

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Al. Wangler

Pomůcky k rýsování kuželoseček. [II.]

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 62 (1933), No. 7, R105--R109

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108821>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1933

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



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

číslo. Poněvadž podle věty 6. a 7. nemůže s býti ani tvaru $4n + 1$, ani nemůže $s = 2$, musí s býti tvaru $4n + 3$.

II. 1. Necht' α je asociované ku prvočíslu p tvaru $4n + 3$ (n celé), t. j. necht' $\alpha = \varepsilon p$, kde ε je Gaussova jednotka. Kdyby $\alpha = \alpha_1 \alpha_2$, kde α_1, α_2 jsou Gaussova čísla, pro něž $N(\alpha_1) > 1$, $N(\alpha_2) > 1$, bylo by $N(\alpha_1) \cdot N(\alpha_2) = N(p) = p^2$. Tedy by bylo $N(\alpha_1) = p$, což je vyloučeno, neboť součet dvou celých kvadrátů $[N(\alpha_1)]$ nemůže býti tvaru $4n + 3$.

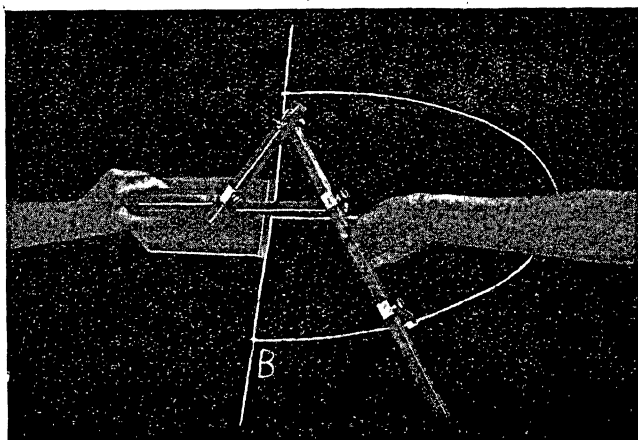
2. Necht' $N(\alpha) = p$ je prvočíslo. Kdyby $\alpha = \alpha_1 \alpha_2$, kde α_1, α_2 jsou Gaussova čísla, pro něž $N(\alpha_1) > 1$, $N(\alpha_2) > 1$, bylo by $p = N(\alpha_1) \cdot N(\alpha_2)$, což je vyloučeno.

Pomůcky k rýsování kuželoseček.

Dr. Al. Wangler.

(Dokončení.)

Přístroj je sestaven takto: Na základním prkénku spočívá podstavec, kterým prochází uprostřed posuvné rameno a který nahoře nese otáčivou objímku. Stejná objímka je i na konci ramene posuvného. Každou touto objímku prochází jedno ze dvou

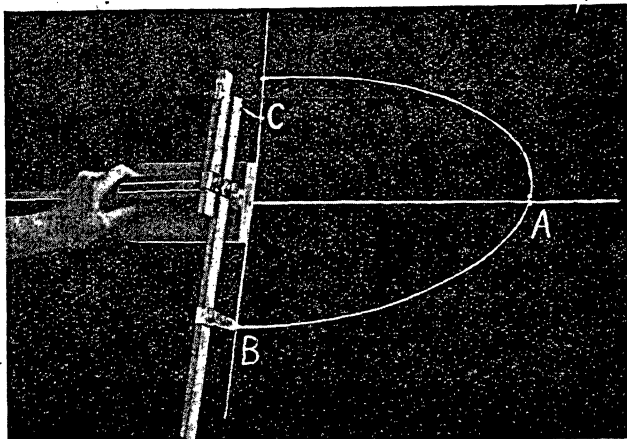


Obr. 8.

otáčivě spojených ramen, jež mají nahoře stupnici (jeden dílek = 5 cm). Osa je spojující jest podél provrtána a prochází jí drát.

Na delším (dolním) rameni je upevněna objímka se svěrákem na křídle. (Obr. č. 8 a 9.)

Při používání se nejdříve vyznačí délky poloos ($OA = a$, $OB = b$) a na vedlejší poloosu se ze středu nanese vzdálenost $\frac{1}{2}(a - b) = OC$. Pak se přístroj (přidržován levou rukou) přiloží k tabuli tak, aby ostrá hrana základního prkénka splývala s vedlejší osou a zářez v ní byl v průsečíku os. Rameno posuvné se úplně vsune do podstavce, takže obě otáčivé objímky přijdou pod sebe.



Obr. 9.

Šroubky je upevňující se uvolní a obě ramena se v nich současně posunou tak, aby hrot drátu, procházející osou je spojující, ukazoval na bod C . Pak se šroubky zase přitáhnou a drát vysune vzhůru. Nato se uvolní šroubek objímky nesoucí křídlo, a ta se posune tak, aby hrot křídly přišel do bodu B . V této poloze se šroubek přitáhne. Uvede-li se nyní rameno pravou rukou do pohybu, opíše křídla pravou polovici elipsy; nato se přístroj otočí a opíše se stejně druhá polovice.

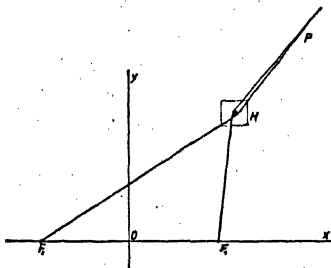
Přístroj lze také předem naříditi na rýsování elipsy daných poloos. Třeba toliko objímky na otáčivých ramenech (při úplně zasunutém rameni posuvném) upevniti tak, aby ostrá hrana horní objímky ukazovala na stupnici poloviční rozdíl poloos a ostrá hrana objímky nesoucí křídlo jejich poloviční součet. Má-li na př. býti $a = 7$, $b = 3$, postaví se horní objímka na $2 [= \frac{1}{2}(a - b)]$, křídlo na $5 [= \frac{1}{2}(a + b)]$. Nejmenší elipsa, kterou lze přístrojem rýsovat, má $a = 5$ cm, $b = 2$ cm; největší $a = 50$ cm, $b = 30$ cm. Při konstrukci přístroje bylo hlavně dbáno toho, aby bylo možno

měníti délku poloos v širokých mezích, aby se žádané jejich délky daly rychle nařídit a aby tabule nebyla poškozována zabodáváním hrotů.

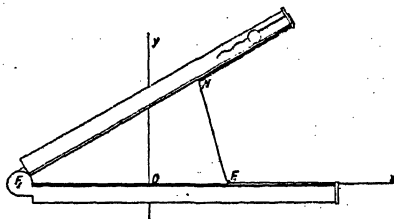
II. Hyperbolografy.

1. V našich kruzích středoškolských je dosud úplně neznámý návod Ing. Al. Poláčka (z r. 1915), jak možno týmiž jednoduchými prostředky jako elipsu (nit a 2 hřebíčky) rýsovat i hyperbolu.

Na konci asi 40 cm dlouhé, pevné niti udělají se 2 malá (asi $\frac{1}{2}$ cm) očka, jimiž se prostrčí 2 napínací hřebíčky a vpíchnou do ohnisek. Kružídlem se určí 2 souměrně polcžené body hyperboly, každý na jiné větvi (nad osou x). Nit se upraví do takové polohy, že se kříží a vytváří smyčku kolem jednoho ze sestrojených bodů. Do něho se posadí špička tužky prostrčené otvorem malé celuloidové deštičky (viz I. 1 a obr. 10) a nit se napne tak, aby se křížila



Obr. 10.



Obr. 11.

těsně u špičky tužky (nad deštičkou); při tom se drží mezi dvěma prsty levé ruky v bodě (P), který se volí na okraji papíru. Pohybujeme-li tužkou tak, aby nejen průvodiči F_1H_1 a F_2H_2 , ale i obě části niti mezi H_1P byly stejně napjaty, opišeme jedním tahem celou větev hyperboly (nad i pod osou x). Po krátkém cviku to jde bezvadně. Stejně opišeme pak větev druhou.

Důkaz je jednoduchý. Rozdíl délek $F_2H_1 + H_1P$ a $F_1H_1 + H_1P$ je stále rovný $F_2H_1 - F_1H_1$ pro každou polohu bodu H_1 , pokud obě niti mezi H_1 a P_1 jsou stejně dlouhé.

K rýsování hyperboly na tabuli opatříme si známé rákosové držátko na krátkou tužku, upevníme do něho krátký kulatý kousek křidy, nad ní provrtáme malý otvor a jím prostrčíme dvojitě tenký provázek, jehož konce mají očka. Při rýsování postupujeme stejně jako v sešitě.

2. Ing. Alois Poláček je autorem ještě jiného hyperbolografu,⁴⁾ založeného na velmi vtipné myšlence. Skládá se ze dvou

⁴⁾ Chráněné vzorky jsou zapsány pod č. 19607 a 8.

pravítek otáčivých kolem společné osy. Každé je 20 cm dlouhé, 1,5 cm široké a má rýsovací hranu seříznutou. Na jednom konci (obr. č. 11) je kruhovitý nástavec s otvorem uprostřed a proti seříznuté hraně; slabá deštička vespod přiklížená udržuje pravítko ve výši 1 mm nad papírem. Na druhém konci je kolmo přiklížená jiná deštička, v níž je proti ostré hraně milimetrový otvor k provlečení nití a u jednoho z pravítek ještě druhý otvor k zpětnému provléknutí nití a zařízení na zaklesnutí konce (mosazný přípinací hřebíček, kolem něhož se konec otočí).

Přístrojem se pracuje takto: Ocelový špendlík, procházející kruhovými nastavci obou pravítek, se vpíchne do ohniska F_2 . Druhý špendlík se vbodne do ohniska F_1 , třetí do bodu hyperboly H (sestrojeného kružidlem). Nit, upevněná na konci jednoho pravítka, vede se přes body F_1 a H , napne se a konec její se zaklesne na konci druhého pravítka. Pak se špendlík v bodě H odstraní, horní pravítko se otočí, až se nit napne, podstrčí se pod ni malá deštička celuloidová s otvorem uprostřed (viz I. 1) a tužka do něho nasazená vede se podél hrany pravítka tak, aby nit byla stále napjata. Opíše se tak celá větev hyperboly; když totiž horní pravítko se dotklo ohniska F_1 , počne se odchylovati zase pravítko dolní, podle něhož pak tužku vedeme.

Důkaz správnosti tohoto přístroje je snadný: O co postoupí bod H podél pravítka, o to se zkrátí i nit mezi F_1 a H . Zůstává tudíž rozdíl délek F_2H a F_1H konstantní.

Autor tohoto přístroje navrhl i uspořádání pro rýsování na tabuli. Tužka je nahrazena kulatým držákem na křídou, pravítka (přiměřeně větší) jsou přidržována pružným pérem k ose, která je důmyslně řešena tak, aby se vyloučila chyba vzniklá tím, že nit neprochází bodem H , nýbrž jde přes držák křídou. V bodě F_1 je váleček stejného průměru jako je držák křídou. Hyperbolografy Ing. A. Poláčka nejsou ještě uvedeny do obchodu.

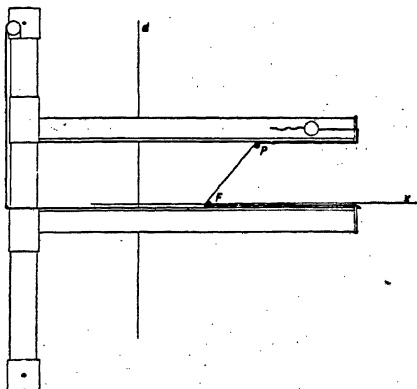
III. Parabolograf.

Stejně zůstává zatím při návrhu a vzorku parabolograf Ing. A. Poláčka. Je založen na stejném principu jako druhý, právě popsaný hyperbolograf a řešen jako přístroj tabulový. (Obr. č. 12.)

Dvě pravítka stejně upravená (viz II. 2) jsou upevněna k objímkám, které se lehce posunují po hladké, železné rouře připevněné k tabuli. Pravítka zůstávají při tom rovnoběžná.

Roura se upevní tak, aby pravítka byla rovnoběžná s osou z . Do ohniska se vrazí dřevěný kolík, opatřený hrotem (průměr se rovná průměru držáku na křídou) a dolní pravítko se k němu přisune. Do jednoho sestrogeného bodu paraboly se postaví držák

křídly a k němu se shora přisune pravítko druhé. Nit se vede od konce pravítka dolního, k němuž je upevněna, přes kolík v F a přes držák v P , napne se a zaklesne na horním pravítku. Pak se křídou pohybuje podél pravítka horního, klesajícího svojí vahou,



Obr. 12.

tak dlouho, až bod P přejde do osy. Od toho okamžiku ustupuje tlaku pravítka dolní, vyvážené závažím pohybujícím se uvnitř roury. Opíše se tedy dolní část paraboly.

Ani tento přístroj se dosud nevyrábí.

Měření intenzity pronikavého (kosmického) záření ve velkých výškách.

(Pokusy Regenerovy.)

Dr. Vilém Santholzer..

(Dokončení.)

Spouštění bomby pod vodu prováděl Regener v oblasti Bodamského jezera, zvané „Tiefer Schwab“, asi v polovině vzdálenosti mezi švýcarským městečkem Kesswilem a němec. městem Friedrichshafenem. Vzdálenost od břehů byla 5—6 km, od ústí Rýna 25 km — úmyslně velká, aby byl vyloučen event. vliv radioaktivních přímíšenin Rýnem naplavovaných. V těchto místech je také velká rozloha hlubinná (v hloubce 250 m). Přístroj vážil 130 kg a byl spouštěn na drátěném laně zvláštním otvorem v zakotveném člunu. Ze začátku byla bomba prostě ze člunu