对结果在高能和低能情况下的分析。

第 2 题是对粒子衰变的计算。涉及到反粒子的处理和衰变宽度的计算。

这两道题目均基于标量场和旋量场相互作用的汤川理论。通过这两道题目的解答学生可以很好地理解从拉氏量出发计算粒子散射和衰变这一粒子物理基本的研究方法。另外，我们在课堂上演示了纯标量场的相互作用以及旋量场和矢量场的相互作用（即 QED）的计算，这一作业恰好是对理论形式的一个补充。