

Országos Tudományos Diákköri Dolgozat kiegészítő dokumentum

Szakedolgozat eltérés

György Zoltán

Fizikus MSc II., ELTE TTK

Az OTDK-ra nevezett dolgozatban spinkvantumbitek vezérlésének elméleti leírását vizsgálom, pontosabban a g -TMR módszer érvényességét. Először egy általános modellt használok, később egy konkrét modellt, egy kétdimenziós potenciálban csapdázott elektront tekintek Rashba típusú spin-pálya kölcsönhatás mellett.

A 2024/2025-ös tanév tavaszi félévében abszolutóriumot fogok szerezni és leadom az MSc szakedolgozatom az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. A szakedolgozatban szintén spinkvantumbitek vezérlésének elméleti vizsgálatával foglalkozok, azonban a szakedolgozatban az OTDK dolgozaton túlmenő kérdéseket is vizsgálok. Az OTDK dolgozatban csak jelentős, véges mágneses teret tekintek, azonban a szakedolgozatban nulla mágneses tér, illetve kis mágneses tér esetét is nézem. Ezek az OTDK dolgozattal ellentétben nem rezonáns gerjesztésen alapulnak, hanem a nem-abeli Berry-fázis adja a dinamikát a Kramers-degenerált állapotok között. Az OTDK dolgozatban a Rashba-modell esetén valójában az effektív g -faktorok nincsenek modulálva, csupán az elektron van mozgatva a parabolikus potenciálban. Egy másik fontos eset, amely nincs vizsgálva az OTDK dolgozatban, de a szakedolgozatban foglalkozok vele, az effektív g -faktorok modulálása. Ehhez egy flopping-mode spinkvantumbitet tekintek, amelynek bikromatikus vezérlése során a Zeeman-felhasadása is modulálódik, a Rashba-moddellel ellentétben. A szakedolgozatban továbbá az elektródákon jelenlévő töltésajok hatását is vizsgálom numerikusan, az OTDK dolgozatban a zajok hatása nem volt tárgyalva.

A használt módszerek mindkét esetben analitikus, perturbatív számolásokat, illetve numerikus szimulációkat jelentenek.