

Astronomická zpráva na druhou polovici roku 1920

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 49 (1920), No. 4-5, 300--306

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108878>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1920

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>

podrobností. Že *Einstein* k étheru nepřihlížel bylo jistě štěstím; kdyby toho nebyl učinil, nebyl by připadl na myšlénku, která byla základem všech jeho úvah.

Neúnavným úsilím a vytrvalostí — překonal při svých badáních obrovské potíže — *Einstein* dosáhl výsledků, jež jsem se snažil právě po zásluze oceniti, ještě v mladém věku; je mu nyní 45 let. První vyšetřování konal ve Švýcařích, kde pracoval nejprve u patentního úřadu curyšského; poté působil jako vysokoškolský profesor na technice v Curychu. Pobyv krátký čas jako profesor na německé universitě v Praze, usadil se v Berlíně, kde mu Kaiser Wilhelm-Institut poskytl příležitosti cele se věnovati vědecké práci. *Einstein* častěji navštívil Holandsko a sděloval zde své úvahy a výsledky nizozemským kolegům-odborníkům, mezi nimiž má mnoho dobrých přátel. Nedávno byl přítomen zasedání fyzikálního oddělení královské Akademie věd v Amsterdamu a členům jeho dostalo se zvláštního vyznamenání, že mohli slyšeti vlastní výklady *Einsteinovy*, jimiž sděloval poutavým a jednoduchým způsobem jemu vlastním svoje názory o základních otázkách, k nimž dává popud jeho theorie.

V Haarlemu, dne 13. listopadu 1919.

Astronomická zpráva na druhou polovici roku 1920.

Veškeré údaje jsou v občanském čase středoevropském od 0^h do 24^h (půlnoc 0^h, poledne 12^h; vztahují se na poledník středoevrop. a obzor 50' sev. šířky.

Oběžnice.

Merkur. Význačné polohy této planety, jak se jeví se Země vzhledem k Slunci, zároveň se zdánlivým průměrem σ , hvězdnou velikostí m a fází (0·0 = nov, 0·5 = půlkotouč, 1·0 = úplněk) jsou patry z tohoto přehledu:

	Datum	σ	m	fáze	
spodní konjunkce	VII. 27.	11''	+ 2·8	0·0	} jitřenka
největší vzdálenost	19° záp. VIII. 15.	7	+ 0·1	0·4	
svrchní konjunkce	IX. 9.	5	— 1·3	1·0	
největší vzdálenost	24° vých. X. 25.	7	+ 0·1	0·6	} večernice
spodní konjunkce	XI. 16.	10	+ 3·1	0·0	
největší vzdálenost	20° záp. XII. 3.	7	— 0·3	0·6	} jitřenka
svrchní konjunkce	I. 16.	5	— 0·9	1·0	

Pouhým okem, po př. kukátkem, lze pozorovati Merkura v do-
bách, když má největší vzdálenost od Slunce. Pro snadnější vyhledání
uvádíme výšku V i azimut A planety 50^m před východem Slunce,
je-li Merkur jitřenkou, nebo 50^m po západu Slunce, je-li večernicí.

e) *Merkur jitřenkou.*

Datum	doba	A	V	$A\odot$	
VIII. 8.	$15^h 48^m$	$114^\circ 3'$	117°		Tato perioda je zejména
13.	15 56	$111^\circ 6'$	114°		ve druhé polovici srpna příz-
18.	16 3	$110^\circ 7'$	112°		nivá pro vyhledání Merkura.
20.	16 6	$110^\circ 7'$	111°		Je-li planeta jednou nale-
28.	16 18	$111^\circ 2'$	106°		zena, lze ji sledovati — ovšem

dalekohledem — i po vý-
chodu Slunce. Azimut vycházejícího Slunce (hořejší okraj) usnadní
zjištění azimutu planety na místním obzoru. Stačí, stane-li se tak při
východu Slunce pro totéž místo v některý den pozorovacího období.
Hvězdná velikost v této periodě vzrůstá z 1.2 na 1.2 , průměr se
zmenšuje z $9''$ na $5''$, při čemž osvětlené části kotouče přibývá od
 0.2 do 0.9 .

f) *Merkur večernicí.*

Tato perioda není příhodná pro pozorování pouhým okem, neboť
Merkur zapadne dříve než 30^m po Slunci. Poněvadž je současně Ve-
nuše na jihozápadě rovněž blízko obzoru, byla by možná snadno zá-
měna s Merkurem mnohem níže stojícím. Venuše zapadá v tuto dobu
asi 1^h po Slunci.

g) *Merkur jitřenkou.*

Datum	doba	A	V	$A\odot$	
XI. 26.	$18^h 39^m$	$58^\circ 7'$	57°		Pro pozorování hodí se doba ko-
XII. 1.	46	54	9 56		lem počátku prosince. Hvězdná ve-
6.	53	51	8 55		likost v tomto období vzrůstá z 0.3
11.	58	51	6 54		do 0.4 , průměr klesá z $8''$ na $5''$,

osvětlené části přibývá z 0.3 na 0.8 .

Význačné polohy Merkura na jeho dráze kolem Slunce jsou
ve druhé polovici roku: Merkur

v uzlu sestup.	— IX. 3., XII. 30.	v uzlu výstupn.	VIII. 19., XI. 15.
v odsluní	VII. 10., X. 13	v přísluní	VIII. 23., XI. 19.
nejdále na jih		nejdále na sever	
od eklipt.	VII. 31., X. 27.	od eklipt.	IX. 3., XI. 30.

Dne 21. VIII. v 18^h octne se Merkur v konjunkci s Neptunem,
Merkur stojí $0^\circ 32'$ severněji. Dne IX. I. těsně před východem Slunce
bude Merkur blíž Jupitera a to $0^\circ 57'$ severněji. Konjunkce nastane
v 5^h ráno a jako předešlá je pouze dalekohledem patrna.

Venuše v celé druhé polovici roku 1920, když byla prošla svrchní konjunkcí a blíží se zase k Zemi, je večernicí. V červenci, srpnu, v září až do poloviny října zapadá dříve než 1^h po Slunci. Teprve konce října její západ se zpožďuje vždy více, až koncem roku zapadá $3\cdot5^h$ po Slunci. Důležitější okolnosti týkající se viditelnosti Venuše jsou v této tabulce

	VII. 29.	VIII. 28.	IX. 27.	X. 27.	XI. 26.	XII. 26.
doba východu \odot	19^h47^m	18^h53^m	17^h48^m	16^h46^m	16^h05^m	16^h03^m
doba západu \ominus	20 12	19 18	18 32	17 55	18 17	19 36
hvězdná vel.	— 3·4	— 3·3	— 3·3	— 3·4	— 3·5	— 3·6
zdánl. průměr	10"	10"	11"	12"	14"	16"
osvětlená část	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·7

Význačné polohy Venuše na její dráze kolem Slunce jsou: v přísluní VII. 22, nejdále od ekliptiky na sever VIII. 12, v uzlu sestupném X. 7, v odsuní XI. 11, nejdále od ekliptiky na jih XII. 8.

Země. Zdánlivý sklon ekliptiky a rovníku činí v červenci $23^{\circ}26'51''$, v srpnu a září až do polovice října $52''$ a v listopadu $51''$, v prosinci $50''$.

Mars ve druhé polovici roku 1920 neustále se vzdaluje od Spiky a přechází ze souhvězdí Panny souhvězdím Vah, Štíra, Střelce a Kozorožce k Vodnáři. Jeho hvězdná velikost se neustále zmenšuje: kdežto počátkem července je $-0\cdot1$, má na počátku srpna velikost $0\cdot3$, na počátku září velikost $0\cdot6$. V říjnu vyrovná se jasností ($0\cdot8$) stálici Atairovi v Orlu. Počátkem července zapadá Mars o půlnoci, počátkem srpna a září po řadě v $23\cdot5^h$ a v 21^h . Počínaje od října do konce roku zapadá Mars takofka neustále kolem 20^h . Celkem je pozorování Marta v této polovici roku znesnadněno jeho značnou jižní deklinací. Severní polokoule Martova má v této době podzim a zimu.

Význačné polohy Marta na jeho dráze kolem Slunce jsou tyto:

VIII. 4, v kvadratuře se Sluncem, XI. 1, nejdále na jih od ekliptiky, XI. 25, v přísluní.

Jupiter na své pouti mezi stálicemi probíhá ve druhé polovici tohoto roku souhvězdím Lva, a to koncem srpna poněkud severně od Regula. Avšak už od začátku srpna až do polovice září nelze jej pro blízkost Slunce pozorovati; teprve po této době začíná se objevovati na východním obzoru před východem Slunce. Počátkem října vychází po 3^h , počátkem listopadu a prosince před 2^h a po půlnoci, kdežto koncem roku asi ve $22\cdot5^h$. Jeho zdánlivý průměr při tom vztáhá a to počátkem července je $30''$, koncem prosince $36\cdot4''$. Hvězdná jeho velikost, v listopadu rovná $-1\cdot4$, vzroste do konce prosince na $-1\cdot8$, takže stává se jasnějším Siria ($-1\cdot6$). Význačné

polohy planety na dráze kolem Slunce jsou VIII. 22. konjunkce se Sluncem, XII. 10. v kvadratuře západní.

Saturn ve druhé polovici roku 1920 má pohyb přímý. Probíhá jako Jupiter souhvězdím Lva vrcholí po Jupiterovi — počátkem srpna asi o 1^h, koncem roku méně než 0·5^h později. Od července do konce října nelze Jupitera pozorovati pro blízkost Slunce. Avšak počátkem listopadu nastává zase příhodnější doba pro pozorování.

Prsten Saturnův, pozorován jsa se Země, v listopadu má velikou osu 37", malou osu — 0·2", takže spatřujeme jeho jižní stranu. Poté prsten jeví se jako přímka. V prosinci začíná se rozvířiti, takže pozorujeme druhou jeho stranu. Koncem prosince veliká jeho osa je 39", malá osa 0·6".

Význačné polohy na dráze kolem Slunce jsou: v konjunkci se Sluncem dne IX. 8, v kvadratuře západní dne XII. 16.

Uranus od července počínaje do konce října koná pohyb zpětný v souhvězdí Vodnáře. Počátkem listopadu se však zastaví (XI. 11.) a vrací směrem přímým. Za své opposice se Sluncem (VIII. 27.) dlí nedaleko stálice τ Aquarii (vel. 4·8). Příhodná doba pro pozorování připadá od července do října. V tomto období nastává

	VII. 14.	VIII. 13.	IX. 12.	X. 12.	XI. 11.
východ	21 ^h 46 ^m	19 ^h 46 ^m	17 ^h 46 ^m	15 ^h 46 ^m	13 ^h 47 ^m
západ	8 16	6 12	4 08	2 05	0 04

Neptun ve druhé polovici roku 1920 postupuje směrem přímým, při čemž se vzdaluje od stálice δ Cancri (Jižního oslíka). V polovici listopadu se zastaví a postupuje směrem opačným. V červenci a srpnu je neviditelný. Teprve počátkem září vychází před východem Slunce a to nastává

	VIII. 28.	IX. 27.	X. 27.	XI. 26.	XII. 26.
východ	3 ^h 04 ^m	1 ^h 11 ^m	23 ^h 12 ^m	21 ^h 15 ^m	19 ^h 14 ^m
západ	18 03	16 06	14 10	12 12	10 14

Neptun je XI. 6. v západní kvadratuře, dne XI. 15. v zástavce.

Zatmění Slunce a Měsíce.

Do druhé polovice r. 1920 připadají tato zatmění:

III. Úplné zatmění měsíční dne 27. října bude u nás viditelné jedině ve svých fásích posledních:

		<i>h</i>	<i>m</i>	
Konec úplného zatmění nastává dne 27. X.	ve	3 54·3	stř.	evr. č.
poslední dotyk Měsíce s plným stínem	ve	4 57·3	>	>
> > > s polostínem	v	5 58·3	>	>

Měsíc vychází na střeoevropském poledníku a 50° rovnoběžce ve 4^h42^m sice zcela nepatrně zatemněn, avšak za několik minut zůstává pohroužen pouze v polostínu.

IV. *Částečné zatmění sluneční dne 10. listopadu* začíná se v severozápadní části Spojených Států amer., je viditelné v Kanadě, v severních a východních státech Unie, v severozápadní Africe, Španělsku, Anglii, záp. Německu a příslušných okeánech. V naší republice zapadne Slunce krátce před začátkem zatmění.

Přehled úkazů v jednotlivých měsících.

Červenec.

Zatmění měsíčků Jupiterových :

- I. ($k + 1.4$): 22. ve 20^h48^m
 II. ($k + 1.9$): 26. ve 20^h08^m .

Minima Algolu: 11. ve 2^h26^m ; 13. ve 23^h14^m ; 31. ve 4^h6^m .

Mira Ceti (o Ceti) v maximu jasnosti asi VII. 20.

Konjunkce: 23. v 7^h Měsíce s Martem, tento je $48'$ sev.

Létavice: 25.—30. Aquaridy; rad. δ Aquarii, let volný, dlouhý.

Srpen.

Minima Algolu: 3. v 0^h54^m ; 5. v 21^h43^m ; 23. ve 2^h34^m
 25. ve 23^h22^m ; 29. ve 20^h11^m .

Konjunkce: 8. v 7^h Venuše s Jupiterem (\ominus $39'$ sev.)
 21. v 7^h Merkura s Neptunem (\ominus $32'$ sev.)
 22. v 9^h Venuše se Saturnem (\ominus $23'$ již.)
 23. ve 2^h Venuše s χ Leonis (\ominus $4'$ sev.).

Létavice: 10.—22. Perseidy; rad. η Persei se volně posouvá do souhv. Žirafy; rychlé s ohonem.

Dne VIII. 18. nastane v odpoledních hodinách zakryt stálice α Virginis (Spica, vel. 1.2) Měsícem, který je 4 dni po novu. Pro Prahu zmizí stálice za tmavým okrajem ve 14^h18^m *SEČ* v pozičním úhlu asi 70° od bodu severního (v úhlu asi 83° od bodu zenitového) na měsíčním kotouči, počítá-li se ve smyslu od severního nebo zenitového bodu k západu přes jih k východu. Stálice vynoří se na osvětleném okraji v 15^h09^m v pozičním úhlu od severního bodu 350° (od zenitového 336°). Pozorování je možné jen větším dalekohledem (asi 7.5 cm v průměru). V době místní konjunkce má střed Měsíce geocentrické souřadnice: rektascensi 13^h20^m , deklinaci $-10^\circ4'$.

Září.*Zatmění měsíčků Jupiterových:*

- I. ($z - 1.4$): 19. ve $4^h 12^m$
 II. ($z - 1.6$): 24. ve $3^h 14^m$

Minima Algolu: 12. ve $4^h 13^m$; 15. v $1^h 2^m$; 17. v $21^h 50^m$.

Konjunkce: 1. v 5^h Merkur s Jupiterem (φ $57'$ sev.)
 28. v 11^h Saturn se σ Leonis (η $7'$ sev.).

Říjen.*Zatmění měsíčků Jupiterových:*

- I. ($z - 1.6$): 12. ve $4^h 21^m$; 28. ve $2^h 36^m$
 II. ($z - 1.9$): 26. ve $2^h 54^m$
 III. ($z - 2.9$): 13. ve $4^h 17^m$
 IV. ($z - 4.0$): 12. v $5^h 10^m$ —
 ($k - 2.1$): — 29. ve $3^h 45^m$.

Minima Algolu: 2. v $5^h 53^m$; 5. ve $2^h 42^m$; 7. ve $23^h 30^m$;
 10. ve $20^h 19^m$; 22. v $7^h 33^m$; 25. ve $4^h 22^m$.

Konjunkce: 5. v 1^h Mars s δ Ophiuchi (σ $4'$ sev.)
 14. v 8^h Venuše s Měsícem (φ $1^{\circ} 22'$ již.).

Létavice: 16.—22. Orionidy; rad. v Orionis; rychlé s ohonem.**Listopad.***Zatmění měsíčků Jupiterových:*

- I. ($z - 1.9$): 4. ve $4^h 29^m$; 11. v $6^h 22^m$; 20. ve $2^h 43^m$;
 27. ve $4^h 36^m$
 II. ($z - 2.6$): 2. v $5^h 30^m$ — 27. ve $2^h 36^m$
 III. ($z - 3.5$): 25. ve $4^h 04^m$
 ($k - 1.6$): 18. ve $3^h 34^m$.

Minima Algolu: 2. v $18^h 48^m$; 14. v $6^h 04^m$; 17. ve $2^h 52^m$;
 19. ve $23^h 41^m$; 22. ve $20^h 30^m$.

Létavice: 13.—18. Leonidy; rad. ζ Leonis; rychlé s ohonem.17.—22. Andromedidy; rad. γ Androm.; volné s ohonem.**Prosinec.***Zatmění měsíčků Jupiterových:*

- I. ($z - 2.0$): 13. ve $2^h 50^m$; 20. ve $4^h 43^m$; 27. v $6^h 34^m$;
 29. v $1^h 04^m$
 II. ($z - 2.7$): 4. v $5^h 11^m$; 11. v $7^h 47^m$; 21. ve $23^h 41^m$;
 29. ve $2^h 17^m$
 III. ($k - 1.8$): — — 23. ve $23^h 17^m$;
 30. ve $23^h 51^m$
 IV. ($z - 5.4$): — 18. v $5^h 07^m$.

Minima Algolu: 4. v 7^h46^m ; 7. ve 4^h35^m ; 10. v 1^h24^m ;
12. ve 22^h13^m ; 15. v 19^h02^m ; 27. v 6^h18^m ;
30. ve 3^h07^m .

Létavice: 8.—14. Geminidy; rad. α Gemin.; let rychlý, krátký.
M.

Úlohy.

a) Z matematiky.

1.

Do rotačního paraboloidu vepište rotační válec největšího a) objemu, b) pláště. Srovnajte objemy a pláště obou výsledků.

Prof. Jiří Archleb.

Řešení. Od p. Nechtutného (VI. r. v Plzni).

Osový řez paraboloidu nechť je $y^2 = 2px$. »Základnou« úseku paraboloidu je kruh, jehož rovina je kolmá na osu. Označme jeho poloměr y_0 . Je-li pak x_0 »výška« úseku paraboloidického, platí $y_0^2 = 2py_0$. Rotační válec vepsaný má osu společnou s paraboloidem, jedna základna jeho leží v základně paraboloidu, druhá základna je omezena kružnicí ležící na paraboloidu. Označme x poloměr a y výšku tohoto válce. I bude $y^2 = 2px$. Objem válce $V = \pi y^2 (x_0 - x) = 2\pi p x (x_0 - x)$ a nastane maximum pro $x = \frac{1}{2}x_0$ (pak $y = y_0/\sqrt{2}$).

Pro plášť válce máme $P = 2\pi y (x_0 - x) = \frac{\pi}{p} (yy_0^2 - y^3)$, ježto

$x_0 = y_0^2/2p$, $x = y^2/2p$. Stačí uvažovati funkci $\varphi(y) = yy_0^2 - y^3$. Zde je $\varphi'(y) = y_0^2 - 3y^2$, $\varphi''(y) = -6y$. Ježto $\varphi'(y) = 0$ pro $y = \pm y_0/\sqrt{3}$ a je $\varphi''(y_0/\sqrt{3}) < 0$, nastává pro $y = y_0/\sqrt{3}$ maximum; příslušné $x = \frac{1}{3}x_0$. Objemy obou válců jsou pak v poměru 9:8, pláště $3\sqrt{3}:4\sqrt{2} = 9\sqrt{2}:8\sqrt{3}$.

2.

Odvoďte vztah platný pro úhly v trojúhelníku

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\beta + \gamma) + \sin(\gamma + \alpha) = 2(\sin\alpha \sin\beta \sin\gamma + \sin\alpha \sin^2\frac{1}{2}\alpha + \sin\beta \sin^2\frac{1}{2}\beta + \sin\gamma \sin^2\frac{1}{2}\gamma).$$

Dr. Jaroslav Bílek.

Řešení zaslal p. J. Fuchs (r. g. Náchod):

Ježto $\alpha + \beta + \gamma = \pi$, platí $\sin(\alpha + \beta) = \sin\gamma$ a podobně dvě rovnice. Užijeme-li známého vztahu

$$\sin 2\alpha + \sin 2\beta + \sin 2\gamma = 4 \sin\alpha \sin\beta \sin\gamma,$$