

Abstrakt: V práci se zabýváme přesným řešením Einsteinových rovnic, které je popsáno Plebaňského–Demiaňského metrikou. Tato metrika popisuje prostoročasy typu D a obsahuje sedm nezávislých parametrů, mezi které patří i elektrický a magnetický náboj a kosmologická konstanta. Studujeme geometrické a fyzikální vlastnosti těchto prostoročasu v případě, kdy násobné hlavní nulové kongruence mají nulovou expanzi. Proto nejprve zkoumáme de Sitterův a anti-de Sitterův vesmír v Plebaňského–Demiaňského souřadnicích a podrobně analyzujeme dosud neznámé parametrizace (anti-)de Sitterova hyperboloidu v pětirozměrném prostoru, kreslíme příslušné konformní diagramy a uvádíme transformace na známé tvary. Poté studujeme obecnější případ B metrik s kosmologickou konstantou a provádíme základní rozbor geometrických vlastností. Shrnujeme článek Gotta z roku 1974, ve kterém interpretuje BI metriku jako část prostoročasu s tachyonovou singularitou, a zobecňujeme jeho výsledky pro případ nenulové kosmologické konstanty. Nakonec analyzujeme i obecnější případy Plebaňského–Demiaňského metriky s více nenulovými parametry, zejména studujeme elektromagnetické pole v případě nenulových nábojů a také nesingulární podtřídu těchto metrik.