

ŘÍŠE HVĚZD

Č. 6. 1. VI. 1942

ROČNÍK XXIII.



*Měsíčné Apenniny
s kráterem Eratos-
thenes a Archime-
des.*

**Dary na německý
Červený kříž po-
sílejte vplatním
lístkem 63.000.**

Fotografoval J. Klepešta z hvězdárny na Petříně dne 25. III. 1942.

Josef Klepešta:

Fotografie Měsíce z hvězdárny Společnosti.

Antonín Bečvář:

Stříbření zrcadel.

Dr. Bohumil Hačar:

**Albedo a jeho význam pro určování rozměrů těles ve
sluneční soustavě.**

**Kdy, co a jak pozorovati. — Nové knihy. — Zprávy nakladatelství. —
Zprávy odboček. — Zprávy Společnosti. — Zprávy Lidové hvězdárny.**

Jen bychom rádi věděli. (Astronomický slovníček.)

Cena 6 K.

Právě vyšel úvod do

ASTRONOMIE

Přehled dnešních vědomostí pro širší vrstvy.

Napsali: Dr. V. Guth, Doc. Dr. F. Link, Doc. Dr. J. M. Mohr
a Dr. B. Šternberk.

S předmluvou prof. Dr. F. Nušla.

Obsahuje tyto kapitoly: Hvězdářský zeměpis. — O čase a kalendáři. — Dalekohledy a hvězdárny. — Astrometrické přístroje. — Úkoly praktické astrometrie. — O světle. — Fotografie. — Fotometrie. — Naše Země. — Zemská atmosféra.

Stran 184, 14 tabulek, 94 obrazů. — Na obrazové výzdobě spolupracoval J. Klepešta.

Česká literatura má podobně jako literatury cizí mnoho populárních astronomických knih a brožur, jejichž určení nese s sebou nutně výběr látky. Neměli jsme naproti tomu dosud moderního díla, které by vysvětlilo vážnějším amatéru bez použití matematických vzorců soustavně všechny důležité hvězdářské poznatky. Tento nedostatek odstraňuje nyní dílo čtyř našich odborníků. Výklad vhodně doprovázejí četné obrazce a původní diagramy. Nová ASTRONOMIE je nejen poutavou a zajímavou četbou pro všechny, kteří si chtějí osvěžit svoje astronomické vědomosti, ale stane se i nezbytnou učebnicí všem začátečníkům, kteří nemají žádných astronomických poznatků.

Expeduje se zatím jen subskribentům. Do prodeje bude dáno dílo celé.

Vydala Česká společnost astronomická.

Nákladem Jednoty českých matematiků a fysiků.

Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XXIII., Č. 6.

Řídí odpovědný redaktor.

1. ČERVNA 1942.

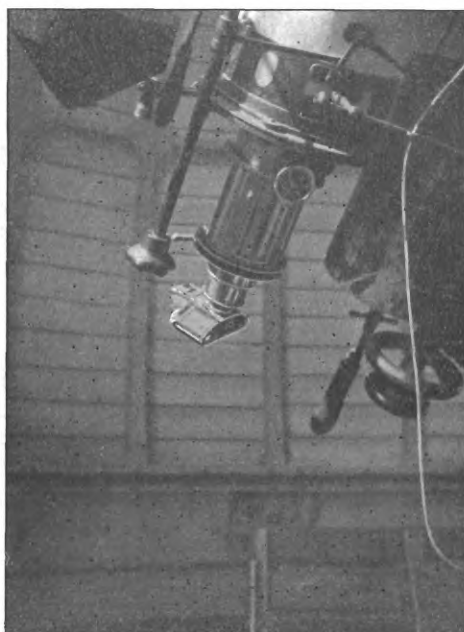
JOSEF KLEPEŠTA:

Fotografie Měsíce z hvězdárny Společnosti.

Poměrně malá vzdálenost Měsíce od Země a jeho veliký průměr na obloze jsou okolnosti zdánlivě velmi příznivé pro získání dobrých fotografických snímků jeho povrchu. Skutečnost však ukazuje, že věc není tak jednoduchá a že dobré měsíčné snímky početně mizí v záplavě fotografií hvězdného nebe. Jednou z příčin toho je, že některé předměty na obloze zaujímají mnohem větší rozměry než má Měsíc. Mlhovina v Andromedě měří více než čtyři měsíčné úplňky, mlhovina v Orionu zaujímá plochu celého měsíčního průměru. Rozsáhlé plochy Mléčné dráhy a dlouhé ohony komet jsou na příklad krásnými předměty pro astrograf v západní kopuli na Ondřejově. Obrátíme-li však objektiv tohoto stroje k Měsíci, budeme zklamáni malým průměrem jeho obrazu. Tato skutečnost byla známá těm, kteří sledovali pokrok fotografických studií měsíčního povrchu. Vývoj strojů vhodných pro fotografování Měsíce končil dvěma dalekohledy. Jeden z nich je refraktor Yerkesovy observatoře, s objektivem 102 cm v průměru a s ohniskovou vzdáleností 19 metrů. Tento stroj je nejhodnější pro získání negativů celých měsíčných fází. Na negativech tímto strojem pořízených měří obraz Měsíce 175 mm. Strojem mohutnější výkonnosti je ovšem velký reflektor Hookerův. Tímto zrcadlem je možno fotografovati pouze části Měsíce. Negativy jsou však neobyčejně ostré, jednak proto, že parabolické zrcadlo na malé ploše dokonaleji soustředí paprsky a také z té příčiny, že veliká světelnost reflektoru umožňuje velmi krátké expoziční doby. Oba stroje jsou velmi rozměrné a proto nelze očekávati, že negativy Měsíce, získané menšími stroji, dosáhnou jejich jakosti. Účelem těchto řádků je spíše upozorniti na pokrok, který je umožněn použitím nového, velmi citlivého materiálu. Stroj, kterým byly fotografické pokusy s no-

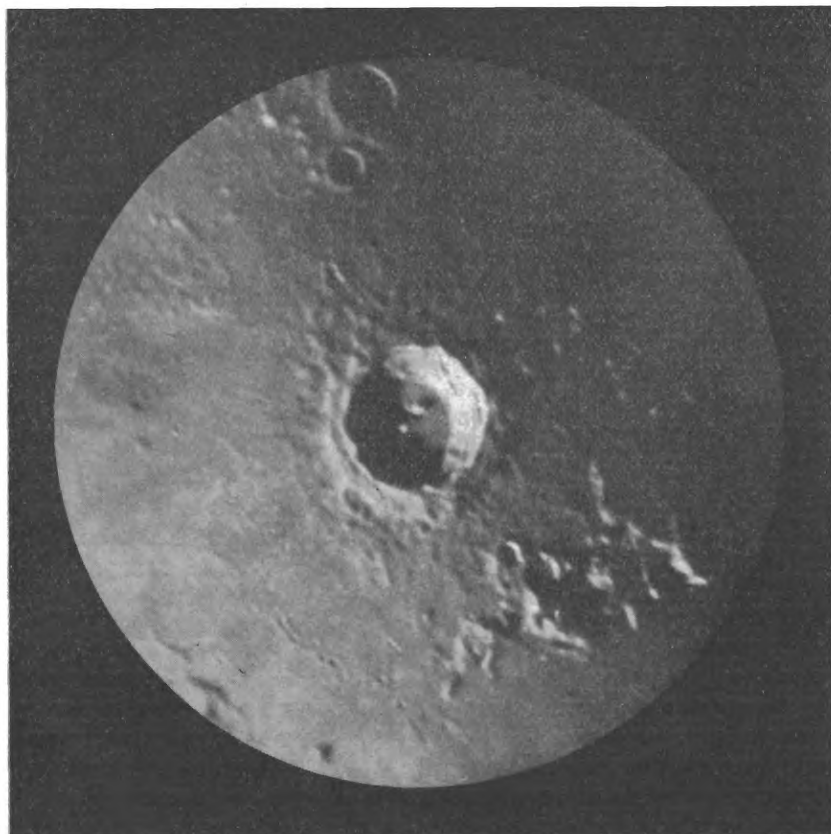
vým materiálem konány, je dvojitý refraktor firmy Carl Zeiss, umístěný v hlavní kopuli hvězdárny na Petříně.

Jeho vizuální část, které bylo z technických důvodů ke zkouškám použito, má objektiv typu E o průměru 17 cm s ohniskovou vzdáleností 324 cm. V ohnisku tohoto objektivu vzniká obraz Měsíce o průměru pouhých 30 milimetrů. Autor používá k fotografii Měsíce adaptace pozitivního zvětšovacího systému dle vlastního návrhu, kterým se původní fokální obraz Měsíce zvětší



Komora Exakta, připnutá k vizuální části velikého dalekohledu na Petříně, slouží dobrým způsobem k fotografiím Měsíce a planet.

na 120 milimetrů, čili téměř do rozměru obrazu, který vzniká v ohnisku Lickova dalekohledu. Fotografii měsíčné fáze, exponované Lickovým strojem, přinesla Říše hvězd v č. 1, ročníku 1941. Podobné snímky byly ke konci minulého století považovány za nejlepší a staly se také podkladem k Atlasu Měsíce, který vydala Lickova observatoř, a atlasu vydaného v Praze ředitelem Pražské hvězdárny L. Weineckem; jistý počet těchto negativů sloužil konečně jako podklad pro Mappu selenographicu, nakreslenou naším členem, ředitelem Karlem Andělem. Exposice negativu v ohnisku Lickova objektivu pohybovala se od 0,5 do 5 vteřin dle stáří Měsíce a na tehdejší málo citlivý deskový materiál. Průměr Lickova objektivu je 91,4 cm a jeho ohnisková



Kráter Koperník je jedním z nejvýraznějších měsíčních útvarů. V desátém měsíčním dnu bývá nejlépe osvětlen a jeho bočné stěny jsou bohaty na podrobnosti právě tak jako vnitřní rovina s vysokým kopcem uprostřed. Průměr útvaru měří téměř 90 kilometrů a stěny vypínají se do výšky až 3500 metrů. — Snímek s hvězdárny na Petříně. Film Isopan I. S. S., expozice $\frac{1}{10}$ vteřiny. Datum 26. III. 1942. Josef Klepešta.

vzdálenost měří 17,22 metru. Optickým korektorem se zkracuje toto ohnisko o 2,73 metru. Při tom optická světelnost dalekohledu neklesla mnoho pod poměr 1:17. Poměr objektivu k ohnisku za zvětšovací systém u dalekohledů na Petříně je mnohem nepříznivější a dal by se vyjádřiti číslem 1:92. Za těchto zhoršených podmínek by nebylo možno získati dobrý výsledek na materiál, který byl používán při exponování negativů na Lickově hvězdárně. K tomu poznání přišel také bývalý majitel daleko-

hledu na Petříně, Rudolf König. V bohatém příslušenství k dalekohledu má Společnost planetární a měsíčnou komoru na deskový materiál. Autor tuto těžkopádnou konstrukci zaměnil moderní komorou Exaktou na kinofilm.

Ve spojení se zvětšovací systém jsou získány fotografie, které současně reprodukuje. Tyto snímky jsou asi největší možnosti, které jsou poměrně malou optikou petřínského dalekohledu dosažitelné. Negativy v rozměru 23×36 mm byly exponovány na film Isopan I. S. S. a to po $\frac{1}{10}$ vteřiny. Je to poměrně dlouhá expoziční doba a jediné výborné vlastnosti Exakty, učiniti souvislou kontrolovatelnou řadu exposic na poměrně levný negativní kinofilm umožňuje, aby se některý z těch snímků vydařil. V praxi to znamená, že takový snímek byl náhodou exponován v pravou chvíli, za poměrného klidu vzduchu. Film byl vyvolán Atomalem, vývojkou pro jemnozrnnou gradaci, která je důležitým činitelem pro dodatečné zvětšování negativu. Docílené obrazy mohou být srovnávány s obrazy Lickova atlasu Měsíce. Umožnily to dvě vlastnosti použitého negativního materiálu: velická jeho citlivost a jemnozrnná emulze, kterými byl nahrazen nepříznivý poměr a malá světelnost použité optiky.

Ještě několik slov o budoucnosti fotografie Měsíce. Mnoho naděje se upíná k novému pětimetrovému reflektoru na hoře Palomar. Naděje jsou oprávněny nejen vzhledem k poněkud delšímu ohnisku zrcadla, ale hlavně k jeho veliké světelnosti, která umožní velmi krátké expoziční doby. Tím bude zvětšena vyhlídka na ostré neroztřesené obrazy, které při delších expozicích se kazí stálým neklidem vzduchu nad povrchem naší Země. Ideálním strojem pro fotografii c e l ý c h měsíčních fází byl by však přece lomený refraktor o objektivu 100 cm s ohniskovou vzdáleností třiceti metrů. Byly by jím získány fotografie měsíčních fází o průměru 28 cm. Pro jejich expozici by stačila kratší doba jedné desetiny vteřiny na citlivý negativní materiál. Naleznou někdy úkoly studia okrajových částí Měsíce, důležitých pro sledování zákrytu stálic, pochopení v očích těch, kteří na tomto světě rozhodují o pokroku vědy? Prozatím se veškerý zájem v astronomii soustřeďuje k řešení astrofyzikálních problémů nejbližšího vesmíru stálic a starý, věrný průvodce Země je stále přehlížen.

Stříbření zrcadel.

Kdo je spokojen s plochou svého zrcadla nebo kdo není spokojen, ale myslí si, že další námaha nemá velké naděje, postríbří svůj výrobek, aby jej mohl namířit k hvězdné obloze a přesvědčit se, zač stojí. Stříbření se uvádí zpravidla za hlavní nevýhodu reflektoru proti refraktoru, ale myslím, že je to asi tak, jakoby někdo uváděl vyvolávání za nevýhodu fotografické desky; vyvolat desku a postríbit zrcadlo je asi stejně velká práce — pro toho, kdo to umí. Za normálních poměrů třeba provádět tuto práci asi dvakrát za rok; myslím, že to ani zdaleka nevyváží výhody, které má reflektor proti refraktoru zvláště na poli fotografickém.

Ke stříbření potřebujeme několik gramů dusičnanu stříbrného, asi stejné množství hydroxydu draselného, 100 cm³ chemicky čistého čpavku, trochu chemicky čisté glukosy a několik litrů destilované vody. Stříbřicí lázně jsou stále a mohou být uschovány do zásoby po dlouhou dobu, takže není třeba je připravovat při každém stříbření znova. Je známým přírodním úkazem, že napoprvé se stříbření ještě nikdy nikomu nepovedlo, ba ani napodruhé, a že každý si musí svou vlastní metodu sám vynalézt; ta je pak ale neomylná a neselhávající. Závisí to od jakosti použitých chemikálií a vody, takže jde-li se amatér pochubit svým uměním k někomu jinému, upadne ihned zase do počátečních nezdarů, neboť umí stříbřit jen doma. První stříbrné vrstvy mívají všechny možné barvy, jen ne stříbrnou a mimo to nedrží na skle; teprve po delším zkoušení přijdeme na správný postup. Je proto dobře naučit se tomu na kousku obyčejného skla a nemořit zbytečně své první zrcadlo.

Lázně namícháme takto: 4 g dusičnanu rozpustíme ve 110 cm³ destilované vody; 10 cm³ roztoku odlijeme do jiné lahvičky a do zbylých 100 cm³ kapeme čpavek, čímž vzniká hustá hnědočerná sraženina; za stálého míchání skleněnou tyčinkou kapeme dále, sraženina se začíná rozpouštět a nakonec zmizí úplně. V okamžiku, kdy roztok je jen slabě nažloutlý — tedy před úplným rozpuštěním sraženiny — přestaneme přidávat čpavek. V třetí lahvičce rozpustíme 3 g hydroxydu draselného ve 100 cm³ destilované vody a roztok smísíme s roztokem dusičnanu. Vznikne opět tmavá sraženina, kterou zase téměř rozpustíme přidáváním čpavku. Potom přilejeme 10 cm³ prvního roztoku, který jsme odlili, čímž máme 210 cm³ stříbřicí lázně. Je zakalená sraženinou, ale po ustátí je čirá.

Z této lázně budeme redukovat kovové stříbro na skle roztokem glukosy. Připravíme si do zásoby 5% roztok. Komu by

se glukosa neosvědčila, udělá si roztok invertního cukru tím způsobem, že 5% roztok obyčejného cukru vaří po několik minut s 1 g kyseliny vinné; pro delší uschování přidáme několik kapek čistého lihu. Invertní cukr pracuje tím lépe, čím je starší, ale mně dávala glukosa vždy nejlepší výsledky.

Sklo, které máme postříbřit, vyčistíme dokonale dusičnou kyselinou, potom kaší z plavené křídly a čpavku, potom čistým lihem a destilovanou vodou, načež se ho už ničím nedotkneme. Stříbříme ve vhodné, nejlépe skleněné misce a to vrstvou dolů, takže na dno musíme položit dvě skleněné tyčinky, aby zrcadlo na nich spočívalo. Lázně stačí jen tolik, aby celá spodní plocha byla zaručeně a bez vzduchových bublin ponořena.

Když je všechno připraveno, smísíme 5 dílů stříbricí lázně a jeden díl glukosy, zamícháme a rychle vylijeme pod zrcadlo; potřebné množství si vyzkoušíme předem vodou. Kolébáme miskou jako při vyvolávání, aby roztok stejnoměrně omýval plochu zrcadla. Lázeň ztmaví a již asi po jedné minutě začne srážení stříbra jednak jakožto lesklý povlak zrcadla i misky, jednak v černé sraženině. Stříbření je skončeno, když se roztok úplně vyčistil, v několika minutách. Slijeme lázeň a zrcadlo velmi důkladně vypereme ve vodě, abychom všechny zbytky chemikálií s něho odstranili. Jestliže se věc podařila, je jeho plocha krásně lesklá a stříbro drží tak pevně na jeho povrchu, že je můžeme bez obav pod vodou kusem jelenice za použití značného tlaku vyčistit. Není-li stříbro bílé nebo dá-li se dotykem se skla setřít, není zrcadlo postříbřeno a začneme znova, atd.

Příčiny nezdaru bývají: 1. Špatná jakost použitých chemikálií, hlavně redukčního cukru, na kterém nejvíc záleží. (Na přesnosti při vážení však nezáleží, takže uvedený předpis může být považován za přibližný.) 2. Malá čistota chemikova; kdo své zrcadlo i nádoby skutečně chemicky nevyčistil, nedočká se správného výsledku. 3. Velký rozdíl teploty lázně a skla; nejvýhodnější teplota je okolo 20°, za zimy nejde stříbření vůbec. 4. Neznámý vliv, na který musíš přijít sám.

Po vyprání zrcadlo usušíme a pak ještě dodatečně vyleštíme kouskem jelenice a trochou jemné rouge, takže plocha je dokonale a všechny poškrabaniny krásně vynikají. Je známým zjevem, že na vzduchu stříbro stárne a ztrácí poněkud lesk; můžeme je vždy asi po dvou měsících oživit přeleštěním za sucha, a teprve když už to nepomáhá, znovu postříbřit. Kdo je líný na stříbření, může svoje zrcadlo nalakovat, čímž prodlouží několikanásobně jeho životnost. Lakem je obyčejný japonský lak rozředěný amyacetátem 1:10 až 1:20, kterým stříbro polijeme a potom rychle usušíme. Vzniknou-li nám na zrcadle interferenční barevné pruhy, není vrstva laku všude stejně silná. Podle mých

zkušeností není lakované zrcadlo nikdy takové kvality jako nelakované a nemohu proto lakování doporučit, hlavně ne tomu, kdo bude svým reflektorem fotografovat. Ostatně, kdo se jednou naučí stříbřit, ztratí všechnu nechuť k tomuto výkonu a nebude své plochy zbytečně kazit lakováním.

A na konec ještě jednoduchou radu tomu, kdo se pro nezdravý nedostane k cíli: zrcadlo za přiměřenou nebo nepřiměřenou odměnu postříbí za několik minut v každé brusírně skla. Třeba jen dát pozor, aby ti je „nepřešetili“ při čištění po sklenářském způsobu.

Nová doba zavedla místo stříbření hliníkování astronomických zrcadel, které je tak výhodné, že stříbření bude brzy asi věcí historickou; hliník je nejen mnohonásobně trvanlivější než stříbro, takže jeho vrstva je po léta bez viditelné změny, ale je hlavně v krátkovlnné části spektra dokonce výkonnější, t. j. „lesklejší“ než samo stříbro. Moje zrcadla poaluminisovaná roku 1937 jsou stále stejná bez jakéhokoliv zásahu. Aluminisace je ovšem výkon složitější než stříbření a vyžaduje fyzikální aparatury, hlavně dobré vývěvy a silného zdroje elektrického proudu.

Tato nová moderní technika pokovování se rychle vyvíjí, ale výrobci si nechávají své zkušenosti zpravidla pro sebe a neradi se jimi chlubí. Doufám, že až se tomu jednou naučí jeden skutečný amatér, bude ochotně a s radostí hliníkovat všem ostatním.

Lesklé zrcadlo je schopno podstoupit svůj první křest — zkoušku na hvězdné obloze. Na nějakém prkně provisorně sestavený reflektor namíříme nejlépe na Polárku, protože je nejpomalejší v denním pohybu a hned uvidíme, zač stojí náš první reflektor. Či lépe řečeno, zač stojíš ty, můj brusíči.

Dr. BOHUMIL HACAR:

Albedo a jeho význam pro určování rozměrů těles ve sluneční soustavě.

Měření průměrů Slunce, Měsíce a velkých planet je věc v podstatě velmi jednoduchá: kotouč planety, jak se nám jeví v zorném poli dalekohledu umístíme tak, aby vlákna mikrometru vláknového, jedno pevné, druhé pohyblivé, dotýkala se přesně protilehlých okrajů kotouče. Počet otáček mikrometrického šroubu nutných k tomu, aby pohyblivé vlákno právě se dotýkalo protilehlého okraje terče, umožňuje nám pak vyjádřit průměr kotouče v obloukových sekundách. To jest průměr po př. poloměr zdánlivý. Sám o sobě nepraví ničeho o skutečných

rozměrech měřeného tělesa. S k u t e č n ý průměr můžeme udati teprve tehdy, známe-li v z d á l e n o s t tělesa. Pak Země (t. j. pozorovatel), střed tělesa a bod jeho okraje jsou vrcholy pravoúhlého trojúhelníka, vzdálenost středu tělesa od Země a jeho poloměr, obě odvěsny tohoto trojúhelníka. Nedopustili bychom se ale vůbec měřitelné chyby, kdybychom řekli: vzdálenost okraje tělesa od Země a jeho poloměr jsou přeponou a jednou odvěsnou tělesa. Jeť ve všech ve sluneční soustavě se vyskytujících případech úhel mezi přeponou a k Zemi přilehlou odvěsnou tak nepatrný, že rozdíl mezi těmito oběma délkami prakticky mizí.*)

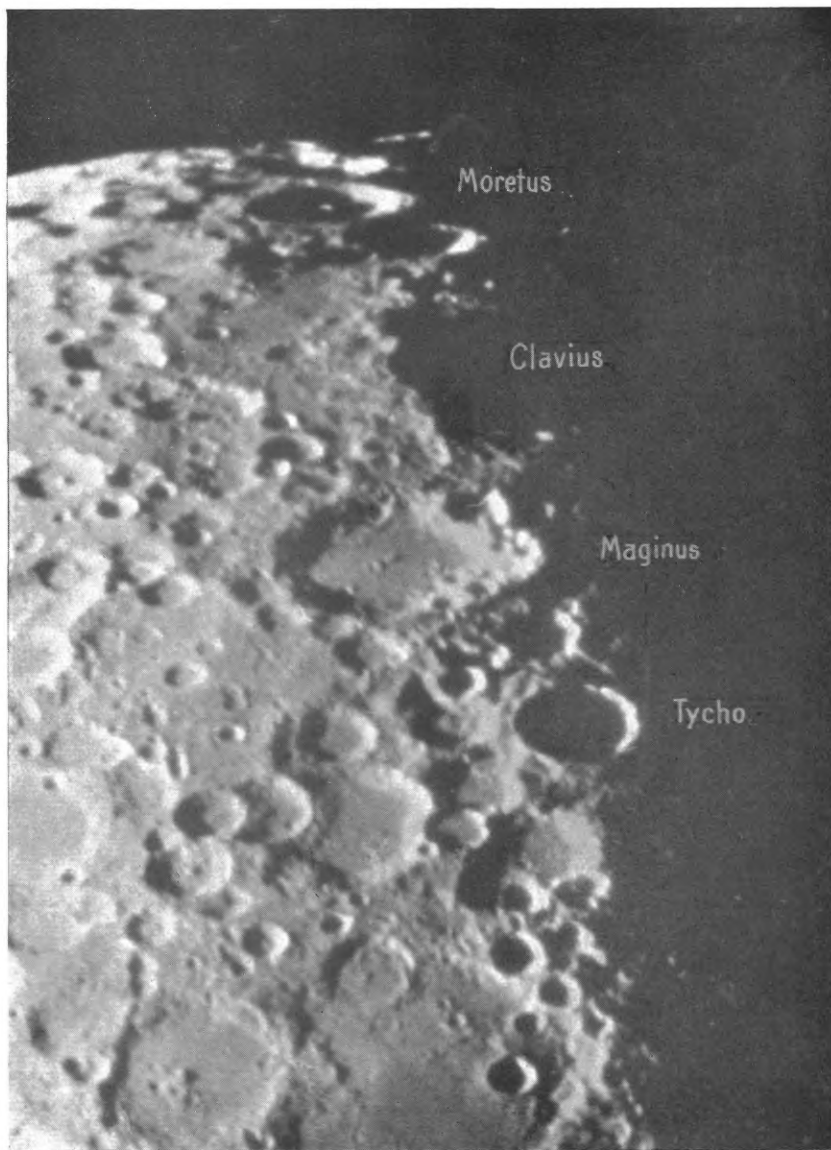
Tak lze tedy měřiti rozměry v e l k ý c h těles sluneční soustavy. Hůře jest tomu však u malých tělísek náležejících do jejího svazku, tedy u planetek a satelitů. To jsou tělesa tak nepatrná, že až na nepatrné výjimky mají vzhled zcela stejný jako slabé stálice, t. j. neukazují vůbec žádný zřetelný kotouč, jehož průměr bylo by lze měřiti. Stejná obtíž jeví se u planety Plutona, který sice není tak nepatrný, ale zato tak vzdálený, že jeho terč i v mocných teleskopech nejeví průměru k měření postačitelně velikého.

Ve všech těchto případech nutno se uchýliti k postupu, který sice je daleko méně přesný, ale protože je — aspoň v mnohých případech — jediný možný, skytá přes to vítanou náhradu, byť to i byla jen pouhá orientace místo přesného výsledku.

Svítili na obloze současně Jupiter i Mars, jako na př. v r. 1941 i 1942, tu naskytá se nám možnost poučného srovnávání jasností obou planet. Jupiter je zpravidla jasnější, ale Mars v nejpříznivějším případě může se jeviti jasnějším než Jupiter. Obě planety, zejména však Mars, kolísají však velmi značně co do svítivosti. Víme, že Jupiter je daleko vzdálenější než Mars — a přece zpravidla svítí jasněji. Proč to? Nepochybuji, že čtenář správně odpoví: protože je větší. Ano, odražené světlo a tedy svítivost planety jest úměrná velikosti jejího kotouče, čili čtverci poloměru. Nicméně plocha kotouče, čili čtverec poloměru není jediným činitelem, který rozhoduje — kromě vzdálenosti ovšem — o tom, jak jasnou se nám planeta jeví: rozhoduje o tom také j a k o s t j e j í h o p o v r c h u, t. j. jaké množství světla dopadajícího dovede tento povrch difusně, t. j. všemi směry, úhrnem odraziti. Mohlo by se tedy dokonce státi, že menší těleso bude se nám jeviti jasnější nežli těleso větší ve stejné vzdálenosti, je-li totiž menší těleso „bělejší“, neboli větší těleso „černější“. Tuto různou schopnost těles odrazěti difusně světlo nazýváme a l b e d o, jeho přesnou definici povíme si níže.

Představme si nyní, že malá část povrchu nějaké planety,

*) Proto také sinus a tangens tohoto úhlu jsou prakticky stejné a lze je případně zaměnit.



Jižní část Měsíce fotografovaná z Lidové hvězdárny na Petříně. Exponováno 25. III. 1942. Na snímku je zajímavý obrys valové roviny Clavia, který vniká hluboko do osvětlených partií. Nad kráterem Moretem, jehož vnitřní kopec je již slunečním světlem zachycen, je patrný obrys kráteru Newtona.

Josef Klepešta.



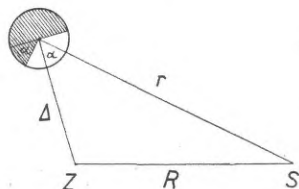
Moře Mlh na Měsíci se zajímavým útvarem, který za světla přibývajícího Měsíce vrhá úzký dlouhý stín. Ve skutečnosti je stín hranicí propadlé části Moře v délce téměř 100 km. Sráz tohoto velikého zlomu spadá do hloubky 300 metrů směrem k malému kráteru Birt, který má 14 km v průměru. Při poslední čtvrti Měsíce je stěna tohoto srázu prudce osvětlena Sluncem a má vzhled bílé, méně pravidelné přímky na temné půdě Mare Nubium. Snímek byl exponován dne 26. III. 1942 s hvězdárny na Petříně. Použitý film byl Isopan I. S. S., expozice $\frac{1}{10}$ vteřiny. Dodatečné zvětšení negativu odpovídá obrazu Měsíce o průměru 90 cm.

Josef Klepešta.

ploška ds , je středem koule o poloměru $= 1$ a že na tuto plošku v úhlu dopadu i dopadá paprsek, který ploška difusně všemi směry odráží, takže dopadající světelné množství se rozptýluje všemi směry na celou polokouli. Budiž dále L ono množství světelné, které by dopadalo na jedničku plošnou, kdyby v místě plošky ds byla postavena kolmo k dopadajícím paprskům. Pak je patrné, že na plošný element $d\omega$ jedničkové polokoule okolo plošky ds opsané odrazí se jakési množství difusního světla úměrné především této veličině L , dále velikosti plošky ds i $d\omega$ a konečně obecně bude i jakási závislost na úhlu incidenčním i a na úhlu emanačním ε . Na jedničku plošnou jedničkové polokoule dopadati bude tedy množství

$$dq = \Gamma ds \cdot f(i, \varepsilon),$$

kde konstanta Γ zahrnuje v sobě činitele L a $f(i, \varepsilon)$ značí onu, blíže nedefinovanou závislost na úhlu incidenčním a emanačním. Stojí za zmínku, že Lambert klade $f(i, \varepsilon) = \cos i \cos \varepsilon$ a hořejší rovnice se pak nazývá Lambertův zákon o osvětlení těles. Zákon tento neuspokojuje docela ani po stránce teoretické ani praktické a proto pokusil se Seeliger nahraditi ho zákonem jiným, teoreticky lépe zdůvodněným. Jeho zákon je sice značně složitější, ale plné shody s pozorováním nebylo jím dosaženo, ba, jak praví Müller, je nezřídka těžko rozhodnouti, který z obou zákonů se shoduje s pozorováním lépe. Ostatně tato otázka nebude mít na naši vlivu a proto se jí také dále zabývatí nebudeme.



Budiž q — v soulase s právě uvedeným výrazem pro dq — ono množství světla, které planeta odráží na plošnou jedničku vnitřní plochy polokoule poloměrem 1 okolo ní opsané, buď dále ϱ poloměr planety a t. zv. úhel fázový, t. j. úhel Slunce—Planeta—Země (viz obr.). Je patrné, že tento úhel udává, jak velká část polokoule planety k Zemi obrácené je neosvětlená. Světelné množství q musí být zřejmě úměrné jednak čtverci poloměru planetárního terče ϱ , jednak jakési funkci fázového úhlu α . Poznačme ji $\varphi(\alpha)$. Na jejím podrobnějším tvaru zde nezáleží — stačí, uvědomíme-li si, že $\varphi(\alpha)$ má největší hodnotu tehdy, když $\alpha = 0$, totiž $\varphi(0) = 1$ a naproti tomu pro $\alpha = 180^\circ$ jest $\varphi(\pi) = 0$. První případ nastává (u vnějších planet), když planeta jest v opozici a tedy v „úplňku“, druhý je možný toliko u planet vnitřních a nastává v dolní konjunkci — planeta jest v „novu“, t. j. obrací k nám neosvětlenou polokouli. Fázový úhel může u vnitřních pla-

net nabýti všech hodnot mezi 0 a 180° , naproti tomu u Marta dosahuje nejvýše asi 50° , u Jupitera 12° , u Saturna $6\frac{1}{2}^{\circ}$, u Urana a Neptuna je zcela nepatrný.

Nyní tedy bude

$$q = \Gamma \varrho^2 \varphi(\alpha),$$

kde konstanta Γ stejně jako dříve jest úměrna jednak množství slunečního světla L , dopadajícího na čtverečnou jednotku planetního kotouče, jednak a l b e d u planety. Kdyby povrch planety měl schopnost odrazeti difusně (tedy ne jako zrcadlo!) všechny paprsky naň dopadající, čili kdyby byl dokonale bílý, bylo by lze tuto schopnost vyjádřiti jedničkou. Tomu ovšem nikdy tak nebude, ve skutečnosti vždy planetární povrch nějakou část dopadajících paprsků slunečních pohltí a jen zlomek a to p r a v ý zlomek dopadajícího světelného množství odrazí.

Tento zlomek, jehož jmenovatelem je množství slunečního světla rovnoběžně dopadajícího na planetní kouli a čitatelem množství světla na všechny strany rozptýleného, nazývá se a l b e d o a sice B o n d o v o s f é r i c k é a l b e d o^{*)} planety. Poznačme tento zlomek písmenou A . Bude tedy konstanta Γ úměrna jednak veličině A , jednak L , takže lze klásti

$$\Gamma = K \cdot AL,$$

kde K je nová konstanta úměrnosti. Dále bude

$$q = KAL\varrho^2 \varphi(\alpha).$$

Množství slunečního světla L dopadající na čtverečnou jednotku planetního kotouče je zřejmě dáno součinem z intensity I slunečního záření, t. j. z množství světelného vyzářovaného plošnou jednotkou slunečního povrchu a z plochy slunečního kotouče, lomeným čtvercem vzdálenosti planety od Slunce r . Poznačíme-li zdánlivý poloměr sluneční, jak se jeví z planety s , bude skutečný poloměr sluneční roven $r \sin s$ a tudíž

$$L = I\pi \sin^2 s.$$

Poznačili jsme q množství odraženého světla planety, které od ní dostává plošná jednotka polokoule poloměrem Δ okolo planety opsané. Polokoule poloměrem Δ , t. j. vzdáleností od Země okolo planety opsaná bude dostávati na plošnou jednotku pouze

$$Q = \frac{b}{\Delta^2}$$

^{*)} Tuto definici navrhl r. 1861 B o n d. Upadla však v zapomenutí, až na ni r. 1916 znovu upozornil N. H. Russell. Má tu výhodu, že jediná má přesný fyzikální význam, což nelze říci ani o Lambertově ani o Seeligerově definici, které bývají rovněž v učebnicích uváděny. Srv. S c h o e n b e r g, Handb. d. Astrophysik, II/1, § 35 a týž, Enzykl. d. mathem. Wissenschaften, Bd. VI. 2B. 28.

a tedy

$$Q = K \frac{AI\pi \sin^2 s \cdot \varrho^2 \cdot \varphi(\alpha)}{A^2}.$$

Poznačíme-li dále σ zdánlivý poloměr planetního kotouče, bude z pravouhelného trojúhelníka $\varrho = A \sin \sigma$ a tedy

$$Q = KIA\pi \sin^2 s \sin^2 \sigma \cdot \varphi(\alpha)$$

a je-li planeta v oposici a tudíž $\alpha = 0$, $\varphi(0) = 1$

$$Q_0 = KIA\pi \sin^2 s_0 \sin^2 \sigma_0.$$

Množství slunečního světla dopadajícího na plošnou jednotku povrchu zemského nazvěme L' , zdánlivý poloměr sluneční pozorovaný se Země S , pak bude

$$L' = I\pi \sin^2 S.$$

Dělením obdržíme

$$\frac{Q}{L'} = K \frac{A \sin^2 s \sin^2 \sigma}{\sin^2 S} \cdot \varphi(\alpha)$$

a pro oposici

$$\frac{Q_0}{L'} = K \frac{A \sin^2 s_0 \sin^2 \sigma_0}{\sin^2 S}.$$

Pro jiné těleso bude obdobně

$$\frac{Q'_0}{L'} = K \frac{A' \sin^2 s'_0 \sin^2 \sigma'_0}{\sin^2 S}.$$

načež vzájemným dělením obou těchto rovnic

$$\frac{Q_0}{Q'_0} = \frac{A}{A'} \cdot \frac{\sin^2 s_0 \sin^2 \sigma_0}{\sin^2 s'_0 \sin^2 \sigma'_0},$$

Poměr svítivosti v oposici $Q_0 : Q'_0$ poznačme H_0 , poměr albed $A : A' = a$ a dejme tomu, že nečárkovaná písmena Q_0 , A , σ_0 , s_0 se vztahují na planetu, jejíž rozměry *neznáme*, písmena čárkovaná pak na planetu známého poloměru. Poměr jasností v oposici H_0 a poměr obou albed a považujeme za známý. Pak bude

$$\sin^2 \sigma_0 = \frac{H_0}{a} \cdot \frac{\sin^2 s'_0 \sin^2 \sigma'_0}{\sin^2 s_0}$$

anebo

$$\sin \sigma_0 = \frac{\sin^2 s'_0 \sin \sigma'_0}{\sin s_0} \sqrt{\frac{H_0}{a}}.$$

Protože úhly σ_0 , σ'_0 , s_0 , s'_0 jsou zpravidla nepatrné, můžeme při numerickém výpočtu nahraditi sinusy úhly, po př. i lineárními poloměry, známe-li je. Příklad nám to blíže objasní.

Příklad: Máme přibližně určití poloměry obou Martových satelitů. Obě tyto družice — vnitřní Phobos a vnější Deimos — objevil v srpnu 1877 prof. A. Hall na hvězdárně ve Washingtoně. K jich pozorování je třeba velmi mocných optických nástrojů. Barnard mohl i v 36palcovém refraktoru Lickovy hvězdárny sledovati měsíc Phobos jen dotud, dokud se nepřiblížil okraji planety na 3", Deimos mizel dokonce již ve vzdálenosti 10" od zářivého okraje kotouče Martova. Samozřejmě jest u těchto nepatrných tělísek mikrometrické měření nemožné, zde bude tedy na místě použití metody právě načrtnuté. K tomu cíli třeba především veličin H_0 a a . E. C. Pickering a O. C. Wendell srovnávali v opozicích 1877, 1879 a 1881/82 hvězdnou velikost obou trabantů s hvězdnou velikostí Martovou. Nalezli, že Phobos je o 14,47^m, Deimos o 14,53^m slabší nežli Mars. Podle Pogsonova zákona jest

$$\log \frac{i_m}{i_n} = 0,4 (n-m),$$

kde i_m, i_n jsou svítivosti, m, n hvězdné velikosti obou srovnávaných těles. Pro Phobos je tedy

$$\log \frac{i_m}{i_n} = 14,47 \times 0,4 = 5,788$$

neboli

$$\frac{i_m}{i_n} = 614,000$$

a tudíž

$$H_0 = \frac{1}{614000}.$$

Předpokládáme-li, že albeda obou těles, Marta i družice jsou stejná, znamená to, že $a = 1$. Vzdálenost obou těles od Slunce jest prakticky táž, bude tedy i zdánlivý poloměr sluneční měřený z Marta i z družice stejně veliký, t. j. $s_0 = s'_0$ a po příslušném krácení bude proto

$$\sin \sigma_0 = \frac{1}{\sqrt{614000}} \cdot \sin \sigma'_0,$$

kde σ_0 je zdánlivý průměr Phobose, σ'_0 zdánlivý průměr Martův, oba v téže opozici. Oba tyto úhly jsou velmi malé, lze tudíž klásti $\sin \sigma_0 : \sin \sigma'_0 = \sigma_0 : \sigma'_0$, anebo též, poznačíme-li x neznámý lineární poloměr trabanta (Martův poloměr jest 3392 km) $\sin \sigma_0 : \sin \sigma'_0 = x : 3392$ a tudíž

$$x = \frac{3392}{\sqrt{614000}} = 4,3 \text{ km.}$$

F

- Fakule** (pochodně) jsou viditelný na povrchu Slunce, jakožto jasnější místa než ostatní povrch sluneční, a to nejčastěji blízko okrajů kotouče, kde jas fotosféry jest menší. Často doprovázejí skvrny a vyskytují se po nejvíce ve skupinách zabírajících značné části povrchu slunečního, ačkoliv jsou často fakule jednotlivé, někdy nápadně jasné.
- Fata morgana** je optický zjev, kdy v důsledku lomu paprsků blízko přehráte pudy jsou viditelné předměty hodně vzdálené, nalézající se po př. pod obzorem; nabývají často fantastických tvarů, podmíněných značným zkreslením. Slovo značí arabsky kouzelnice Morgana.
- Fáze** (úkaz) je okamžitý stav osvětlení nebo polohy nebeského tělesa. Mluvíme tak o fázi zatmění (začátek, střed, konec) nebo fázích Měsíce a planet (nov, čtvrtě, úplněk) a pod.
- Fáze zemětřesná** je význačná skupina rozruchů na seismogramu, charakterisovaná co do vzhledu způsobem, jímž vznikla (druhem vlnění), jakož i cestou, kterou se rozruch dostal od ohniska zemětřesení k zapisující seismické stanici.
- Fázový úhel** je úhel, který svírají paprsky vedené ze středu planety (Měsíce) ke středu Slunce a ke středu Země.
- Fechnerův zákon** (psychofyzický). Oko rozezná v nejlepší případě změnu osvětlení plochy dosahující ca 1%, a to v širokých mezích nezávisle od absolutní hodnoty osvětlení. Na př. rozeznáme mezi 100 a 101 nebo 1 1,01 určitých jednotek. Z tohoto zákona pak plyne, že oko neposuzuje zdroj světla podle jeho intensity, nýbrž podle logaritmu intensity (na př. podle hvězdné velikosti).
- Ferromagnetismus** je vlastností mikrokystalů (ne atomů nebo molekul) některých látek (železo, kobalt a j.) Tyto křistalky se skládají z rovnoběžných elementárních magnetů a jako celky se urovňují v magnetickém poli; látka se pak jeví na venek magnetickou.
- Filamenty** (vláknité útvary) — jsou ve skutečnosti protuberance promítnuté na povrch Slunce, jsou viditelný na spektroheliogramech vodíkových jakožto temné protáhlé skvrny, které, když dosáhnou okraje kotouče, přecházejí zřetelně v protuberance, tak jak je známe z pozorování okraje Slunce.
- Filtr barevný** je deska skleněná nebo vrstvička želatiny, která propouští záření jen omezeného úseku spektra. Sklo se barví přimíšením vhodných minerálních látek a želatina pak ústrojnými barvivy. Vhodnou volbou lze docílit i *neutrálních filtrů*, které zeslabují světlo ve všech částech spektra téměř stejně a jeví se šedivé.
- Flash spektrum** — ne příliš vhodný název stejně jako: „bleskové spektrum“, značící spektrum Slunce viditelné při úplném zatmění. Jest to vlastně spektrum chromosféry s jasnými čarami. Nejlépe se pozoruje těsně před začátkem a po skončení úplného zatmění — čáry vyšších vrstev bývají viditelné v příhodných zatměních i po celou dobu úplného zatmění.
- Flintové sklo**, též *olovnaté*, nebo „anglický krystal“ zvané, vyznačuje se tím, že jeho barevný rozptyl (disperse) při lomu je přibližně dvakrát větší než u skla korunového. Obsahuje vedle kyslíčnicků křemíku, sodíku, hliníku atd. jako typickou součást kyslíčnick olovnatý. Objev tohoto skla umožnil sestavení prvních *achromatů* (John Dollond 1747). Jméno pochází od angl. názvu pazourku (the flint), jehož bylo k výrobě užíváno.

Flokule (vločky) — jasná a temná místa pozorovaná na spektroheliogramech fotografovaných ve světle různých čar spektrálních. Nejznámější jsou vodíkové a vápníkové fotografované v čarách H_{α} a v H a K. Vodíkové spektroheliogramy se od vápníkových liší svou napadnou na víry upomínající strukturou a definovanějším tvarem flokulí.

Florový prsten je nejvnitřnější poloprůhledný prsten v soustavě Saturnových prstenů, objevený r. 1838 *Gallem*.

Fluorescence je druhotný vznik světla účinkem ozáření světlem budícím, který se dostaví a skončí téměř současně s ozářením. Frekvence vzbuzeného světla nemůže být vyšší než frekvence budícího světla (Stokesovo pravidlo).

Fluorescence ve hvězdných atmosférách vzniká tím, že atom vyšinut budícím zářením ze základního stavu do stavu vyšší energie (*absorpce*) nevrací se vždy přímo do základního stavu (*emise*), nýbrž nejdříve do stavu ležícího mezi oběma a z něho teprve do stavu základního. Tím vzniká záření o nižších frekvencích než je záření budící čili fluorescence. Může vzniknouti jen ve vnějších vrstvách atmosféry a vysvětlují se jí na př. některé *emisní* (jasné) čáry ve spektrech hvězd.

Fokogram dostaneme, zachytíme-li světelné zjevy při Foucaultově zkoušce (v. t.) na fotografickou desku, na níž můžeme podrobně studovati jak nepravidelnosti leštěných ploch, tak i nestejnomyšlnosti ve skleněné hmotě objektivu a pod.

Fokus nebo *ohnisko*, u čočky, objektivu, nebo optické soustavy je bod, v němž se sbíhají, nebo z něhož se zdánlivě rozbíhají paprsky dopadající na čočku nebo optickou soustavu rovnoběžně s osou. Je buď skutečné (reálné) u čočky spojné, nebo neskutečné (virtuální) u čočky rozptylné. U čočky neachromatické má každá barva jiné ohnisko.

Fokusace u dalekohledu je uvedení ohniskové roviny okuláru, nebo fotografické desky do ohniskové roviny objektivu, pomocí mikrometrických šroubů. Mění se s teplotou, jako ohniskové dálky objektivů nebo zrcadel, a jako tubusy dalekohledů, a je nutno pečlivě ji opravovati.

Forbesův zjev pozorujeme, sledujeme-li atmosférickou absorpci v různých výškách nad obzorem a to v celkovém (bílé) světle. U obzoru jsou atmosférické vrstvy zdánlivě propustnější než v zenitu, protože u obzoru v bílém světle převládají dlouhovlnné složky (červená) světla, jež vzduch méně pohlcuje, než složky krátkovlnné (fialová), které zase převládají v zenitu. Tento zjev je tím menší, čím je užší obor záření, ve kterém pozorujeme.

Fornax (chemická pec) souhvězdí jižní oblohy, ϕ For čti fi Fornacis.

Fotočlánek (fotocela) v nejšířším slova smyslu je každé zařízení, kterým se mění dopadající záření v elektrický proud. Z toho vylučujeme případ, kdy vznik proudu souvisí s ohřátím zařízení, na př. thermočlánek. Pro astronomickou praxi mají zatím důležitost dva druhy fotočlánků: *Světelné elektronky*, kde proud vzniká na plochách alkalických kovů (draslík, sodík, caesium a j.) uzavřených v úplně nebo částečně vyčerpáné baňce. 2. *Hradlové články*, kde proud vzniká na vrstvě kysličníku pokrývající elektrodu selenovou nebo měděnou.

Fotoionisace je ionisace (viz totéž), způsobená ozářením světlem. Potřebujeme k ní světlo o vlnové délce, kterou obdržíme v angstromech, dělice 12 340 volt ionisačním napětím ve voltech.

Fotografie je opticko-chemický postup, založen na citlivosti stříbrných solí (chloridu, bromidu a jodidu), k účinku světelných paprsků a umožňující trvalé zachycení a zachování světelných obrazů, nedostížitelných svojí objektivní věrností a přesností. Vynalezena byla francouzským malířem L. Daguerrem a chemikem N. Niepcem r. 1839.

- Fotogrametrie** slouží k vyměřování povrchu zemského pomocí fotografických snímků. Snímky se hotoví ze známého stanoviště nebo s paluby letounu. Užije-li se snímků braných ze dvou známých míst nebo ze dvou poloh letadla, mluvíme o *stereofotogrametrii*. Tyto metody se staly velmi výkonnými použitím speciálních přístrojů, kterými lze ze snímku překreslovati plán fotografované krajiny.
- Fotometrie** (světloměřičství) je důležitá část astrofysiky, zabývající se měřením intenzity záření nebeských těles. Podle druhu přijímače zářivé energie rozeznáváme fotometrii *visuální* (oko), *fotografickou* (fot. deska), *fotoelektrickou* (fotočlánky) a *absolutní* (thermočlánek, bolometr a pod.).
- Fotometr** je přístroj určený k měření intenzity záření podle některé z fotometrických metod (viz fotometrie).
- Foton** = částice světla, kterou znovu zavádí dualismus moderní fyziky vedle představy světla jako vlny. V klidu neexistuje. Má vždy rychlost světla a energii, rovnou součinu z pevného čísla h ($6,62 \cdot 10^{-34}$ watt . sec.²) a počtu kmitů světla za vteřinu ν ($h\nu$, světelné kvantum). Její hmota je c^2 -krát menší, kde c je rychlost světla ve vakuu.
- Fotosféra** (světelná koule) — jest vrstva, kterou vidíme, pozorujeme-li Slunce přímo buď pouhým okem nebo dalekohledem. Jeví se nám jasnější uprostřed kotouče a k okrajům její jasnosti ubývá. Jest často pokryta skvrnami a fakulemi.
- Fotosférická síť** — na fotografiích zhotovených za určitých atmosférických podmínek jest možno pozorovati, že fotosféra není na svém povrchu jednotná, ale skládá se z oddělených skupin zrn, často zaoblených nebo mnohoúhelníkového tvaru, často pokroucených, někdy jen částečně viditelných. Tento zjev se vykládá poruchami světelných paprsků při průchodu zemskou atmosférou.
- Foucaultovo kyvadlo** je těžká (olověná) koule, zavěšená na dlouhém tenkém drátě ve volném (otáčivém) závěse. Jak objevil Foucault, zachovává takové kyvadlo rovinu svého kyvu v prostoru, a dle stopy, jež zanechává jehla, upevněná na spodu koule, v jemném písku, bylo možno po prvé pozorovati objektivně otáčení Země okolo její osy. První pokus provedl Foucault v Pantheonu v Paříži r. 1857.
- Foucaultova zkouška** umožňuje zjistiti nepravidelnosti optických ploch. Spočívá v tom, že plochu osvětlíme co možná bodovým zdrojem světelným, a odražené paprsky přetínáme co možná blízko bodu, v němž se sbíhají, *ostřím nože*. Tím plocha vyhasíná v těch místech, z nichž paprsky přicházejí. Užívá se jí ku zkoušení ploch kulových, ku parabolisaci zrcadel teleskopů a zkoušení celých objektivů ve spojení s dokonale rovinným zrcadlem.
- Fovea** je malá jamka ve středu sítnice našeho oka, kde je místo nejzřetelnějšího vidění. Proto se tomuto normálnímu zírání říká *foveální* a vyskytuje se za silného osvětlení.
- Föhn** — teplý a suchý vítr s hor. Jeho vyšší teplota a suchost je podmíněna adiabatickým ohřátím (v. t.) při sestupu na závětrné straně hor. Je větší, nastane-li při výstupu na návětrné straně hor srážení vodních par v mraky.
- Frekvence** (ν) (z lat. frequentia = početnost), ve fyzice kmitočet, t. j. počet kmitů za vteřinu. Rovná se rychlosti, dělené vlnovou délkou. Na př. frekvence vodíkové čáry H_{β} je 617 bilionů za vteřinu.
- Frekvence kruhová** je kmitočet násobený dvojnásobkem Ludolfova čísla ($2 \times 3,1416 \dots$). Kruhová frekvence čáry H_{β} je tedy 3877 bilionů/sec.
- Frekvence**, ve statistice četnost, t. j. počet pozorování, zařazených do některé třídy (na př. četnost spektr. třídy B_{α}).

Frekvenční křivka (k. četností) je grafické znázornění toho, jak se rozpadají četnosti nějakého měřitelného množství do malých třídních rozmezí při značném počtu pozorování (na př. počty hvězd podle různých absolutních velikostí).

Fracto-cumulus a -stratus jsou nízké roztrhané mraky, v podobě cárů. Tvoří-li jedinou vrstvu, nazýváme je *fractostratus*, jsou-li tyto mraky odděleny, *fractocumulus*. Vznikají při deštivém počasí pod souvislou pokrývkou deštových mraků zpravidla vypařením z převlhle půdy.

Fronta v meteorologii v širším smyslu je plocha oddělující různé vzdušné hmoty, v užším smyslu průsek této plochy s povrchem zemským. *Fr. teplá*, jestliže podél fronty vystupuje teplejší vzduch nad chladnější, *fr. studená*, proniká-li pod touto plochou studenější vzduch do teplejšího, *fr. okludovaná*, překládají-li se tyto dva typy front přes sebe.

Fundamentální hvězdy jsou hvězdy, jejichž polohy jsou změřeny absolutně, t. j. navázány přímo na Slunce (jarní bod) a polohu nebeského rovníku (zeměpisnou šířku pozorovacího místa).

Fundamentální katalog (FK) obsahuje polohy fundamentálních hvězd. Nejpřesnější je nyní *Auwersův katalog* třetího vydání (FK3), který obsahuje polohy 925 hvězd.

Fundamentální polohy (též absolutní, nebo základní) hvězd jsou polohy hvězd vztažené přímo k základům soustavy.

Funkce hmoty (f) je početní výraz, který je možno vypočítati místo hmot obou složek spektroskopické dvojhvězdy, jestliže známe její dráhu pouze z radiálních rychlostí. Je vždy menší než skutečný součet hmot obou složek a tím menší, čím je hmota družice menší proti hlavní hvězdě. Při rovnosti obou je menší než $\frac{1}{8}$ skutečné hmoty soustavy.

G

Gal (po Galileo Galileim) je jednotka pro zrychlení rovná 1 cm/sec^2 . U nás je tedy zrychlení tíže zemské ca 981 galů.

Galaktické okno. Poblíž roviny Mléčné dráhy jsou rozptýleny velmi jemně a hrubší částice pevné hmoty, jež brání výhledu ven z Mléčné dráhy. Kde jich je méně, vzniká galaktické okno, jímž vidíme vnější galaxie i v těchto směrech.

Galaxie jsou soustavy miliard hvězd, obdobné soustavě naší Mléčné dráhy, oddělené od ní prázdným prostorem. Jinak: extragalaktické, anagalaktické, exogalaktické mlhoviny (eliptické a spirální). Zpravidla „vnější“ galaxie, na rozdíl od Mléčné dráhy (řecky galaxias).

Galissotův zjev. Dvě hvězdy, jedna modravá a druhá načervenalá, nechť se zdají při foveálním zírání (viz totéž) stejně jasné. Zvýšíme-li jasnost obou ve stejném poměru, bude se modravá hvězda jevití jasnější než načervenalá.

Gamma faktor fotografické desky je sklon přímkové části její charakteristiky. Obvykle bývá blízký jednotce, což značí, že změna osvětlení o 1% má za následek změnu propuštěného světla také 1%. Kontrastně pracující desky dosahují v g. f. hodnoty 3 až 4. Velikost g. f. závisí na druhu emulze i vývojký a na délce vyvolávání. (Viz gradační křivku)

Gauss (po C. F. Gaussovi) je jednotka pro intenzitu magnetického pole. V magnetickém poli intenzity 1Γ (značka pro gauss) působí na jednotku magnetického množství síla 1 dynu. V geomagnetismu se užívá jednotky 100 000krát menší, která se značí γ .

Pro poloměr Deimose dosaneme toutéž cestou 4,2 km.

Netřeba opětovně zdůrazňovati, že nalezené výsledky jsou jen zcela přibližné: již náš předpoklad, že $a = 1$, t. j., že albedo planety i trabantu jsou stejná, je dosti libovolný a sotva zcela správný. Různá velikost obou těles podmiňuje též s velkou pravděpodobností i různost utváření povrchů: na př. Mars má jakousi atmosféru, jeho družice jistě nemají žádnou. Kdyby albedo trabantu bylo takové jako u našeho Měsíce, tu by jeho poloměr byl asi 1,4krát větší, tedy u Phobose asi 6 km, u Deimose 5,9 km a sice proto, že Mars má téměř přesně dvojnásobné Bondovo albedo jako Měsíc.

Kdy, co a jak pozorovati.

Červenec a srpen 1942.

A. Slunce.

Datum	Jul. datum 2430000 +	0 h SČ = 1 h SEČ = 2 h SELČ			Východ	Pravé poledne	Západ	Azi- mut
		rektascense	deklinace	hvězdný čas				
		h m s	° ' "	h m s	h m	h m s	h m	°
VII 10	550,5	7 14 11,9	+22 20 55	19 9 8,50	4 1	12 5 7	20 8	128
20	560,5	7 54 43,9	+20 49 44	19 48 34,06	4 12	12 6 12	20 0	125
30	570,5	8 34 20,4	+18 43 33	20 27 59,61	4 25	12 6 20	19 47	121
VIII 9	580,5	9 12 57,6	+16 6 35	21 7 25,16	4 39	12 5 29	19 31	117
19	590,5	9 50 37,7	+13 3 42	21 46 50,70	4 54	12 3 41	19 12	112
29	600,5	10 27 27,0	+ 9 40 13	22 26 16,23	5 9	12 1 3	18 52	106

Datum	Fys. efem. Slunce			Geoc. délka Slunce	Poloměr	Vzdál. od Země	Apex Země		
	délka	šířka	pos. úhel				astr. délka	rektasc.	dekl.
	°	°	°	°	' "		°	°	°
VII 10	263,3	+3,8	+ 1,1	107,11	15 45,8	1,0166	17,20	15,85	+ 6,76
20	131,0	+4,8	+ 5,6	116,65	15 46,2	1,0161	26,90	24,96	+10,37
30	358,7	+5,6	+ 9,8	126,20	15 47,1	1,0152	36,60	34,26	+13,72
VIII 9	226,4	+6,3	+13,7	135,78	15 48,4	1,0138	46,31	43,84	+16,72
19	94,3	+6,8	+17,2	145,39	15 50,1	1,0120	56,04	53,72	+19,27
29	322,1	+7,1	+20,2	155,02	15 52,1	1,0098	65,79	63,89	+21,28

Otočka Slunce č. 1188 začíná 2,69. VII, č. 1189 začíná 29,90. VII, č. 1190 začíná 26,13. VIII.

Slunce vstupuje do znamení *Lva* dne 23. VII. v 13h 8m SEČ; odzemí 6. VII. 1h SEČ.

Slunce vstupuje do znamení *Panny* dne 23. VIII. v 19h 59m SEČ.

B. Měsíc.

Datum	0h SČ=1 h SEČ=2 h SELČ			Fys. efemerida (0 h SČ)					Vý- chod	Kulmin.	Západ
	rektasc.	dekli- nace	para- laxa	délka	šířka	pos. úhel	co- long.	stáří			
	h m	° ' "	°	°	°	°	°	h m	h m	h m	
VII 5	0 33,5	+ 0 39	56 22	+7,3	+3,5	-24,5	168,1	21,1	—	5 53,1	12 16
10	4 31,7	+16 44	54 2	+2,4	+6,6	-8,6	229,2	26,1	2 0	9 38,8	17 23
15	8 41,2	+15 56	54 42	-3,8	+3,0	+16,3	290,5	1,5	6 6	13 36,3	20 58
20	12 46,9	-1 40	57 21	-7,9	-4,0	+24,2	351,7	6,5	11 37	17 30,6	23 14
25	17 26,9	-18 16	60 38	-2,0	-6,4	+2,9	52,8	11,5	17 36	22 10,8	1 47
30	22 31,5	-9 26	59 9	+6,0	+0,2	-23,2	113,7	16,5	21 15	2 5,8	7 37
VIII 4	2 42,0	+10 40	55 4	+5,5	+6,2	-18,3	174,7	21,5	23 30	6 3,6	13 16
9	6 47,0	+18 47	54 14	-0,5	+5,4	+5,6	235,9	26,5	2 7	9 56,9	17 44
14	10 56,8	+7 34	56 7	-5,1	-1,0	+24,0	297,1	1,9	7 10	13 54,0	20 27
19	15 12,4	-12 36	58 42	-4,4	-6,6	+15,9	358,2	6,9	13 3	18 2,6	22 56
24	20 10,8	-17 5	60 4	+1,8	-3,7	-13,7	59,3	11,9	18 1	22 55,2	2 42
29	0 46,8	+1 33	57 13	+6,0	+4,1	-24,2	120,2	16,9	20 35	2 23,1	8 49

☉ 5. VII. 9h 58m SEČ	☉ 4. VIII. 0h 4m SEČ	☾ 11. VII. 1h SEČ Odzemí
☽ 13. VII. 13 3	☽ 12. VIII. 3 28	☽ 26. VII. 10 „ Přizemí
☾ 21. VII. 6 13 „	☾ 19. VIII. 12 30 „	☽ 7. VIII. 14 „ Odzemí
☽ 27. VII. 20 14 „	☽ 26. VIII. 4 46 „	☽ 23. VIII. 10 „ Přizemí

C. Zatmění a zákryty.

Dne 12. srpna 1942 nastane částečné zatmění Slunce, viditelné však jen v jižním ledovém moři.

Dne 26. srpna 1942 nastane úplné zatmění Měsíce, které z velké části bude u nás pozorovatelné. Podrobné údaje ve zvláštním článku.

Zákryty (časy T v SEČ platí pro Prahu).

Datum	hvězda	vel.	fáze	T SEČ	a	b	p	stáří
				h m				
17 VII	59 Leo	5,1	<i>D</i>	20 34,4	0,0	-2,2	138	4,3
20 VII	72 Vir	6,1	<i>D</i>	20 42,4	-0,7	-2,3	150	7,3
20 VII	74 Vir	4,8	<i>D</i>	21 18,5	-0,9	-1,2	72	7,3
23 VII	BD — 16,4280	6,7	<i>D</i>	22 59,2	-0,9	0,0	42	10,4
4 VIII	μ Cet	4,4	<i>R</i>	0 12,0	-0,2	+1,6	268	21,5
6 VIII	71 Tau	4,6	<i>R</i>	(2 41 \pm)	-0,1	+2,0	244	23,6
6 VIII	θ_2 Tau	3,6	<i>D</i>	2 56,5	-0,3	+2,1	62	23,6
6 VIII	θ_1 Tau	4,0	<i>D</i>	3 2,8	-0,1	+2,6	38	23,6
6 VIII	θ_1 Tau	4,0	<i>R</i>	3 58,2	-1,2	+1,0	286	23,6
6 VIII	θ_2 Tau	3,6	<i>R</i>	3 4 \pm	-0,8	+1,6	266	23,6
6 VIII	α Tau	1,1	<i>D</i>	(*8 9,4	-0,9	(+6,4)	8	23,8
6 VIII	α Tau	1,1	<i>R</i>	(*8 37,6	-2,3	(-6,1)	329	23,8
20 VIII	BD — 18,4372	6,5	<i>D</i>	20 31,2	-1,4	0,0	53	8,7
22 VIII	BD — 19,5312	5,4	<i>D</i>	23 18,5	-1,0	-0,5	66	10,8
25 VIII	29 Capr.	5,5	<i>D</i>	(1 22 \pm)	-1,5	-2,7	128	12,9
28 VIII	27 Psc	5,1	<i>R</i>	(0 42 \pm)	-0,5	+2,5	181	15,9
28 VIII	29 Psc	5,2	<i>R</i>	3 12,3	-1,0	+0,7	220	16,0
30 VIII	<i>v</i> Psc	4,7	<i>R</i>	2 11,9	-1,6	+0,6	266	18,1

(* Již za dne — tečný zákryt T se mění značně pro různá místa. V. G.

D. Planety v červenci a srpnu 1942.

Měsíc den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ					15° V Greenw., +50° z.š.		
	α	δ	m	f	r	Východ	Průchod	Západ
	h m	o ' "				h m	h m	h m
Merkur								
VII 10	5 44,2	+21 7	+0,2	0,46	7,2	2 42	10 36	18 30
20	6 50,4	22 51	-0,8	0,78	5,8	2 59	11 4	19 19
30	8 17,2	21 11	-1,8	1,00	5,0	3 51	11 52	19 53
VIII 9	9 40,7	15 45	-1,2	0,97	5,0	5 13	12 35	19 57
19	10 49,9	8 34	-0,5	0,89	5,2	6 19	13 4	19 49
29	11 47,2	1 13	0,0	0,79	5,6	7 12	13 22	19 32
Venuše								
VII 10	4 52,3	+21 4	-3,4	0,82	12,8	1 50	9 44	17 38
20	5 43,2	22 21	-3,4	0,85	12,2	1 53	9 55	17 57
30	6 35,0	22 38	-3,4	0,88	11,8	2 4	10 8	18 12
VIII 9	7 27,1	21 50	-3,4	0,90	11,4	2 22	10 20	18 18
19	8 18,5	20 00	-3,4	0,92	11,0	2 45	10 32	17 19
29	9 8,7	17 12	-3,4	0,94	10,8	3 12	10 43	17 14
Mars								
VII 10	9 15,4	+17 12	+2,0	0,98	3,8	6 34	14 5	21 36
20	9 40,0	15 11	2,0	0,98	3,7	6 31	13 51	21 11
30	10 4,3	13 2	2,0	0,98	3,7	6 27	13 35	20 43
Jupiter								
VIII 9	6 57,7	+22 44	-1,5	—	30,6	1 49	9 49	17 49
19	7 6,5	22 32	-1,5	—	31,2	1 17	9 15	16 13
29	7 14,7	22 19	-1,6	—	31,7	0 51	8 47	15 43
Saturn								
VII 10	4 25,0	+19 53	+0,3	1 { 38,4	15,2	1 33	9 15	16 57
20	4 29,5	20 2	+0,4	1 { -16,8	15,4	0 57	8 40	16 23
30	4 33,5	20 10	+0,3		15,6	0 20	8 4	15 48
VIII 9	4 37,1	20 16	+0,3	1 { 40,3	15,8	23 45	7 29	15 13
19	4 40,0	20 21	+0,3	1 { -17,7	16,0	23 07	6 52	14 37
29	4 42,4	20 24	+0,3		16,2	22 30	6 15	14 00
Uranus								
VII 1	4 2,4	+20 32	+6,1	—	3,4	1 37	9 27	17 17
15	4 5,1	20 39	+6,0	—	3,4	0 44	8 35	16 26
29	4 7,4	20 45	+6,0	—	3,4	23 51	7 42	15 33
VIII 12	4 9,1	20 50	+6,0	—	3,5	22 58	6 48	14 40
26	4 10,2	20 53	+6,0	—	3,5	22 03	5 55	13 47
Neptun								
VII 1	11 51,9	+ 2 18	+7,8	—	2,4	11 1	17 15	23 29
15	11 52,7	2 13	+7,8	—	2,4	10 7	16 21	22 35
29	11 53,8	2 5	+7,8	—	2,4	9 14	15 27	21 40
VIII 12	11 55,2	1 55	+7,8	—	2,4	8 21	14 33	20 45
26	11 56,9	1 44	+7,8	—	2,4	7 28	13 40	19 52

¹⁾ Osy prstenu.

E. Kalendář úkazů 1942 (SEČ).

Červenec				Srpen			
Den	h	m	Úkazy	Den	h	m	Úkazy
4	0		Venuše konj. se Saturnem 4' S	3	0		Merkur horní konj. se Slun.
5	9 58		Poslední čtvrt		0 4		Poslední čtvrt
6	1		Země v odsluní		0 12,0		Konec zák. μ Cet (4,4)
	11		Merkur Z elongace 21,4°	5	20		Uranus konj. s Měs. 5,2° S
8	3		Min β Lyr	6	9		Saturn konj. s Měs. 3,5° S
9	12		Uranus v konj. s Měs. 5° S		11		Titan V elongace
	22		Saturn v konj. s Měs. 3,4° S	6	2 56,5		Zač. zák. θ_2 Tau (3,6)
			Venuše v konj. s Měs. 3,6° S		3 2,8		Zač. zák. θ_1 Tau (4,0)
10	12		Merkur v konj. s Měs. 2,8° S		3 58,2		Konec zák. θ_1 Tau (4,0)
11	16		Jupiter v konj. s Měs. 4,2° S		8 9,4		Zač. zák. α Tau (1,1)
			Nov		8 37,6		Konec zák. α Tau (1,1)
13	13 3		Merkur v konj. μ Gem 0,2 J	9	6		Jup. v konj. s Měs. 4,0° S
15	22		Mars v konj. s Měs. 2,6 S	22			Venuše v konj. s Měs. 2,5° S
16	1		Zač. zák. 59 Leo (5,1)	12	3 28		Nov
17	20 34,4		Merkur v konj. s Jup. 0,4 J	13	2		Merkur v konj. s Měs. 2,0° S
18	9		Neptun v konj. s Měs. 0,7 J		16		Mars v konj. s Měs. 0,7° S
	23		Zač. zák. 72 Vir (6,1)	14	7		Titan V elongace
20	20 42,4		Zač. zák. 74 Vir (4,8)	15	6		Neptun v konj. s Měs. 0,9° J
21	1		Min β Lyr		21		Min β Lyr
	6 13		První čtvrt	19	12 30		První čtvrt
23	22 59,2		Zač. zák. — 16° 4280 (6,7)		14		Merkur v konj. s Mart. 0,4' J
25	12		Venuše v konj. s η Gem 0,1 S	20	20 31,2		Zač. zák. — 18° 4372 (6,5)
27	20 14		Úplněk	22	11		Titan V elong.
	1		Venuše v konj. s μ Gem 0,1 S		23 18,5		Zač. zák. — 19° 5312 (5,4)
			Srpen	26	3 01		Zač. zatm. Měsíce
2	5		Venuše v konj. s Jup. 0,4 J		4 48		Střed zatm. Měsíce vel. 1,54
	23		Min β Lyrae		6 35		Konec zatm. Měsíce
				28	3 12,3		Konec zák. 29 Psc (5,2)
				19			Min β Lyr
				29	2 32,5		Zač. zatm. I. Jup.
				30	6		Titan Z elong.
					2 11,9		Konec zák. v Psc 4,7
				31	1		Merkur v konj. s Nept. 1,9° J
					2 19,0		Zač. zatm. II. Jup.

F. L.

Úplné zatmění Měsíce dne 26. VIII. 1942.

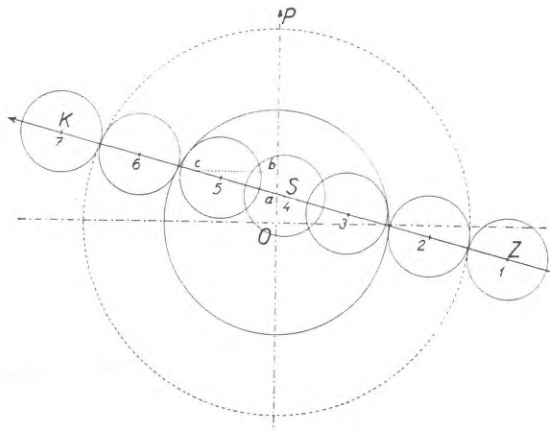
Elementy tohoto zatmění jsou: Oposice v rektascensi středu Slunce a Měsíce nastane ve 3^h 53^m 19,1^s SČ dne 26. srpna 1942. Pro tento okamžik platí:

	α	hod. změna	δ	hod. změna
Měsíc	22h 17m 4,47s	+2m 19,66s	-10° 28' 35,1"	+9' 39,8"
Slunce	10 17 4,47	+9,16	+10° 39' 45,9"	-51,9"
Relat. pol. a změny		2m 10,50s	+11' 10,8"	+8' 47,9"
		t. j. 32' 37,5"	obr. 1. Oa	obr. 1. ab

na sféře (obr. 1.) obl. bc = 32,6' cos δ

zvětšení
zdánl.

	paralaxy	poloměry	o 2%
Měsíce	59' 17,3"	Měsíce	16' 18,5"
Slunce	8,7"	Slunce	15' 49,7"
součet	59' 26,0"	polostínu	75' 15,7" +1' 30,3"
		stínu	43' 36,3" +52,3"



Průběh zatmění je zobrazen na obr. 1. Hlavní fáze zatmění jsou tyto:

1 (Z) vstup do polostínu	2h 1,7m	SEČ	pos. úhel
2 vstup do stínu	3 0,5	„	85°
3 začátek úplného zatmění	4 0,9	„	„
4 (S) střed úplného zatmění	4 48,0	„	„
5 konec úplného zatmění	5 35,1	„	„
6 výstup ze stínu	6 35,4	„	244°
7 (K) výstup z polostínu	7 34,4	„	„

Velikost zatmění (průměr Měsíc = 1) 1,541.

Měsíc u nás vychází dne 25. VIII. v 18h 40m, zapadá dne 26. VIII. v 5h 11m, proto bude toto zatmění u nás jen z části pozorovatelné. Připojujeme časy vstupů některých kráterů do plného stínu (podle W. Malsche, Die Sterne 21, 208)

Grimaldi (střed) ...	3h 3,2m	SEČ	Sinus Iridum vých. 3h 26,3m	SEČ
Schickard (střed) ...	3 7,8	„	Sinus Iridum záp. . 3 31,2	„
Gassendi (střed) ...	3 9,0	„	Archimedes (střed) . 3 33,1	„
Kepler	3 13,0	„	Plato (střed)..... 3 37,9	„
Aristarch	3 15,2	„	Plinius	3 42,5
Tycho (střed)	3 18,6	„	Messier	3 48,8
Koperník (střed) ...	3 20,9	„	Mare Crisium vých. . 3 51,8	„
Eratosthenes	3 25,9	„	Mare Crisium záp. . 3 57,6	„

Výstupy kráterů ze stínu nebude možno u nás pozorovat, neboť Měsíc bude již pod obzorem.

V. Guth.

Výzva k pozorovatelům. V srpnu provede sekce pozorovatelů proměnných hvězd hromadně pozorování Algolu— β Persei. Bylo by žádoucí, aby se zúčastnil co největší počet našich členů, tedy i těch, kteří nejsou členy sekce. K pozorování stačí i prosté oko. Mapku naleznete v tomto čísle Říše hvězd. Zápis pozorování necht' obsahuje datum, hodinu a minutu v SEČ (!), srovnání jasnosti a jeho ocenění (I.—III.) podle stavu oblohy. Členové sekce necht' zapisují tato pozorování odděleně od normálního programu, aby mohla být zaslána do 15. září vedení sekce.

Vhodné noci k pozorování	Pravděpodobné min.
5. VIII. 1942	3—5 hod. SELČ
8. VIII. 1942	0—2 hod. SELČ
25. VIII. 1942	4—6 hod. SELČ
28. VIII. 1942	23—25 hod. SELČ
30. VIII. 1942	22—24 hod. SELČ
2. IX. 1942	20—22 hod. SELČ

V uvedených nocích proved'te srovnání vždy po dvacetiminutovém intervalu, zejména však v době pravděpodobného minima. Pozorování budou v ústředí zredukována a bude jich použito k stanovení přesné doby minima. V. R.

Pozorovací program proměnných pro r. 1942. V druhé polovině tohoto roku budou se pozorovati tyto proměnné hvězdy „Malého Vandova atlasu“:

- I. AE Aurigae, UU Aurigae, R Coronal borealis, g Herculis, VV Cephei, RU Cassiopeiae, γ Cassiopeiae, RS Cancri.
- II. σ Persei, X Persei, CI Orionis, U Ursae maioris, X Herculis, d Serpentis, R Lyrae, μ Cephei, R Scuti, ζ Cygni.

Hvězdy se hodí pro pozorování kukátkem respektive triedrem. Jsou rozděleny do dvou skupin; první se hodí pro začátečníky, druhá obsahuje hvězdy obtížněji pozorovatelné. Každý pozorovatel ať si zvolí skupinu podle svých zkušeností a schopností. Pozorujte každou jasnou noc všechny hvězdy zvolené skupiny, z druhé skupiny jen tehdy, máte-li dostatek času. Pozorovatelé mající dalekohled budou pozorovati tyto hvězdy: R Bootis, V Bootis, R Virginis, S Virginis, σ Mira Ceti, R Lyncis, R Corvi, R Leonis, X Ophiuchi, R Geminorum, U Orionis, Mapky jsou otištěny na třetí stránce obálky ŘH. tohoto ročníku. Začátečníky upozorňuji, že návod je v 9. čísle ŘH. roč. 1941 (Link: Amatérské pozorování proměnných hvězd). V případě, že toto číslo nemáte, obraťte se na administraci Ř. H. (cena 4 K). V sekci se používá k pozorování výhradně metody Argelanderovy. K zápisu do protokolu připomínám:

1. Zápis se provede v čase normálním střeoevropském (SEČ = SELČ — 1 hod.) s přesností na minuty.
2. Do rubriky pro poznámky запиšeme přístroj, jímž bylo pozorování provedeno; dále ocenění pozorování (I.—III.), při čemž přihlížíme k poloze proměnné na obloze (nepozorujte nížko při obzoru; necht' se přihlásí předsedovi sekce. Přejí všem pozorovatelům mnoho jasných nocí a těším se na spolupráci.

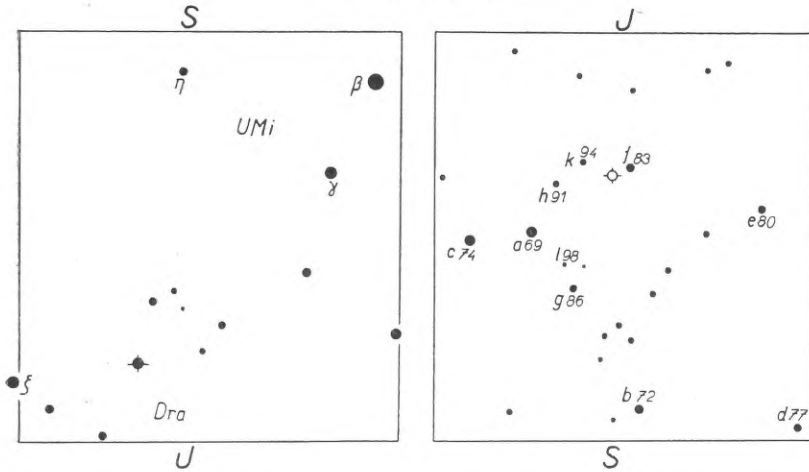
Vladimír Ruml.

Zasílejte svá pozorování v termínech (15. V., 15. IX., 15. I.). Má-li někdo z mimopražských pozorovatelů zájem na redukci, necht' se přihlásí předsedovi sekce. Přejí všem pozorovatelům mnoho jasných nocí a těším se na spolupráci.

Kometa Grigg-Skjellerupova (1942d, 1937 III) byla nalezena jako objekt 10^m dne 9. května t. r. v souhvězdí Blíženců. F. K.

R DRACONIS

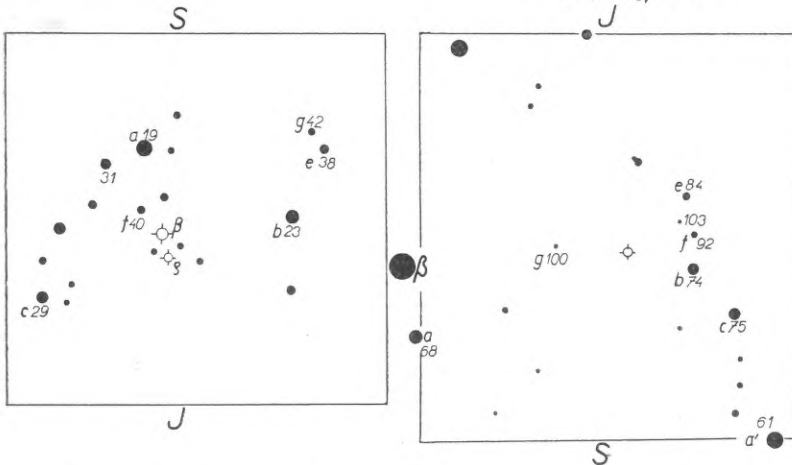
6-13^mM6_e 247^d



ALGOL

R SERPENTIS

6-14^mM7_e,354^d



Výzva ke spolupráci. Kterí z našich členů — v první řadě technici, inženýři a pod. — mající sklon a schopnosti k rýsování v tuši, by chtěli spolupracovati na konstrukci určitých hvězdných mapek, necht' se laskavě přihlásí na dole uvedenou adresu. Podrobné pokyny, pomůcky i číselný

materiál budou dodány později. V přihlášce uveďte vedle přesné adresy, povolání i počet hodin, které byste mohli věnovati práci během jednoho měsíce jednou pro vždy. Doc. Dr. F. Link, Praha II., Sokolská 27.

Nové knihy.

Dr. H. J. Gramatzki: „**Kritische Mondkarte**“. V posledním ročníku časopisu „Sirius“ (1926) počal uveřejňovati Dr. K. Müller, Wien, kartografické odchylky, které zjistil při vzájemném porovnávání lunárních map a při jejich srovnání s fotogr. atlasy Měsíce. Značný počet takovýchto objektů přiměl Dr. Müllera k zvláštnímu vydání (Dr. K. Müller: Studien an Mondphotographien, Leipzig 1927), které našlo pokračování v seznamech uveřejňovaných v čas. Die Sterne od roku 1934. Účel, kterému tyto srovnávací práce sloužily, spočíval nejen v odstranění závad v lunárních mapách zakreslením pravého stavu a vysvětlením nejasností, nýbrž záležel též i ve snaze vzbuditi větší zájem o selenografická pozorování. Tím dána byla příležitost amatérům zúčastniti se společné práce, a aby byla umožněna a usnadněna i oněm, kteří postrádají podrobných map Měsíce, vydal Dr. Gramatzki výše uvedenou publikaci. Autor nepovažuje za vhodnou pomůcku pro pozorování takových nesrovnalostí stávající mapy Měsíce, jednak pro jejich nepřehlednost při současném pozorování několika daných objektů za určité fáze, jednak pro nadbytek ostatních, pro tento účel jinak nepotřebných podrobností. Proto ve své publikaci uplatňuje myšlenku nového uspořádání dílců lunární mapy, v nichž partie, určené k pozorování, nejsou v sekcích jako na př. u Schmidta nebo Goodacra. Dílce jeho mapy obsahují pouze pruhy zakreslených útvarů podle postupujících fází, a to v délkovém rozpětí as dvou dnů, tedy jinak řečeno v blízkosti terminátoru přibývajícího Měsíce v rozsahu 20—30° selenogr. Ač podobný způsob nalézáme již ve fragmentech k mapě T. Mayera, přes to nutno autoru přiznati, že pro grafické zobrazení Měsíce jest tento způsob do moderní selenografie zaveden po prvé. Základem ke kresbě mapy sloužil pařížský fotogr. atlas Měsíce a snímky s Mount Wilsonu. K vyjádření terénu použito bylo šraťů. Publikace obsahuje mimo krátkou předmluvu 14 listů kvart. formátu, v nichž jsou nápadně označeny Müllerovy objekty k pozorování doporučené, a je připojen na každém listu patřičný text. Ač některé z objektů byly již pozorovány a mapovány, přes to autor vyzývá k pozorování všech nesrovnalostí a výsledky zařadí do zvláštní kartotéky. Tím naskytá se nyní vhodná příležitost i našim amatérům k práci v selenografii.

F. F.

Administrace Říše hvězd jest ochotna obstarati zájemcům hromadně dotčnou publikaci Dr. Gramatzkiho (jejíž cena bude oznámena) a vyzývá členy k přihlášce. Sejde-li se větší počet přihlášek, bude uspořádán se souhlasem autora český překlad slovního doprovodu. Přihlášky adresujte: Lidová hvězdárna, Petřín.

Zprávy nakladatelství.

J. S a h á n e k: **Televise**. Televise jako pokračování — takřka přirozené — rozhlasu, je z těch technických objevů, k nimž se v dnešní době upírá mnoho nadějí a očekávání. Mnoho z nich je přemrštěných, některé zcela klamné. Denní tisk informuje sice dosti často o pokrocích televise, přesto však většině čtenářů uniká zásadní rozdíl mezi přenášením na dálku vjemů zvukových a optických. Takoví čtenáři se pak diví, proč technika „neřeší“ dosti rychle otázku televise, když otázky rozhlasu jsou „už roz-

řešeny". A zatím kolik důmyslu a kolik tuhé práce je skryto ve všech dosavadních televizních soustavách od těch nejprimitivnějších až po nejmodernější, které používají i ultrazvukových vln. Je tedy opravdu včasné vydání moderní srozumitelné psané a pokud možno přesné knížky o televizi. — Prof. Dr. J. Sahánek splnil vzorně tento úkol. Jeho knížka opravdu spojuje přesnost výkladu s jasností a srozumitelností podání. Každému, kdo zná středoškolskou fyziku, umožní Sahánkova kniha vniknouti značně hluboko do všech otázek důležitých pro vývoj televise. Pro astronoma amatéra má knížka i ten význam, že informuje o některých moderních přístrojích a principech (oscilografní trubice, elektronová optika, ikonoskop, násobiče elektronů), kterých se použilo nebo pravděpodobně použije také v astronomii. — Cesta k vědění, sv. 14., str. 117, cena K 24,20. JČMF.

J. Zahradníček: **Mechanické kmity**. Kmity jak mechanické, tak elektromagnetické mají ve fyzikální i technické praxi velký význam. Všechny periodické úkazy fyzikální se dají převést na kmity buď tlumené nebo netlumené, volné nebo vynucené, vázané nebo sprážené, jednoduché nebo složené. Výklady o teorii mechanických kmitů tvoří v naší literatuře většinou části obsáhlejších učebnic. Proto bylo dosti nesnadno opatřit si o ní rychlé informativní poučení. Přichází tedy velmi vhod kniha Zahradníčkova. Vycházejíc z jednoduchých a názorných pokusů, doložených zajímavými autogramy, vystihuje tato monografie základní případy mechanických kmitů jednoduchými matematickými vztahy s hlediska jak silového, tak energiového. Při tom se neomezuje jen na obor kmitů vnímaných sluchem, jako je tomu v akustice. Mnoho výsledků má obdobu nebo přímé použití v astronomii. V úvodní kapitole podává autor přehled matematických požadavků, s nimiž čtenář vystačí při čtení této knížky; nepřesahují rozsah předepsaný pro reálky. Předností knížky jest řada vybraných autogramů různých kmitů, zachycených jednoduchým způsobem cestou fotografickou. Cesta, sv. 16. Str. 77, cena K 16,20. JČMF.

J. Klápka: **Jak se studují útvary v prostoru?** (Část I.) Širší veřejnosti, která prošla naší střední školou, je známa analytická metoda v rovině geometrii a také její přednosti a nevýhody. V knížce prof. Dr. J. Klápky poznáte analytickou geometrii prostorovou a hned v celé její šíři a bohatosti. Vycházejíc z jednoduchých poznatků, které v nás nechává střední škola, zavede autor čtenáře nejen do obyčejného kartézského systému souřadnic v prostoru, ale i do obecnějších souřadnic kosoúhlých a do t. zv. souřadnic projektivních v prostoru, s kterými se pracuje velmi pohodlně. Ukazuje potom, jak se studují elementy prostorové geometrie (bod, přímka, rovina) a jak se řeší základní úlohy polohy a úlohy metrické v prostoru; připravuje si tak půdu k studiu dalších útvarů. Mnohá cvičení s řešeními obsahují doplňky výkladů, které lze čísti bez námahy. Cesta, sv. 18. Str. 80, cena K 16,20. JČMF.

Z. Pírko: **O souřadnicích v rovině**. Tato knížka probírá různé druhy rovinných souřadnic, při čemž postupuje od pravouhlých souřadnic, známých ze střední školy, přes zobecnění v dvojném směru (přibrání třetího čísla — souřadnice trojúhelníkové a nahrazení kartézské lineární sítě čarami vyšších stupňů — souřadnice křivočaré) až k nejdůležitějšímu druhu souřadnic, k souřadnicím projektivním. Přitom s prospěchem knihu může čísti již ten, kdo se seznámil s nejjednoduššími základy analytické geometrie v rovině. Cesta, sv. 15. Str. 93, cena K 19,20. JČMF.

Zprávy odboček.

Rok astronomické práce na Ostravsku. Dne 20. února konala Astronomická sekce Přírodovědecké společnosti v Moravské Ostravě svou II.

valnou hromadu za účasti 54 členů a hostů. Valnou hromadu pozdravili: ČAS v Praze, J. Zeman z Hradce Králové, Vyšší škola lidová ve Frýdku, Vyšší škola lidová v Mor. Ostravě, Kulturní rada v Moravské Ostravě, Přírodovědecká společnost; odbor ČAS v Přerově vyslal k valné schůzi p. Miloše Webra, který přinesl zajímavé nákresy přístroje k určování rychlosti meteorů. Zastoupen byl i ostravský tisk.

Astronomická sekce vykazuje i v tomto roce pěknou činnost. Sekce začala pracovat před dvěma lety se dvanácti členy, kteří byli vesměs dlouholetými členy ČAS v Praze. Koncem roku 1941 čítala sekce již 70 rádných členů, z nichž dobrá polovina se věnuje aktivní práci astronomické. Sekci řídí čtrnáctičlenný výbor, který se v minulém roce sešel osmkrát s průměrnou návštěvou 10 členů. Rovněž členských schůzí konáno 8 s průměrnou návštěvou 37 osob. Každá členská schůze měla na programu 2—3 zajímavé přednášky na aktuální témata. V roce 1941 obdržela a vyřídila sekce 1466 dopisů a tiskopisů. Poskytovala informace zájemcům (dokonce i za hranice) a byla v čilém styku s ČAS v Praze a ostatními astronomickými odbory v naší vlasti. Její činnost byla podepřena subvencemi MŠANO, Zemského úřadu a některých místních korporací. Sekce má pěknou astronomickou knihovnu, z níž během roku bylo vypůjčeno 139 knih. Celkový pohyb výpůjček byl 267. Sekce má vlastní dalekohled \varnothing 80 mm, paralakticky montovaný, který je k dispozici členstvu. Výbor sekce vydal malou brožurku „Pozorujeme oblohu“ pro návštěvníky astronom. kursů, nomogram pro stanovení výšky a azimutu hvězd, jakož i mapu hvězdné oblohy (severní díl). Mimo to uspořádal jak u loňské, tak i u letošní valné hromady zajímavou výstavku astronomických prací, obrazů, diapositivů a dalekohledů, jakož i literatury a různých pomůcek, obě výstavky se těšily velkému zájmu členstva a hostů valné hromady.

Odbor proměnných (ved. F. Hruška) vykonal 433 pozorování a sestavil diagram světelného kolísání „gamma“ Cassiopeiae.

Odbor meteorický (Ing. F. Dvořák) zachytil a zakreslil 157 létavic.

Odbor sluneční (B. Čurda-Lipovský) vykonal 337 pozorování Slunce, zakreslil mnoho skvrn, některé změřil a pozoroval polární záři.

Odbor planetární (Ing. J. Venclik) pozoroval Marta 54krát, Jupitera 39krát, Saturna 43krát, Merkura dvakrát. Pozorování byla vždy zakreslena a propočtena místní poledník.

Odbor selenografický mapoval za librace Měsíce útvary za Ma. Crisium a Ma. Humboldtianum.

Odbor přednáškový (prof. Alois Peřina) uspořádal 4 astronomické kursy: V jarním běhu kurs v Mor. Ostravě — 13 večerů s patnácti přednáškami = 26 předn. hodin, průměrná návštěva 40. V podzimním běhu — 11 večerů se třinácti přednáškami = 22 předn. hodiny, průměrná návštěva 30. — Ve Frýdku byly rovněž uspořádány 2 kursy: v jarním běhu 7 večerů se 13 přednáškami = 14 přednáškových hodin — 47 průměrná návštěva. — V podzimním běhu 13 přednáškových večerů — 16 přednášek = 26 předn. hodin s průměrnou návštěvou 25 účastníků. Na členských schůzích uspořádal 18 přednášek, takže za celý rok bylo proslaveno členy přednáškového odboru v kursech i na členských schůzích úhrnem 75 přednášek. V běhu jsou další dva kursy: jeden v Mor. Ostravě a druhý ve Frýdku. Kursy se konají v rámci Vyšší školy lidové a těší se velikému zájmu veřejnosti. Absolventi kursů vstupují pak jako členové do Astronomické sekce. — Přednáškový odbor zásoboval místní časopisy odbornými články, přihlásil dva členy (prof. Peřina a Dr. Ing. Klír) do počtářské sekce ČAS a zaslal dva články do Říše hvězd: „Propočtení denní rovnice na Martu“ a „Nomogram pro stanovení výšky a azimutu“, jichž autorem je Dr. Ing. Klír.

Odbor technický (Dr. Ing. J. Klír) zhotovil — pokud to poměry dovozovaly — několik dalekohledů pro členy, udělal porady, brousil a propočítával čočky a zrcadla, nakreslil mapu hvězdné oblohy a zmíněný již nomogram.

Ve volbách byl zvolen opět starý výbor: předsedou Ing. Vilém Gajdušek, místopředs. Dr. Ing. Jar. Klír, jednatelem redaktor B. Čurda-Lipovský, pokladníkem Al. Melichar, knihovníkem Ing. F. Svěrák, dále vedoucí všech odborů a 7 dalších členů výboru.

Sekce stojí před důležitým úkolem. Družstvo stavební, které postaví v Ostravě Kulturní dům, zřídí na budově hvězdářskou kopuli a spolkové místnosti pro astronomickou sekci. Bude tedy sekce v dohledné době ve vlastních místnostech a bude se moci ještě lépe věnovati hvězdářské práci.

—BČL—

Zprávy Společnosti.

Výborová schůze byla 22. dubna 1942 v klubovně Lidové hvězdárny za účasti 14 členů. Byly projednány všechny důležitější záležitosti Společnosti, došlé i odeslané dopisy a přípravy pro valnou hromadu za rok 1941. Za členy Společnosti bylo přijato 38 přihlášených: K. Bějlková, stud., Praha; R. Beringer, řed. g. v. v., Písek; R. Brož, stud., Praha; Fr. Deport, drogist, Šestajovice; J. Dvořák, úř., Praha; R. Haszprová, úř., Brandýs n. L.; M. Houděk, stud., Praha; V. Hybler, úř., Benešov; V. Chmelařová, stud., Praha; J. E. Chochola, velkoobch., Praha; J. Jeník, strojv., Svob. Dvory; J. Kail, stud., Praha; Z. Kail, stud., Praha; A. Kiršner, úř., Brno; J. Kopecký, stud., Praha; M. Kříha, stud., Praha; JUC. G. Křivánek, úř., Praha; Dr. L. Lausekr, fin. rada, Praha; V. Martiško, stud., Brno; J. Mastný, stud., Praha; J. Medřícký, stud., Kutná Hora; J. Mervart, stud., Praha; J. F. Muška, úř., Zbraslav; V. Navrátil, stavitel, Morkovice; K. Nováková, stud., Praha; Ivo Pelant, stud., Semtín; Ing. Z. Richter, úř., Praha; Ing. F. Řečinský, Praha; V. Šabl, redaktor, Praha; J. Saida, stud., Veselí n. M.; Ing. O. Sitek, M. Ostrava; Ing. C. V. Skala, techn. úř., Olomouc; D. Švarcová, úř., Praha; D. Švorčíková, stud., Praha; V. Trunecký, stud., Praha; E. Valentová, stud., Praha; Ing. C. V. Zouhar, techn. úř., Praha; M. Zukriegelová, stud., Praha. Všechny vítáme srdečně k spolupráci.

Číslo 7. časopisu „Říše hvězd“ vyjde počátkem září 1942. V prázdninových měsících časopis nevychází.

Rozebrané publikace: Z publikací, vydaných nákladem Knihovny přátel oblohy a České společnosti astronomické jsou úplně vyprodány tyto spisy a atlasy: Schüller-Novák: Atlas I./II. J. Klepešta: Spektrální atlas jasných stálic. Klepešta-Novák: Malý atlas severní oblohy. Dr. Schneider: Hodiny a hodinky. Stratonov: O životě na sousedních světech. Ing. Rolčík: Návod na sestavení hvězd. dalekohledu. J. Klepešta: Dvacet let mezi přáteli astronomie. J. Klepešta: Fotografie vzdálených hvězdných soustav. K. Anděl: Fotografie povrchu měsíčního. Dr. Guth: Fotografie ze sluneční soustavy. Kopal-Kadavý: Hvězdy proměnné. Kopal: Stálice a hvězdy proměnné. Dr. Slouka: O stavbě Vesmíru.

Usnesení valné hromady dne 16. května 1942: Podle vyhlášky nejvyššího úřadu cenového ze dne 31. ledna 1941, č. j. 34.879—VI—3 1941 o prodejních cenách českého periodického tisku bylo stanoveno pro rok 1942 roční předplatné „Říše hvězd“ na K 60,—, jednotlivá čísla K 6,—. Vzhledem k tomu je členský příspěvek na rok 1942 (včetně časopisu): Členové řádní vesměs K 60,—, studující a dělníci K 40,—. — Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď! — Veškeré peněžní zásluky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet

České společnosti astronomické v Praze IV. (Bianco složeny u každého poštovního úřadu.)

Dar. Zvláštní obrazová výzdoba tohoto čísla byla umožněna darem jednatele Společnosti p. J. Klepešty.

Zprávy Lidové hvězdárny.

Návštěva na hvězdárně v březnu 1942. V březnu navštívilo hvězdárnu celkem 616 osob. Z toho bylo 155 návštěv obecnstva, 6 hromadných výprav školních se 145 účastníky a 1 korporace s 15 účastníky; členských návštěv bylo 301.

Pozorování na hvězdárně v březnu 1942. Pro návštěvy obecnstva bylo pořádáno 10 pozorovacích večerů; byly ukazovány hlavně planety Jupiter a Saturn, dále Měsíc, někdy Mars, různé dvojhvězdy, hvězdokupy a mlhoviny. Školním výpravám v denních hodinách byl promítán obraz Slunce a jeho spektra pomocí heliostatu a sluneční skvrny přímo pomocí helioskopu. Členové sekcí pozorovali po 22 dny sluneční skvrny, po 3 večery byla fotografována kometa 1942 a, po 4 večery fotografoval p. Klepešta Měsíc a po 4 večery byly pozorovány proměnné hvězdy.

Tabulka návštěv na Lidové hvězdárně v Praze na Petříně v roce 1941:

	Členů	Hromadných návštěv spolků a škol		Obecnstva	Úhrnem
Leden	155	—	—	—	155
Únor	202	1	25	21	248
Březen	282	3	101	72	455
Duben	288	2	52	60	400
Květen	306	13	494	35	835
Červen	320	20	583	344	1.247
Červenec	245	1	140	203	588
Srpen	280	—	—	439	719
Září	309	3	56	286	651
Říjen	125	—	—	—	125
Listopad	167	—	—	78	245
Prosinec	180	1	20	37	237
Součet	2.859	44	1.471	1.575	5.905
1929—1940	30.179	1.384	41.472	49.887	121.538
1929—1941	33.038	1.428	42.943	51.462	127.443

Návštěva na hvězdárně v dubnu 1942. V dubnu navštívilo hvězdárnu celkem 414 osob. Z toho bylo 85 jednotlivých návštěv obecnstva, 1 školní výprava s 12 žáky a spolková se 14 účastníky. Ostatní byly návštěvy členů Společnosti.

Pozorování na hvězdárně v dubnu 1942. Pro návštěvy obecnstva a hromadné výpravy bylo uspořádáno 7 pozorovacích večerů. Byly ukazovány hlavně planety Jupiter a Saturn, někdy Mars, dále Měsíc, různé dvojhvězdy a hvězdokupy. Členové sekcí pozorovali po 23 dny sluneční skvrny, několik večerů bylo využito k pozorování hvězd proměnných, planet a zákrytů hvězd Měsícem.

Veškeré štočky z archivu Říše hvězd.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. —
Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou 1351.
— Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. —
Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohlédací úřad Praha 25.
Vychází desetkrát ročně. — V Praze 1. června 1942.

Obsah č. 6.

Josef Klepešta: Fotografie Měsíce z hvězdárny Společnosti. — Antonín Bečvář: Stříbření zrcadel. — Dr. Bohumil Hacar: Albedo a jeho význam pro určování rozměrů těles ve sluneční soustavě. — Jen bychom rádi věděli. (Astronomický slovníček.) — Kdy, co a jak pozorovati. — Nové knihy. — Zprávy nakladatelství. — Zprávy odboček. — Zprávy Společnosti. — Zprávy Lidové hvězdárny.

REDAKCE ŘÍŠE HVĚZD,

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

Všechny ostatní záležitosti spolkové vyřizuje Administrace „Říše hvězd“.

Administrace: Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hodin. V pondělí se neuraduje.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

Administrace přijímá a vyřizuje dopisy, kromě těch, které se týkají redakce, dotazy, reklamace, objednávky časopisů a knih atd.

Roční předplatné „Říše Hvězd“ činí K 60,—, jednotlivá čísla K 6,—.

Členské příspěvky na rok 1942 (včetně časopisu): Členové řádní v Praze i na venkově K 60,—. Studující a dělníci K 40,—. — Noví členové platí zápisné K 10,— (studující a dělníci K 5,—). — Členové zakládající platí K 1000,— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma. **Veškeré peněžní zásilky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet**

České společnosti astronomické v Praze IV.

(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna

jest otevřena jen za příznivého počasí kromě pondělků pro jednotlivce ve 22 hod. a pro hromadné návštěvy v 21 hod. (Tel. 463-05.)

Knihy redakci došlé:

A. O k á ě: **Analytické reakce. I.** Reakce kationtů. Cesta k vědění, sv. 17. Str. 146. Cena K 30,—. JČMF.

A. O k á ě: **Analytické reakce. II.** Reakce aniontů. Cesta k vědění, sv. 19. Str. 86. Cena K 18,20. JČMF.

Hubert Slouka

POHLEDY DO NEBE

Problémy a výsledky moderní astronomie

Čtenářům „Říše hvězd“ jistě není třeba nějak zvlášť toto dílo doporučovati. Znájí autora tak dobře, že jistě sáhnou po ní zvědavě i radostně a nebudou zklamáni. Uvádíme stručně obsah:

My a hvězdy. — Co dala astronomie lidstvu. — Dalekohledy dneška a budoucnosti. — Evropské hvězdárny. — Obr mezi dalekohledy. — Dalekohled pro každého. — Jak kukátkem poznáme Vesmír. — Jak se pozoruje Slunce. — Svět planet. — Je možný let na Měsíc? — Bludní poutníci Vesmíru. — Ještě 15 bilionů let. — Hlubiny prostoru. — Rozpínající se Vesmír. — Vznik a zánik světů. — Prostor měříme časem atd.

Brož. K 110.—

Váz. K 130.—

Dodá každý knihkupec!

Nakladatelství ORBIS, Praha XII., Schwerinova 46.

Majetník a vydavatel časopisu „Říše hvězd“ Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petrín. — Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou 1351. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohledací úřad Praha 25. — 1. června 1942.