

Táto práca študuje dynamiku geodetického pohybu v zakrivenom priestoročase okolo Schwarzschildovej čiernej diery, perturbovanej gravitačným poľom vzdialenej osovo symetrickej distribúcie hmoty obklopujúcej systém. Tento konkrétny priestoročas môže slúžiť ako všestranný model pre rôznorodé astrofyzikálne scenáre. V úvode práce je poskytnutý stručný prehľad teórie klasických mechanických systémov a vlastností geodetického pohybu. Taktiež je poskytnuté stručné uvedenie do teórie integrability a neintegrability spolu s podstatnými nástrojmi pre analýzu neintegrabilných systémov, zahrňujúc Poincarého rezy a rotačné čísla. Tieto metódy sú následne aplikované na skúmaný priestoročas pomocou numerických metód. Využitím rotačných čísel sú vypočítané šírky rezonancií, ktoré sú neskôr použité k stanoveniu vzťahu medzi pertubačným parametrom a parametrom charakterizujúcim perturbovanú metriku.