

Kerrova metrika je jedním z nejznámějších a nejužitečnějších přesných řešení Einsteinových rovnic. V této práci studujeme různé geometrické vlastnosti Kerrova prostoročasu, abychom získali intuici o jeho prostorovém tvaru. V řešební části shrnujeme základní rysy Kerrovy geometrie, zapisujeme Carterovy rovnice pro geodetický pohyb a zavádíme kinematické charakteristiky časupodobných a světelných kongruencí, jako jsou expanze, vířivost a strižná deformace.

V druhé části práce počítáme skaláry získané ze zrychlení, expanze, strižné deformace a vířivosti — a kreslíme odpovídající „ekvipotenciální“ plochy — pro některé význačné kongruence, totiž pro Carterovy pozorovatele, statické pozorovatele, pozorovatele s nulovým momentem hybnosti, pro principiální nulovou kongruenci a nedávno objevenou kongruenci s nulovou vířivostí. Kreslíme také plochy konstantní radiální vzdálenosti od horizontu a prostorově ortogonální plochy k PNC a ke kongruenci s nulovou vířivostí, jakož i plochy konstantní energie a rudého posuvu pro význačné časupodobné kongruence.