

## Kivonat

Jelen dolgozat célja egy semleges, illetve elektromosan töltött részecske mozgásának numerikus vizsgálata egy forgó, elektromosan töltött fekete lyuk környékén. A vizsgálat tárgyát képezte egy álló helyzetből indított részecske mozgása a fekete lyuk paramétereinek különböző értéke esetén. Emellett megvizsgáltam a mozgás radiális, illetve latitudinális irányú alakulását is. A dolgozatban ezenfelül példát láthatunk egy érdekes jelenségre is: az „időutazásra”. A jelenség számos érdekes kérdést vett fel a kauzalitásról alkotott képet illetően, azonban ez nem kerül részletes tárgyalásra, csak érintőleges említést teszek róla. A mozgás kapcsán említésre kerülnek a megmaradó mennyiségek (melyek numerikus úton ellenőrzésre is kerültek) a mozgásegyenlet két lehetséges alakjának ismertetése mellett. A dolgozatban szó esik még ezen felül a fekete lyukat leíró téridő tulajdonságairól és szerkezetéről, valamint meghatározásra kerül több a téridőt leíró mennyiség is. A dolgozat ezen felül tartalmaz egy tömör matematikai összefoglalót és néhány kiegészítésnek szánt függelék is.