

Rozhledy matematicko-fyzikální

Eduard Šubert

Proč jsou kanály kulaté

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 94 (2019), No. 1, 22–24

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/147679>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2019

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

Literatura

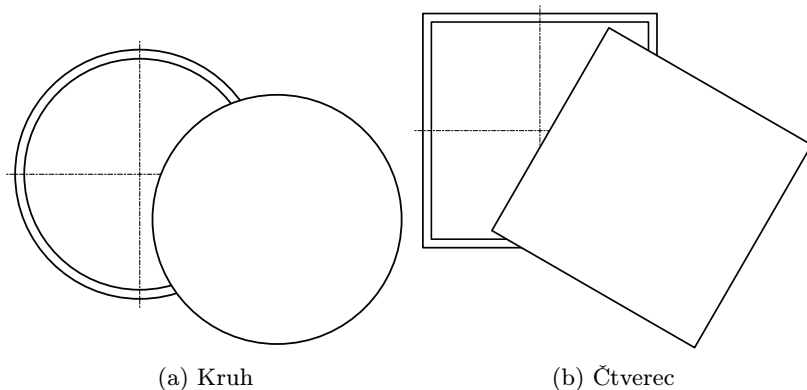
- [1] Charig, C. R., Webb, D. R., Payne, S. R., Wickham, J. E.: Comparison of treatment of renal calculi by open surgery, percutaneous nephrolithotomy, and extracorporeal shockwave lithotripsy. *British Medical Journal*, roč. 292 (1986), s. 879–882.
- [2] Dorfman, R.: The detection of defective members of large populations. *The Annals of Mathematical Statistics*, roč. 14 (1943), s. 436–440.

Proč jsou kanály kulaté

Eduard Šubert, Praha

Viděli jste někdy na ulici víko od kanálu? A bylo kulaté? Ale proč by mělo být kulaté?

Kruh má totiž takovou praktickou vlastnost: konstantní průměr. Nehledě na to, jak kruhové víko otočíte, do kruhového kanálu nemůže nikdy spadnout (obr. 1a).

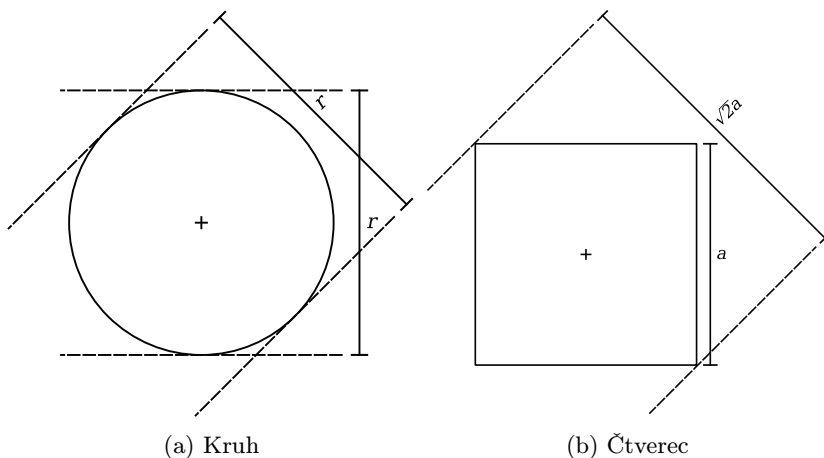


Obr. 1: Jaké víko může spadnout do kanálu?

Naproti tomu třeba takové čtvercové víko má stranu kratší než úhlopříčku. Když tedy víko nevhodně otočíte, může se propadnout (obr. 1b). Nejen, že byste pak museli víko z kanálu vytáhnout, ale mohlo by spadnout na hlavu dělníkovi, který se vydal opravovat kanalizaci, a to je

nepřijatelné. Je tedy kruhové víko pro kanál jedinou správnou volbou? Žádný jiný tvar se tak dobře nehodí? To tedy ne! Postačí kterýkoliv tvar konstantní šířky.

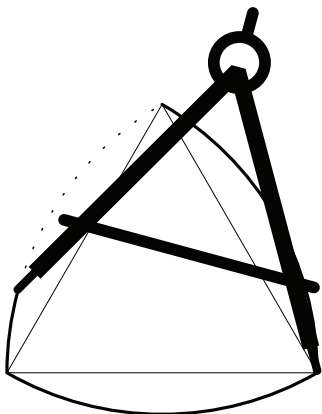
Šířka tvaru je jednoduše řečeno to, co byste naměřili posuvným měřítkem, neboli šuplerou. I když kruh libovolně otočíte, naměříte pokaždé stejnou šířku, jeho průměr (obr. 2a). Kruh je tedy tvarem konstantní šířky. Šířka čtverce je různá podle toho, jak ho změříte, nejméně je rovna délce strany a nejvíce délce úhlopříčky. Čtverec tedy konstantní šířku nemá (obr. 2b).



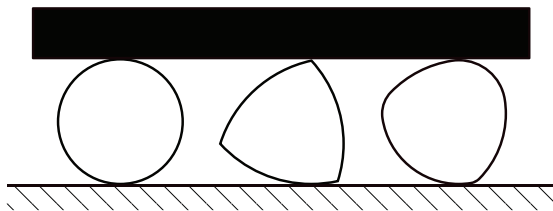
Obr. 2: Měření šířky tvaru

Nejznámějším tvarem konstantní šířky je hned po kruhu trojúhelník Franze Reuleaux, který vznikne „zakulacením“ rovnostranného trojúhelníka. Už z jeho konstrukce (obr. 3) by mělo být zřejmé, že má konstantní šířku – naproti každému vrcholu je část kružnice se středem právě v tomto vrcholu. V americkém městě San Francisku dokonce existuje kanál s víkem tohoto tvaru.

Ale to není ani zdaleka všechno, tvarů konstantní šířky existuje nekonečně mnoho. Praktické nejsou jen na víka od kanálu, ale i na stěhování. Po hranolech s průřezem takového tvaru můžete valit piano úplně stejně dobře jako po válcích (obr. 4), protože na takové stěhování potřebujete právě konstantní šířku. Kola u automobilu vám ale nenahradí, na to potřebujete konstantní poloměr a ten má z definice pouze kruh.



Obr. 3: Konstrukce Reuleauxova trojúhelníku



Obr. 4: Stěhování po tvarech konstantní šířky

Měření tvarů konstantní i nekonstantní šířky posuvným měřítkem můžete vidět ve videu „Proč jsou kanály kulaté?“ na YouTube kanálu „Na ubrousek“ [1].

Literatura

- [1] Šubert, E.: *Proč jsou kanály kulaté?* Na ubrousek, 2017.
<https://eduardsubert.com/proc-jsou-kanaly-kulate>
- [2] Němec, M.: *Křivky s konstantní šířkou*. Diplomová práce, Katedra didaktiky matematiky, MFF UK, Praha, 2013.
<https://is.cuni.cz/webapps/zzp/download/120138144/?lang=cs>