

Předmětem studia této práce je Kerrův–Newmanův–(anti-)de Sitterův prostoročas, rotující a nabitě přesné černoděrové řešení Einsteinových–Maxwellových rovnic s nenulovou kosmologickou konstantou. V první části práce zkoumáme přípustné extrémní konfigurace, uvádíme příslušné Penroseovy diagramy a zabýváme se důsledky strhávání souřadných systémů. Ve druhé části práce sledujeme pohyb nabitých částic pomocí lagrangeovského formalismu. Soustředíme se na rovníkovou rovinu a na osu, kde jsme dospěli k analytickým výsledkům týkajícím se trajektorií. Zkoumáme statické částice, efektivní potenciály a – v případě rovníkové roviny – i stacionární kruhové orbity. Provádíme i numerické simulace pohybu, abychom mohli zkontrolovat své analytické výsledky a také si vypěstovali lepší intuici ohledně chování testovacích částic. Poslední část práce se zabývá kvantovým tunelováním částic skrz horizonty ve zkoumaném prostoročase, konkrétně metodou nulových geodetik. Hlavním cílem těchto výpočtů je zjištění teploty horizontů, což se nám až na multiplikatívni faktor daří. Diskutujeme různá úskalí metody a vytyčujeme možný postup při její aplikaci na extrémní horizonty v KN(a)dS prostoročasu.