

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Adolf Mach
Astrologium

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 25 (1896), No. 3, 230--233

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121995>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1896

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>

Astrologium.

Zábavný ukazatel hvězdářský.

Sestávil

Adolf Mach, professor c. k. vyšší reálky v Jičíně.

Patentováno.

Návod s příklady sférické astronomie a z mathematického zeměpisu, které Astrologiem řešiti možno.

Majetník nakladatel F. TOPIČ, knihkupec v Praze. 1896.

Podstatou velmi dovedně sestrojeného přístroje jest *točnové* čili *polární* zobrazení *středozemské* neboli *gnomonické* zdánlivé koule nebeské.

Jak známo, zobrazují se tu rovnoběžníkové *kruhy soustřednými* a poledníkové *přímkami*, jež probíhají společným středem kruhů jmenovaných. Poněvadž pak při uvedeném způsobu promítání bod oční připadá do středu zdánlivé koule nebeské, bude **průmětem každého největšího kruhu přímka.**

Těchto *výhodných* vlastností gnomonické projekce bylo užito ku praktickému sestavení přístroje „*astrologium*“ pojmenovaného.

Otáčením kotouče, na němž jsou zobrazena nejdůležitější souhvězdí a veškeré důležité kruhy zdánlivé koule nebeské, znázorňuje se, kterak se baň nebeská zdánlivě otáčí kolem osy světové. Otáčením hrotu, jenž se posouvá na ručičce, lze znázorniti denní i noční oblouk sluneční i hvězdný.

Závažnou vadou gnomonické projekce*), jež spočívá v tom, že se rozměry od středu ke krajům rychle zvětšují, trpí ovšem i přístroj astrologium. Jinak však přístroj jest *velmi vhodnou* a *užitečnou* pomůckou hlavně pro názorné řešení úloh z astronomie sférické a ze zeměpisu mathematického. Ku přístroji jest připojen návod, kterak se *astrologiem* řeší jmenované úlohy, a dále jest přidáno sto příkladů s rozřešením.

Aby čtenář seznal, jakého druhu jsou příklady, které lze

*) Kdo by se chtěl poučiti o různém zobrazování země nebo kulové klenby nebeské, tomu doporučujeme F. J. Studničky „Všeobecný Zeměpis. (Oddělení IV. Zeměpisu mathematického.)“

přístrojem řešiti, podáváme hlavní druhy úloh a některé příklady v témž postupu, jak jsou v návodu uvedeny.

I. Úlohy o slunci.

1. Především lze řešiti všechny úlohy, týkající se východu a západu. V návodu uvedena jest celá řada příkladů, jako: „V kolik hodin vychází a zapadá slunce dne 1. května: a) V Cařihradě (41° s. š.), b) v Praze (50° s. š.), c) v Petrohradě (60° s. š.), d) na Mysu Hornově (56° j. š.)? Na cestách svých po Norvéžsku viděl autor zapadati slunce dne 1. srpna v 10 hodin večer za hladinu mořskou. Ve kterém městě byl?

Který den jest 16 hodin dlouhý a) v Praze, b) v Honolulu, c) v Hammerfestu?

2. Úlohy, týkající se nejdelšího a nejkratšího dne, polárního dne a noci, slunce pólnočního. Příklad: Severní Mys, moderní cíl turistický, jest na 71° s. š., kterou dobu lze tam spatřiti pólnoční slunce?

3. Dále lze přístrojem stanoviti, ve kterém místě (azimuthu) horizontu slunce vychází a zapadá. Tak dovídáme se otočením ručičky, na níž posouvati lze hrot, představující slunce, že *ranní vzdálenost sluneční* dne 21. června na 20° s. š. rovná se 25° , na 42° s. š. 32° , u nás již 38° , na 63° s. š. 60° . Na otázku: V které zeměpisné šířce zapadá slunce dne 19. července v severozápadu? odpoví ihned stroj: Na 60° s. š.

4. Méně důležité jsou úlohy, na kterém místě jest slunce určitého dne v zenithu, poněvadž tyto úlohy možno řešiti z paměti, dána li deklinace sluneční. Důležitější jsou úlohy, jednající o slunci, dospěvším *do prvního vertikálu*, jež jinak řeší se cestou trigonometrickou.

5. Na obvodu přístroje připsána jsou jména větších měst celého povrchu zemského. Otáčením vnitřního kotouče, představujícího průmět nebeské báně, řešiti lze beze všeho počítání úlohy o čase místním na libovolné délce zeměpisné. Mnohem zajímavější jest *spojení úloh o místním čase s úlohami o východu a západu slunečním*. Tak dovídáme se způsobem prajednoduchým, že na př. dne 25. dubna a 27. srpna v Pekingu slunce zapadá, když v Praze jest poledne; že v Praze a v Petrohradě může slunce vycházeti v témž absolutním okamžiku, ačkoliv obě města mají různou šířku zeměpisnou atd.

6. Přístroj ukazuje dále, jak dlouho trvá ve středních Čechách občanský soumrak, t. j. jak dlouho lze po západu slunečním čísti bez umělého osvětlení.

Nejdelší soumrak trvá u nás 48 minut. .

II. Úlohy o hvězdách.

Na vnitřním kotouči, představujícím průmět nebeské bány, zobrazena jsou některá z nejdůležitějších souhvězdí s hvězdami až do třetí velikosti.

Tak jako při slunci, tak lze stanoviti též o každé hvězdě:

1. Délku *denního* a *nočního* oblouku. Příklady: Aldebaran dlí nad horizontem ve Valparaisu (33° j. š.) 10 h. 30 m., v Novém Orleansu 13 hod. 16 m., u nás 14 hod. 40 m., v Hammerfestu 19¹/₂ hodiny.

2. Pro *libovolné* místo lze ustanoviti otočením hrotu, které hvězdy v místě jsou *cirkumpolární*. Na otázku: Kde začíná býti Pollux cirkumpolární, odpoví stroj hned: na 63.° s. š.

3. Též azimuth hvězdy při jejím východu a západu lze jako při slunci stanoviti. Seznáme tak, že u nás *Gemma* vychází v severovýchodu, v Christianii však 65° severně od bodu východního.

4. Jednoduchým způsobem lze dále určit, v kolik hodin hvězda vychází *v libovolný den pro kteroukoliv zeměpisnou šířku*. Příklady:

V kolik hodin vychází Aldebaran dne 1. července: a) v Káhyru; b) u nás; c) na rovníku; d) na 70.° s. š.? Na které zeměpisné šířce vychází Pollux dne 21. června: a) v poledne; b) v 5 hod. ráno atd.?

6. Stroj podává pohled na nebeskou báň *v libovolnou chvíli a pro libovolnou zeměpisnou šířku* (vyjímaje šířky malé). Které hvězdy v určitém okamžiku vycházejí, které zapadají, které kulminují.

Kterou chvíli dne 1. listopadu jest Veliký Vůz k našemu horizontu tak položen, že spojnice krajních hvězd voje a) jest kolmá k horizontu; b) jest s horizontem rovnoběžná? Kdy jest dne 7. července spojnice Kastora a Polluxe rovnoběžná s horizontem, kdy k němu kolmá? Kde vycházejí Regulus a Denebola, Arctur a Gemma, Pollux a Aldebaran v stejnou dobu atd.?

III. *Třetí část úloh* týká se osvětlení stěn. I tyto úlohy jsou velice zajímavé a poutavé. Uvádíme z nich jen některé.

Po kolik hodin byt, jehož okna obrácena jsou přímo k severu, má přímé osvětlení sluneční dně 21. června a) u nás, b) v Cařihradě, c) v Hammerfestu?

Z okna bytu autor pozoroval, jak slunce dne 26. května ve 3 hod. odp. zachází za stěnu okna. Jaký směr má stěna toho domu? Na pražských Příkopech nebylo 16. srpna o 10. hod. ranní ani stínečku. V jakém směru jdou Příkopy?

IV. Konečně lze přístroje upotřebiti jako slunečních hodin horizontálních i vertikálních na kterékoliv šířce zeměpisné. K tomu účelu připojena jest ku přístroji tyčinka, jejíž stín při určité poloze stroje stanoví pravý čas sluneční.

Zařízení to jest důležité a výhodno hlavně pro toho, kdo by si chtěl sestrojiti jmenované sluneční hodiny, neznaje jejich pravidel konstruktivních.

Dovolujeme si na základě referátu tohoto velmi vřele doporučiti přístroj a dokládáme, že bude vydán též v jazyku francouzském a německém.

G. Gruss.

Úlohy.

Úloha 1.

Je-li n libovolné číslo celé, jest výraz

$$n(n^4 + 35n^2 + 24)$$

dělitelný 60ti. Proč?

Řešení. (Zaslal p *Josef Půček*, stud. VIII. tř. g. v Olomouci).

Z 5ti po sobě následujících celých čísel jsou nejméně 2 dělitelna 2ma, nejméně jedno dělitelno 3mi, aspoň jedno dělitelno 4mi a jedno dělitelno 5ti. Proto jest součin

$$\begin{aligned} A &= n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4) \\ &= n(n^4 + 10n^3 + 35n^2 + 50n + 24) \end{aligned}$$

a rovněž i součin