Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Astronomická zpráva na listopad a prosinec 1906

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 36 (1907), No. 1, 108--115

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/109266

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1907

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

Astronomická zpráva na listopad a prosinec 1906.

Časová udání vztahují se vesměs na meridián a čas středoevropský. Meridián středoevropský má východní délku $15^{0}\ 0'\ 0''$ vzhledem k meridiánu Greenwichskému a tedy o $1^{h}\ 0^{m}\ 0^{s}$ více hodin středního času slunečního nebo času hvězdného než je současně v Greenwichi, neboť zeměpisná délka znamená rozdíl hodinových úhlů středního Slunce nebo hvězd.

Hodiny středního času slunečního jsou číslovány dle obvyklého způsobu v astronomii od 0^{h} do 24^{h} od poledne jednoho dne do poledne následujícího dne. V následující tabulce je několik udání časových dle tohoto způsobu srovnáno s udáním dle obyčejného občanského způsobu a dle způsobu všeobecně zavedeného v jízdních řádech.

Astronomicky	Občansky	V jízdním řádu
3. září $2^{h}\ 45^{m}$	3. září $2^{h}\ 45^{m}$ odpol.	3 září $2^{h}\ 45^{m}$
3. září 6 45	3. září 6 45 večer	3. září 6 *45*
3. září 13 45	4. září 1 45 v noci	4. září 1 *45*
3. září 20 45	4. září 8 45 ráno	4. září 8 45
4. září 2 45	4. září 2 45 odpol.	4. září 2 45

Obloha. Začátkem listopadu zapadá Slunce brzy po 4. hodině, takže již v 7^{h} můžeme dobře pozorovati. Celá obloha je překlenuta *Mléčnou Drahou* téměř od východu k západu. Nad východním obzorem je souhvězdí *Býka* s jasnou hvězdou 1. velikosti *Aldebaranem* a známou skupinou *Plejad* čili *Kuřátek*. Výše podél Mléčné Dráhy spatříme souhvězdí *Persea* se zajímavou proměnlivou hvězdou *Algolem*. Nad Perseem blízko zenitu poznáme souhvězdí *Kassiopeje*, jež má nápadný tvar písmene *W*. Ve výši asi 45^{0} nad východním obzorem právě uprostřed mezi Aldebaranem a střední hvězdou v souhvězdí Kassiopeje (β Cassiopeae 2. vel.) nalézá se dvojice hvězd asi třetí velikosti ze souhvězdí Persea. Levá z těchto dvou hvězd, jež bývá obyčejně jasnější než pravá, je zmíněná proměnlivá hvězda *Algol* (β Persei). Její proměnlivost poprvé poznal Montanari roku 1667. Algol má obyčejně velikost 2·3, avšak v určitých dobách náhle začne slábnouti a asi po 5ti hodinách svítí již jen jako hvězda 3·5 ve-

likosti. Ale ihned zase se jeho jasnost zvětšuje, až po dalších 5ti hodinách nabude maximální velikosti 2·5, kterouž pak podrží po 2 dny 10 h., po kterézto době se změna jasnosti k minimu 3·5 vel. stejným způsobem opakuje. Hvězda pravá, od Algolu asi o 2° (čili asi o 4 zdánlivé průměry Měsíce) vzdálená je ϱ Persei a je sama také proměnlivá v mezích od 3·4 vel. do 4·2 vel., takže v dobách minima jasnosti Algolu, jež jsou v *Přehledu úkazů* uvedeny zkráceninou: *Min. Algolu,* může se Algol v příznivých dobách — když ϱ Persei je v maximální jasnosti — jeviti i slabším než ϱ Persei. Návod ku pozorování proměnlivosti Algolu je dán ku konci této zprávy.

Pokračujíce podél Mléčné Dráhy od Kassiopeje přes zenit k západu spatříme blízko zenitu v Mléčné Dráze souhvězdí *Labuti* ve tvaru kříže, od něhož v pravo je malé souhvězdí *Lýry* s nejjasnější stálicí západní večerní listopadové oblohy, *Wegou.* Nad samým západem v Mléčné Dráze je souhvězdí *Hadonoše.* V pravo od Mléčné Dráhy ve směru k obzoru ZSZ-nímu jsou souhvězdí *Herkula, Koruny* a zapadají *Had* a *Bootes.* V levo od Mléčné Dráhy v symetrické poloze se souhvězdím Lýry vzhledem k souhvězdí Labuti jsou malá význačná dvě souhvězdí *Šípu* a *Delfína,* a pod nimi souhvězdí *Orla* v podobě písmene V s jasnou hvězdou první velikosti *Atairem.*

Jižní obzor je vyplněn méně význačnými souhvězdími ekliptiky *Kozorožcem, Vodnářem* a *Rybami,* jež se táhnou od JZ-ního obzoru až k východním souhvězdím ekliptiky *Skopci* a *Býku.*

Od souhvězdí Persea kolem zenitu ve výši 50° nad obzorem JV-ním jsou rozložena souhvězdí *Andromedy, Pegasa* a dále v téže výši nad obzorem JZ—Z—SZ—S postupně souhvězdí Delfín Šíp — Lýra — Hlava Draka (deltoid nad souhv. Herkula) — Malý Vůz s Polárkou.

Obzor severní je vyplněn známým souhvězdím *Velkého Vozu.*

Začátkem prosince má obloha totéž vzezření jako začátkem listopadu, avšak již o 2 hodiny dříve, tedy tak jak bylo v předcházejících řádcích vylíčeno, již v 5^h večer. Za další dvě hodiny zapadne část souhvězdí západních a na východě vychází význačné souhvězdí zimní oblohy: *Orion.* V levo od něho vychází souhvězdí *Blížence,* nad nímž se nalézají postupně souhvězdí *Vozky* s hvězdou

první velikosti *Kapelou* a dále k zenitu známá již souhvězdí Persea a Kassiopeje.

Oběžnice.

Merkur je dne 9. listopadu v největší východní elongaci 23° 0′, má však vzhledem k Slunci příliš jižní polohu, neboť jeho deklinace obnáší — 24° 30′. Zapadá asi $^3/_4$ hodiny po západu Slunce, takže se pozorovateli začátečníku sotva zdaří vyhledati jej v této době pouhým okem. Příznivější poměry viditelnosti nastanou v prosinci, kdy dne 18. dospěje Merkur do největší západní elongace 21° 35′. V té době má asi o 5° severnější polohu v deklinaci než Slunce a lze jej velmi pohodlně vyhledati nad JV-ním obzorem ráno před východem Slunce. Doby jeho východu a příslušné doby východu Slunce jsou sestaveny v následující tabulce:

Datum	Východ Merkura	Východ Slunce
1906 XII. 6.	18^h 22^m	19^h 45^m
10.	18 10	19 50
14	17 54	19 53
18.	17 58	19 56
22.	18 7	19 59
26.	18 20	20 0
30.	18 36	20 1

Venuše září začátkem listopadu ještě jako večernice nad západním obzorem, ale brzy po západu Slunce zapadá, neboť je ku konci listopadu v dolní konjunkci se Sluncem.

Mars dlí začátkem listopadu v souhvězdí Panny mezi hvězdami první velikosti Regulem (v souhv. Lva) a Spikou (v souhv. Panny) a sice blíže ke Spice. V listopadu pohybuje se souhvězdím Panny a začátkem prosince nalézá se asi 6° pod Spikou. V prosinci pak pokračuje v tomtéž směru dále k souhvězdí Vah a Štíra Vychází začátkem listopadu v 15^h 22^m a koncem prosince ve 14^h 50^m.

Jupiter je v souhvězdí Blíženců a pohybuje se mezi hvězdami třetí velikosti δ, ε, μ, η Geminorum a lze jej při tom velmi pěkně sledovati. Zakreslujme na př. po týdnech jeho po-

lohu do mapky, již si dle skutečného souhvězdí Blíženců sami vykreslíme. Pohyb Jupiterův, jejž budeme pozorovati, děje se v ekliptice opačným směrem než v předcházejícím odstavci popsaný pohyb Marta Tento nazýváme *přímým* (direktním), kdežto pohyb Jupitera v listopadu a v prosinci je *zpětný* (retrogradní). Jupiter opisuje *kličku*, jejíž tvar bude z dalších pozorování, na něž ještě později zvlášť upozorníme, patrný. Jupiter vychází začátkem listopadu v 8^h večer a koncem prosince již ve 4^h večer a je pak po celou noc viditelný, takže je jeho poloha ku pozorování pouhým okem i dalekohledem velice příznivá. Zatmění jeho čtyř největších měsíců jsou uvedena v *Přehledu úkazů* značkami: J III z $10^h\ 12^m\ 50^s$, k $12^h\ 53^m\ 10^s$, což znamená: Zatmění Jupiterova třetího měsíce: začátek $10^h\ 12^m\ 50^s$, konec $12^h\ 53^m\ 10^s$.

Saturn dlí v souhvězdí Vodnáře. Vrcholí ve výši asi 30^0 nad obzorem jižním začátkem listopadu v 8^h večer a koncem prosince ve 4^h večer.

Přehled úkazů na listopad a prosinec 1906.

XI. 1. J II z $10^h\ 3^m\ 27^s$.
4. J I z $13^h\ 26^m\ 27^s$.
5. *Zákryt v* Geminorum (vel. 4·6) z $12^h\ 35^m$, k $13^h\ 50^m$. Měsíc vrcholí v $15^h\ 29^m$.
7. J III z $14^h\ 59^m\ 32^s$, k $17^h\ 42^m\ 14^s$.
☾ 8. J II z $12^h\ 38^m\ 42^s$.
9. *Merkur* v největší východní elongaci $23^0\ 0'$. — *Min. Algolu* $16^h\ 56^m$.
11. J I z $15^h\ 20^m\ 7^s$.
12. *Min. Algolu* $13^h\ 45^m$.
13. J I z $9^h\ 48^m\ 33^s$.
14. Roj letavic zvaný *Leonidy*. Je činný do 16. Radiant nalézá se v souhvězdí Lva; jeho poloha je dána souřadnicemi $AR = 150^0$, $\delta = +\ 22^0$.
● 15. J II z $15^h\ 13^m\ 52^s$. — *Min. Algolu* $10^h\ 34^m$.
17. Roj letavic zvaný *Bielidy*. Je činný do 23. Radiant nalézá se v souhvězdí Andromedy: $AR = 25^0$, $\delta = +\ 44^0$.
18. *Min. Algolu* $7^h\ 23^m$ — J I z $17^h\ 13^m\ 54^s$.

19. *Zákryt* o Sagittarii (vel. 4·0) z $6^h\ 40^m$, k $7^h\ 40^m$. Měsíc zapadá v $7^h\ 18^m$.
20. J I z $11^h\ 42^m\ 19^s$.
22. J II z $17^h\ 48^m\ 57^s$.
26. J II z $7^h\ 6^m\ 36^s$.
27. J I z $13^h\ 36^m\ 14^s$.
29. *Merkur* a *Venuše* v dolní konjunkci se Sluncem. — J I z $8^h\ 4^m\ 46^s$. — *Min. Algolu* $18^h\ 39^m$.
30.

XII. 1. *Saturn* v kvadratuře východní se Sluncem.
2. *Min. Algolu* $15^h\ 28^m$.
3. J II z $9^h\ 41^m\ 32^s$.
5. J IV z $6^h\ 23^m\ 33^s$ k $7^h\ 6^m\ 43^s$. — *Min. Algolu* $12^h\ 17^m$.
6. J III k $8^h\ 43^m\ 8^s$. — J I z $9^h\ 58^m\ 52^s$.
8. *Min. Algolu* $9^h\ 6^m$.
10. J II z $12^h\ 16^m\ 27^s$.
11. *Min. Algolu* $5^h\ 55^m$. — J I z $17^h\ 24^m\ 29^s$.
13. 3^h *Merkur* v konjunkci s *Venuší*. Merkur je severně o 48′. — J III z $9^h\ 54^m\ 6^s$. — J I z $11^h\ 53^m\ 6^s$. — J III k $12^h\ 43^m\ 6^s$.
15.
17. J II z $14^h\ 51^m\ 19^s$.
18. *Merkur* v největší západní elongaci 21° 35′.
19. *Zákryt* γ Capricorni (vel. 3·6) z $6^h\ 0^m$, k $6^h\ 45^m$. Měsíc zapadá v $8^h\ 31^m$.
20. J I z $13^h\ 47^m\ 29^s$. — J III z $13^h\ 53^m\ 2^s$, k $16^h\ 43^m\ 16^s$.
22. 7^h začátek zimy. — J I z $8^h\ 16^m\ 2^s$. — *Min. Algolu* $17^h\ 11^m$.
24. J II z $17^h\ 26^m\ 11^s$.
25. *Zákryt* μ Ceti (vel. 4·0) z $12^h\ 10^m$, k $13^h\ 20^m$. Měsíc zapadá v $15^h\ 23^m$. — *Min. Algolu* $14^h\ 0^m$.
27. J I z $15^h\ 42^m\ 1^s$. — J III z $17^h\ 52^m\ 15^s$.
28. J II k $9^h\ 28^m\ 0^s$. — *Min. Algolu* $10^h\ 49^m$. — *Jupiter* v opposici se Sluncem.
29. J I k $12^h\ 23^m\ 23^s$.
30.
31. J I k $6^h\ 52^m\ 8^s$. — *Min. Algolu* $9^h\ 38^m$.

Návod ku pozorování minima světlosti Algolu.

Pozorování děje se pouhým okem, nebo kukátkem s velmi malým zvětšením. Účelem pozorování je srovnávati jasnost Algolu s okolními stálicemi. To děje se methodou *Argelandrovou*, již tento popsal již roku 1843 asi následujícím způsobem:

„Zdají-li se mi obě srovnávané hvězdy buď *vždy* stejně jasné, nebo odhaduji-li, že brzy jedna brzy druhá zdá se mi býti světlejší, nazývám je stejně světlými a napíši jejich značky vedle sebe, na př.: $\alpha\beta$ nebo $\beta\alpha$, což obojí znamená $\alpha = \beta$.

Zdá-li se mi na první pohled sice, že hvězdy jsou stejně jasné, avšak rozhodnu-li po pečlivém srovnávání *častěji*, že α je jasnější než β, píši $\alpha\ 1\ \beta$, což znamená, že α *je o stupeň jasnější*. Podobně by $\beta\ 1\ \alpha$ znamenalo, že β *je o stupeň jasnější*.

Jeví-li se jedna z hvězd při bedlivém srovnávání vždy, nepochybně jasnější než druhá, píši na př. $\alpha\ 2\ \beta$, což znamená: α *je o dva stupně jasnější než* β.

Na první pohled patrný rozdíl v jasnosti platí za tři po případě i za 4 stupně.“

Absolutní hodnota stupně závisí na zkušenosti pozorovatele a na schopnosti odhadovati nepatrné rozdíly jasnosti. Přibližně stanovíme hodnotu jednoho stupně jasnosti pro svá vlastní pozorování tím způsobem, že srovnáme dle stupňů Argelandrových hvězdy stálé, neproměnlivé, jichž jasnost ve „velikostech hvězdných“ známe.

V následující tabulce jsou uvedeny velikosti vhodných hvězd srovnávacích ku pozorování proměnlivosti Algolu, jichž zároveň možno užíti i k naznačenému určení hodnoty stupně.

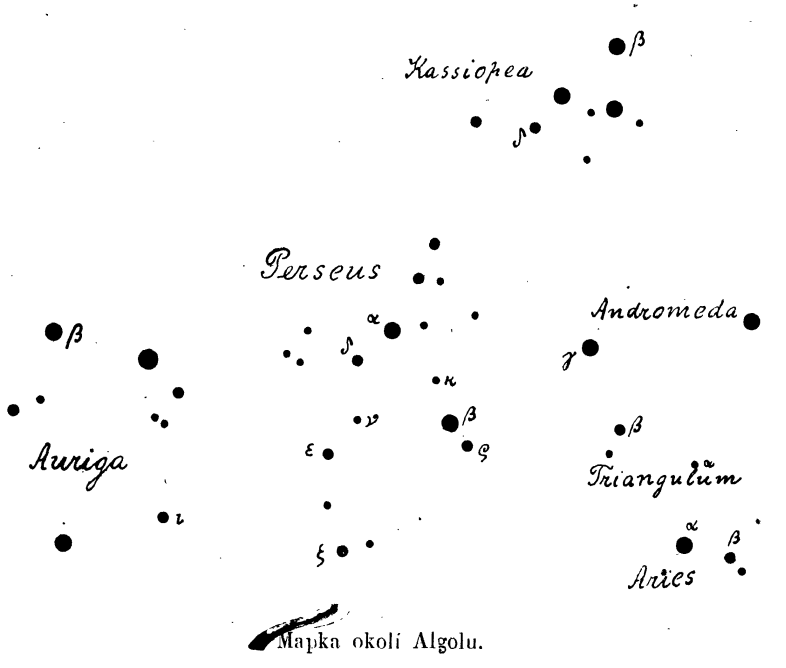
*Srovnávací hvězdy k pozorování Algolu.**)

Hvězda		Velikost
α	Persei	1·97
δ	„	3·17
ε	„	3·02
ζ	„	3·04
$\varkappa$	„	3·88
ν	„	3·93

*) Viz *Astronomische Nachrichten* Bd. 154. pag. 415. 1901.

Hvězda	Velikost
α Trianguli	3·53
β „	3·13
γ Andromedae	2·18
β Aurigae	2·07
ι „	2·71
α Arietis	2·04
β „	2·82
β Cassiopeae	2·42
δ „	2·83

Poloha těchto hvězd je patrna z připojené mapky, na níž jsou jen srovnávací hvězdy pojmenovány.



Mapka okolí Algolu.

Pro začátečníka bude dobře výslovně připomenouti, že srovnávání má se díti tím způsobem, že nejprve hledíme na jednu hvězdu a uvědomíme si její „jasnost“, pak ihned se za-

díváme na hvězdu druhou a „srovnáváme“. Tento přechod několikráte opakujeme, na př. od α k β, a pak od β k α, a z několika takovýchto jednotlivých odhadů soudíme, o kolik stupňů je která z pozorovaných hvězd jasnější. *Nikdy nesnažme se obě hvězdy viděti současně.*

S počátku vyhledejme si k pozorování takové minimum, aby bylo možno celých 5 hodin změnu od maxima k minimu, nebo od minima k maximu po čtvrt nebo půlhodinách pozorovati a výsledek znázorněme graficky. *N.*

Úlohy.

a) Z mathematiky.

Úloha 1.

Nekonečný periodický řetězec

$$z = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{a} + \ldots \text{ in inf.}$$

nabývá šesteré hodnoty, když současně ve všech periodách permutujeme prvky a, b, c. Dokázati, že o hodnotách těch platí

$$z_1 \cdot z_3 \cdot z_5 = z_2 \cdot z_4 \cdot z_6.$$

Dr. *Marian Haas.*

Úloha 2.

Číslo šesticiferné psáno jest veskrze různými číslicemi; týmiž šesti a to vždy všemi číslicemi jest vyznačena jeho $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)$ *a* $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)$. *Které je to číslo?*

Prof. *Ant. Jeřabek.*

Úloha 3.

Kolik různých rovin určeno jest všemi možnými trojinami vrcholů a) pravidelného dvanáctistěnu, b) pravidelného dvacítistěnu?

rv.