



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: El método WBK: aplicación a al caso de potenciales centrales de interés en Física Atómica y Nuclear

Descripción general (resumen y metodología):

El método de cuantización de Sommerfeld-Wilson-Ishiwara permite obtener en muchos casos de interés físico valores para los niveles de energía muy cercanos a los que se obtendrían tras resolver exactamente la ecuación de Schrödinger. Esto hizo que G. Wentzel y casi de forma simultánea e independientemente, L. Brillouin propusieran un método aproximado para resolver la ecuación de Schrödinger basado en un modelo matemático desarrollado previamente por H. Jeffreys. Este método fue mejorado posteriormente por Kramers, y por eso se conoce comúnmente como el método W.B.K. o aproximación semiclassical. Esta técnica proporciona un procedimiento para calcular de forma aproximada niveles de energía y funciones propias que complementa, a veces con gran eficacia, métodos computacionales más generales como son la teoría de perturbaciones y el método variacional. La idea de este trabajo es desarrollar la matemática básica del método W.B.K, y aplicarlo a la resolución de la ecuación de Schrödinger para algunos problemas monodimensionales de interés. A continuación, se pretende abordar el caso tridimensional con potenciales centrales.

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

Objetivos planteados:

1. • Fundamentación matemática del método WKB: método del operador canónico.
2. • Aplicación a diferentes problemas de interés en una dimensión.
3. • Aplicación al caso de potenciales centrales en 3D.
4. • Estudio de aplicaciones de interés en Física Atómica y Nuclear
5. • Comparación con otros métodos aproximados.

Bibliografía básica:

- [1] Mecánica Cuántica. Vol. II. A. Galindo y P. Pascual. Editorial Eudema.
- [2] N. A. Sang et al., "Energy spectrum inverse problem of q-deformed harmonic oscillator and WBK approximation". Journal of Physics: Conference Series 726 (2016) 012019.
- [3] V. P. Maslov and M.V. Fedoriuk. Semi-classical approximation in Quantum Mechanics. Springer 1981.
- [4] V.P. Maslov, The complex WKB Method for Nonlinear Equations I: Linear Theory. Springer 1994.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARTA ANGUIANO MILLÁN

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

Correo electrónico: mangui@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: JAVIER MARTIN MOYA

Correo electrónico: javimartinmoya@correo.ugr.es