

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Gabriel Blažek

Příspěvek k teorii čoček

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 1 (1872), No. 2, 100–101

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122466>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1872

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>

Drobné zprávy.

Príspevek k theorii čoček.

(Podává G. Blažek.)

Následující řádky mají za účel elementární řešení otázky, jakého tvaru musí býti plocha dělící dvě ústředí takovým způsobem, že z bodu A *) prvního ústředí vycházející jednobarevné světlo opět se soustředí v bodu B ústředí druhého.

Poněvadž světlo z bodu A způsobem vlny se šíří, musí B státi se bodem interferenčním, t. j. z bodu A současně vycházející paprsky současně dojdou do bodu B . Šíří-li se světlo rychlostí 1 v ústředí prvním, rychlostí $\frac{1}{n}$ v druhém, je-li dále M bodem hledané plochy, $MA = u$, $MB = v$, pak dospěje paprsek z A do M v době u , z M do B v době nv , z A do B tedy v době $u + nv$, jež má býti dle předešlého pro všechny paprsky stejnou; jest tedy

$$u + nv = a \quad (1)$$

rovnici hledané plochy, vyjádřenou v bipolárních souřadnicích s ohledem na A a B co póly.

Plocha jest tvarem točným, přímka AB její osou. Abychom ji blíže poznali, stačí stanovení průseku s rovinou skrze AB položenou; vzorec (1) podává zároveň rovnici toho průseku.

Ustanovení polohy tečny ze vzorce (1) dle známých pravidel **) vede bezprostředně k zákonům lomu světla.

Vyjádřen v souřadnicích pravoúhelných jeví se náš průřez všeobecně jako křivka stupně čtvrtého.

Pro $n = 1$ vyskytne se nám elliptické zrcadlo, jehož ohnisky jsou A a B . Zajímavý jest případ ten, v němž z bodu A

*) Jednoduchý výkres sem patříci necht si čtenář laskavě sám nakreslí.

**) Viz: Strouhal, „O souřadnicích bipolárních“. Druhá zpráva jednoty českých matematiků p. 4.

proudící paprsky v druhém ústředí v směrech rovnoběžných se šířiti mají. Z bodu A vycházející vlna kulová musí se v druhém ústředí změnit ve vlnu rovinnou, aby bod interferenční ležel ve vzdálenosti nekonečně velké.

Je-li Ax směrem rovinné vlny, O bodem, v němž paprsek Ax s dělicí plochou se setká, M libovolným bodem plochy, pak se vlna v okamžiku, v němž do bodu M dospěla, v druhém ústředí až k rovině skrze M kolmo na Ax položené rozšířila. Je-li tato rovina od O vzdálena o délku x , dále $AO = c$, pak jest patrně

$$u = c + nx. \quad (2)$$

Vyvolíme-li souřadnice pravoúhelné a stanovíme-li Ax za osu x , O za bod začátečný, pak dá rovnice (2)

$$y^2 = 2c(n-1)x + (n^2-1)x^2$$

co analytický výraz křivky, kteráž otočena byvši kolem osy x způsobuje žádanou plochu. Křivka tato jest pro $n > 1$ *hyperbolou*, pro $n < 1$ *elipsou*, pro $n = -1$ *parabolou*; v každém případě jest A ohniskem, O vrcholem křivky.

Jak se samo rozumí, dají se úvahy tyto podobně na více ústředí rozšířiti.

Dvě poučky o kuželosečkách.

(Podává dr. E. Weyr.)

1. Rovnice kuželosečky procházející počátkem souřadnic pravouhlých, jest, jak známo,

$$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey = 0; \quad (1)$$

průseky s osou x obdržíme, položíme-li $y = 0$; budeť tu

$$Ax^2 + 2Dx = 0,$$

kterážto rovnice bude mít pro $D = 0$ dva nulle se rovnající a tudíž stejné kořeny; rovnice (1) promění se za touto podmínkou v

$$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Ey = 0, \quad (2)$$

což nám značí kuželosečku procházející bodem počátečním, jejíž normálou v tomto bodu jest osa y .

Položíme-li počátkem souřadnic libovolnou přímku

$$y = \alpha x, \quad (3)$$