



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio de desintegraciones de mesones ligero-pesado

Descripción general (resumen y metodología):

Los factores de forma que pueden medirse en desintegraciones débiles de mesones son muy importantes en la determinación de parámetros importantes del modelo estándar.

El rango de energía involucrado hace necesario un formalismo estrictamente relativista, y a la vez, suficientemente manejable en mecánica cuántica.

En este trabajo se considerará la forma punto de la mecánica cuántica relativista, formulada inicialmente por Dirac, y que ha probado ser útil en la descripción de factores de forma electromagnéticos y débiles, especialmente para sistemas mesónicos en los que un quark es mucho más pesado que el otro, como es el caso de los mesones B y D, que serán considerados en este trabajo.

Una ventaja importante de la forma punto es que las transformaciones que involucran cambios de sistema de referencia - así como la suma de momentos angulares - son más simples que en otras formas de dinámica.

Nos proponemos calcular y analizar factores de forma electrodébiles de sistemas ligero-pesado en varias reacciones y con diferentes funciones de onda.

Consideraremos posibles discrepancias que han sido anunciadas en la literatura, entre resultados de desintegraciones que dan lugar a estados con spin 0 y con spin 1.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

1. Aprender, estudiar, y presentar la situación del problema físico en cuestión.
2. Cálculo y análisis de factores de forma de mesones formados por quarks de diferente masa. Se tendrán en cuenta desintegraciones de pseudoescalar a pseudoescalar ($P \rightarrow P$) y de pseudoescalar a vector ($P \rightarrow V$).
3. Considerar alguna variación en las funciones de onda involucradas.

Bibliografía básica:

1. P. A. M. Dirac, Forms of Relativistic Dynamics, Rev. Mod. Phys. 21 (1949) 392-399
2. O. Heger, M. Gómez-Rocha, W. Schweiger, Weak transition form factors of heavy-light pseudoscalar mesons for space- and timelike momentum transfers. Phys.Rev.D 104 (2021) 11, 116005
3. B.D. Keister, W.N. Polyzou, Relativistic Hamiltonian Dynamics in Nuclear and Particle Physics, Adv.Nucl.Phys. 20 (1991) 225-479
4. Bazavov et al., Eur. Phys. J. C (2022) 82:1141

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARÍA GÓMEZ ROCHA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Correo electrónico: mgomezrocha@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: JOSE MARIA MONTEJO QUESADA

Correo electrónico: jmontejo@correo.ugr.es