

GEOMETRICKÉ VLASTNOSTI CYKLÍD

RNDr. Eva Baranová¹, RNDr. Kamil Maleček²

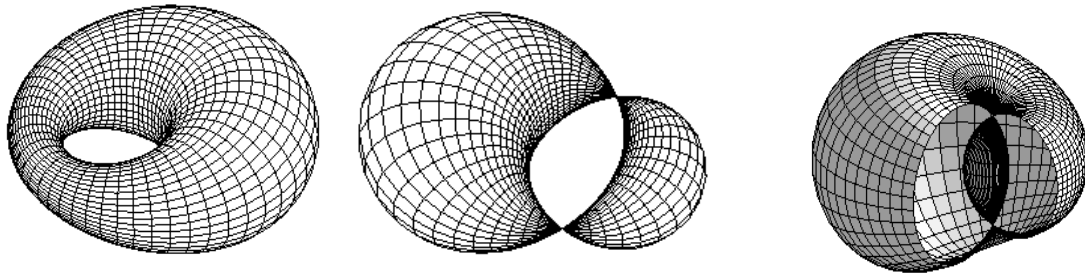
¹Katedra deskriptívnej geometrie
Stavebná fakulta, Technická univerzita Košice,

²Katedra matematiky
Fakulta Stavební, České vysoké učení technické Praha

V roku 1822 objavil francúzsky geometer Charles Piere Dupin neguľovú plochu, ktorej čiary krivosti boli kružnice a nazval ju cyklida. Veľkú pozornosť cyklidám venovali aj Maxwell a Cayley. V klasickej literatúre o geometrii môžeme nájsť 6 definícií **stredových cyklíd** od týchto autorov. My budeme používať nasledujúcu.

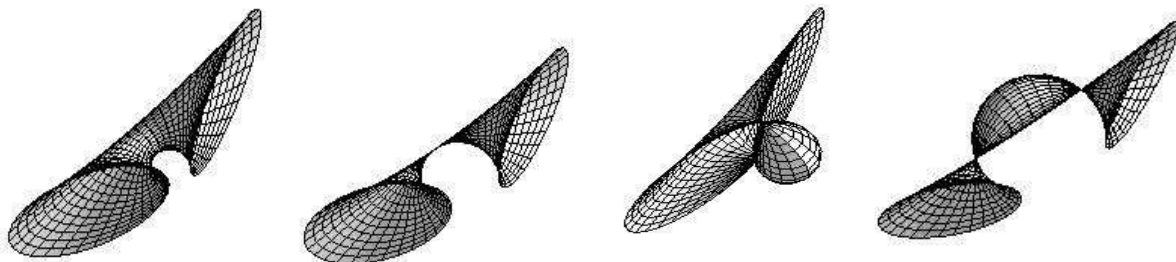
Definícia (Cayley): Cyklida je obálka meniacich sa guľových plôch, ktoré majú stredy v jednej rovine a dotýkajú sa dvoch pevných guľových plôch.

Cyklidy majú dve roviny symetrie, ktoré sú na seba kolmé a prechádzajú stredmi pevných guľových plôch. V nich ležia extrémne kružnice pevných gúľ. V prvej časti ukážeme konštrukciu a klasifikáciu stredových cyklíd (ring, hor, spindle) použitím stredovej kolineácie, ktorá platí pre extrémne kružnice v rovinách symetrie. Podľa toho, ktorú rovinu symetrie uvažujeme, môžeme zostrojiť kružnice 1. alebo 2. sústavy čiar na ploche.



V druhej časti sa budeme podrobnejšie venovať parabolickým cyklidám. Budeme vychádzať z tej istej definície. Polomer jednej pevnej guľovej plochy zväčšíme až do limitnej polohy, nekonečno. Obálka meniacich sa guľových plôch, ktoré sa dotýkajú roviny a guľovej plochy a majú stredy v jednej rovine, je **parabolická cyklida**. V rovinách symetrie máme teraz priamku a kružnicu.

Ukážeme tri spôsoby konštrukcie parabolických cyklíd a to: klasicky, pomocou paraboly (geometrické miesto stredov meniacich sa guľových plôch) a pomocou kruhovej inverzie, ktorá platí v rovine symetrie pre kružnicu a priamku. Pre každú konštrukciu urobíme aj klasifikáciu parabolických cyklíd (ring, horn, spindle).



Na záver nahradíme kruhovú inverziu v rovine guľovou inverziou v priestore a ukážeme jednu vlastnosť parabolických cyklíd.