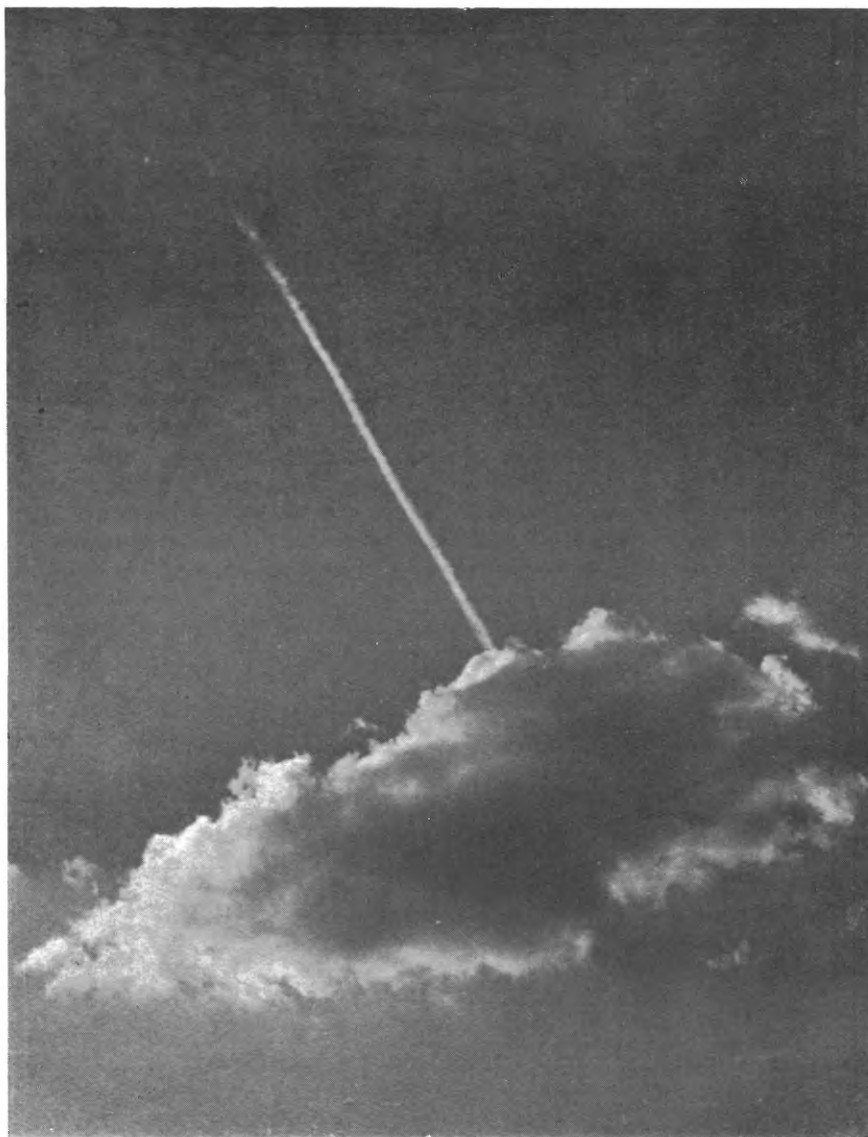


# ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK XXIV.

Č. 8. 1. X. 1943



## Mrak vytvořený letadlem

Kondensace vodních par ve stopě výfukových plynů letadla

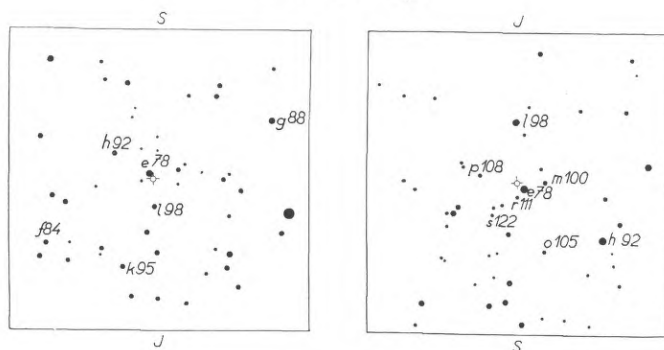
Foto J. Klepešta

Cena 6 K.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

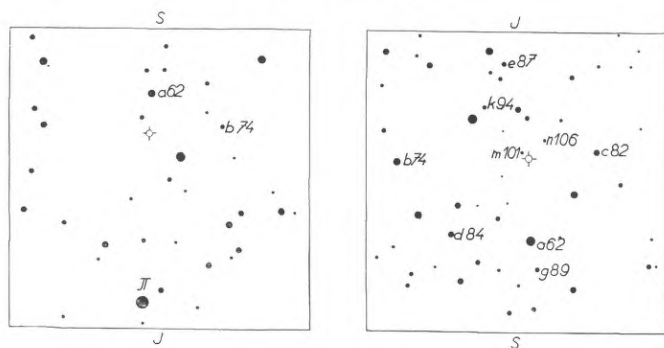
## U CYGNI

6 - 11<sup>m</sup> 457<sup>d</sup> Npe



## RU CYGNI

7 - 10<sup>m</sup> 235<sup>d</sup> M8e



Uveřejňujeme další mapky dlouhoperiodických proměnných. Vhodné srovnávací hvězdy jsou označeny malými písmeny abecedy a číslo vedle nich značí hvězdnou velikost, zaokrouhlenou na desetiny hvězdné třídy, bez desetinné čárky. Návod v R. H., 1941, č. 9.

J. B.

# Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XXIV., Č. 8.

Řídí odpovědný redaktor.

1. ŘÍJNA 1943.

KAREL ČUPR:

## ČESKÁ JMÉNA HVĚZD.

Mezi šesti rukopisy, které objevil prof. Stan. Souček a které připsal Komenskému, jsou dva obsahu hvězdářského, jeden latinský a druhý český: „O vycházení a zapadání některých hvězd oblohy osmé“ (t. j. stálic; viz letošní ročník Říše hvězd). Studium tohoto spisku mě vedlo k tomu, abych se zabýval nejstaršími názvy některých astronomických pojmů, zejména souhvězdí. Již výraz souhvězdí není starší sta let; po prvé ho užívá Frant. Jos. Smetana ve spisu (na svou dobu znamenitém) *Základové hvězdosloví čili Astronomie*, Plzeň, 1837. Jungmann užívá názvu „shvězdění“, Kott ve svém slovníku dokládá tento výraz již z kroniky Trojanské (XV. století). Veleoslavín píše „znamení“, ale též „hvězdnatost“ a téhož slova užívá i Komenský. Petr Codicillus z Tulechova ve své minuci (asi z roku 1587) má „tvárnost“ od „tvář“; Kott připojuje „tvárnost“ od tvar. Ve *Vokabuláři gramatickém* ze šedesátých let XV. století čteme pak „swieroczet“ = signum, znamení.

O nejstarších astronomických názvech jsme dobře poučeni z Flajšhansova spisu „*Klaret a jeho družina*“, v němž otiskuje latinsko-české slovníky, které byly složeny na přání a za podpory Karla IV.; zejména měly sloužiti potřebám artistické (= filosofické) fakulty. Tyto slovníky obsahují výrazy jednak přijaté z lidové řeči, jednak nově tvořené; z těchto některých užíváme dodnes, některé se vůbec nevžily. Tak na př. ve *Vokabuláři gramatickém* čteme *běhohvězd* = planeta, *vrchohlav* = zenit, *ujmana* = ujma = *eclipsis* = zatmění, *znamodrot* = zodiak. Již tento slovník má názvy oběžnic i dnes užívané. *Dobropán* = Merkur, *Smrtonoš* = Mars, *Králemoc* = Jupiter, *Hladolet* = Saturn. Pro Venuši užito názvu „*zstyele*“, zkomoleného ze „*ctitel*“ (podle etymologie latinského *veneror* = ctím). Tato oběžnice odedávna měla dvě jména: *Denice* a *Večernice*. Tyto názvy planet pocházejí

od neznámého autora Vokabuláře, z něhož čerpal Klaret. Profesor pražské university Boh. Ryba způsobem jak duchaplným, tak pravděpodobným ukázal, jak asi tyto české názvy vznikly. Jméno Mercurius bylo spojováno s merx — zboží, Merkur jest pán zboží = statků, jež latinsky slovou bona (dobra) — tedy Dobropán. Mars podle tehdejší etymologie souvisí s mors = smrt, Mars přivádí smrt, tedy Smrtonoš. Jupiter jest božstvo vybavené svrchovanou mocí a ovlivňuje vše nižší, má tedy podle tehdejšího feudálního názoru moc krále, tedy Králemoc. Saturnus (původně bůh setby, později symbol věčnosti) podle středověké etymologie „... saturetur *annis*, ... quod filios suos fertur *devorasse*, hoc est *annos*”, t. j. „živí se roky (léty), ... ježto prý své syny pohlcoval, t. j. léta”; prof. Ryba jest toho mínění, že Hladolet jest přetvořeno z Hltolet. Předklaretovský a klaretovský název Venuše Zwierzedlnyszce (zvíředlnice, později zvířetnice) vykládá prof. Ryba nesprávným opisem původního zviecedlnicě, t. j. hvězda, dávající více světla než jiné (Lucifer dictus eo, quod inter omnia sidera *plus* lucem ferat). (Ze soukromého dopisu prof. Ryby podepsanému).

Připojme, že Měsíc jest odvozeno od vymizelého měsiti — měřiti, znamená tedy Měsíc původně měřidlo, poněvadž podle něho v dávných dobách byl měřen čas.

V téměř slovníku máme dochovány i názvy souhvězdí ve zvěrokruhu, a to celkem ve tvarech, jichž užíváme i my: skopenec, býkovec, rakonov, lev, děvkana, vahana, styropen (= štír), střelobok, kozorožec, vodnář, rybnář; připomeňme, že skladatel všelijak upravoval česká jména, aby zachoval metrum latinských veršů. I s dnešními názvy měsíců se zde setkáváme.

V Klaretově glosáři čteme v kapitole 1., 4., nadepsané De aereis, tyto makoronské verše:

Szetnycze Pleiades, psowna Canis, ogka Bootes,

Aldebora hrussa, przieczek Arthophilax, vodyk Ursa.

To jest asi nejstarší písemné poznamenání názvu některých souhvězdí. Líbezné souhvězdí Plejad (na hřbetě Býkové) náš lid později nazval Kuřátka s Kvočnou (slepici; na Slovensku „Kurky”); našim předkům připomínaly štětiny; v prvním překladě bible čteme „štětky”; tento název nesprávně byl spojován s „dštětky”, hvězdy věštící déšť. Psowna jest slovo tvořené oblíbenou Klaretovou koncovkou -na a je to název pro Siria; ogka = ojka; rudý svit Aldebarana připomínal povrch zralé hrušky. Arthophilax (má správně býti Arktophilax = *Ἄρκτοφιλος*: hlídač medvědice) jest překládán „příčky”, což ještě dnes v polštině značí lehký vozík; vodyk jest asi vozík.

V nejstarších prekladech Písma svatého rovněž nalézáme názvy některých souhvězdí. Benátská bible (1508) v knize Jobově 9,

9, uvádí: „... kterýmž působí hvězdy řečené *vuoz* a hvězdy *kosuov proluczne* a hvězdy řečené *Kurzatka*“. V českobratrské bibli toto místo zní: „On učinil Arktura, Oriona, Kuřátka...“. V tomto překladě nesprávně jest uvedena hvězda Arcturus (v souhvězdí Bootes) místo Velkého Vozu (Arktos). V nejstarší naší bibli jest „os nebeská, ježto slove Arcturus“ (os = osa, axis). Nejskvělejším souhvězdím naší oblohy jest Orion; Komenský v jmenovaném spisku o něm praví, že jest „nejpřednější hvězdnatost na všem nebi“. Lid záhy si všiml tří hvězd třetí velikosti blízko sebe svítících a tvořících pás lovce Oriona. Přírnka spojující tyto tři hvězdy jest stále šikmá, kosá k obzorníku — odsud název „kosy“ (hvězdy); tentýž název zná i polština. Kosami nazývati Oriona jsem slyšel před třiceti lety na Vysokomýtsku; v „rakovnické vánoční hře“, o níž prof. St. Souček dokázal, že vznikla v jezuitské residenci na Chlumečku u Luže (okr. Vysoké Mýto) po roce 1670, čteme:

Ale my obyčej máme  
vstávati, když uhlídáme  
Kosy a Hůl vycházeti.

Zde tedy Kosy znamenají pás a Hůl meč Orionův. I František Bartoš Kosy uvádí v Moravském Lidu. „Proluczne“ = prolučné jest odvozeno od „proluka“ (příbuzné s luk, oblouk) a značí oblohu, nebesa; Rank ve slovníku rusko-českém má Orion = prolu; V. Armin v Zeitschrift für Slav. Philologie (roč. XVII., str. 89) uvádí „krivi zvězdi“ jako bulharský lidový název Oriona. Pro pás Orionův později se vyskytuje název Svatí tři Králové.

Gebauer v Staročeském slovníku praví, že „Kosa“ znamenala původně vlasy, kštici; ještě dnes o rozčuchaných vlasech užíváme slova kosmaté („Ty kluku kosmatá“); uvádí dále doklady, že kosy značí souhvězdí, jež Ptolomaios zval *πλόκωνος* (cop) a které Tycho Brahe nazval Vlasy Bereničinými. V tomto smyslu žije název „kosa“ v lužičtině.

Později nabývá „kosa“ významu hvězdy a hvězd vůbec, jak patrně z přísloví sebraných Zátureckým: Nenapadne tichá rosa, kým nezajde večer kosa; nebo: Kosy zapadají, zore znamenají; v národní písni: Šel bych já za milú, neskoro je, už sú Kosy nade mlýnem. Dodejme, že v bavorském dialektě Sensen (Kosy) značí souhvězdí Koruny.

Avšak původní význam Kos jako šikmo postavených hvězd během času vymizel a v Orionu náš pozorovatel viděl dvě zkrížené kosy, zahnuté ocelové nože, jichž užíval při sečení trávy neb obilí. Sem patří i pohádka (Český Lid, VI.) O Smrti, jež Kosou zahubila nevinné dušičky — Kuřátka.

O Orionu a Kuřátkách mluví ještě jiné místo v Jobově knize (38, 31), v benátské bibli čteme: „Zda-li spojití moci budeš skvoucí hvězdu Kuřátka s slepici: čili okolek vozu hvězdnatého budeš moci rozptýliti?“, Hejčlův překlad zní: Zda můžeš přitáhnouti svazky Kuřátek anebo uvolniti pouta Orionu? Kott ve Slovníku poznamenává o tomto místě, že orientální básníci v Plejádách poznávají dvanáct nití, nebo vláken; odtud prý vznikla naše stará přísloví: Nezdá se uměti Kuřátka rozvázati. Dělá, jako by neuměl Kuřátka rozvázati a je pravý fras (od fressen = žráti).

Čtyřicet osm souhvězdí, jež Ptolomaiův *Almagest* uvádí, bylo u nás záhy známo, a některá z nich dostala domácí název. V III. ročníku časopisu Českého Musea čteme výňatek z minuce Petra Codicilla z Tulechova (asi 1587): „Počítají hvězdáři na obloze nebeské ve 48 tvárnostech; ale oni sami se k tomu znají, že všechněch hvězd v počet uvéstí nemohou. Těž, ač některé zejména jmenují, jako kuřátka, prasátka, slepici, kosy, Sv. Petra hůl, matky boží kříž, vůz, křídlo, formánka, kozky, jesle: však proto jedné každé jmenovati náležitě neznají“. Prasátka jest český název pro souhvězdí Hyades v Býkově oku. Řecký název odvozuje se buď od *ὄασις* = svinka, a toho se přidržela i latina, jež je zve *suculae*, i čeština; nebo od *ὄρειον* = pršeti; východ tohoto souhvězdí za svítání oznamoval období dešťů. Kott, uváděje názvy Dešťovnice a Báby, nesprávně ztotožňuje Prasátka s Kuřátkou. O Prasátkách mluví v uvedeném rukopise i Komenský; za jeho doby byl tento název běžný, i jest na př. v Rescheliově *Dictionarium latino-bohemicum* i v Rosově *Thesaurus linguae bohemicae*, chovaném v Národním Museu v Praze. — Sv. Petra hůl je totožná s holí Jakubovou nebo Aronovou, paličkou a mečem Orionu. — Matky boží kříž (též boží kříž) jest asi název skvělého „severního kříže“, vytvořeného Altairem v Orlu, Vegou v Lyře, Denebem v Labuti a Markabem v Pegasu. — Křídlo jest asi český název souhvězdí Pegasus (okřídlený kůň), Formánek = Vozka; Kozka = Capella v témž souhvězdí. Jesle (lat. *praesepe*) jest název hvězdokupy v souhvězdí Raka; dvě blízké jasnější hvězdy slují Aselli = oslíčkové. Jest to reminiscence na Betlém. Komenský ve „Vycházení a zapadání . . .“ uvádí tato česká jména souhvězdí a hvězd: Blíženci, psi hvězda větší a menší (Sirius a Procyon), Panna, Rak, Skopec, Váha, Srdece a Ocas Lvový, Kuřátka, Labuť, Býkovo oko (Aldabaran), Štír, Vůz větší a menší, Střelec, Kozorožec, Vodnářovy hvězdy, Koruna, Rak, Ryby, Skopec (s jasnými rohy). Kuřátka (na hřbetě Býkovém), Prasátka, pravé kolenó Orionu, Velryb.

Tím nejsou zdaleka vyčerpána naše domácí jména hvězd a souhvězdí. Norbert Vaněk v „Obrazu jasných nebes . . .“ (Praha, 1830, s krásnou mapou hvězdné oblohy) uvádí pro zadní kola Malého Vozu či medvěda název hlídači, pro jeho ocas pluh; Boota

nazývá medvěďárem, Delfína morčátko, Regula srdcem lvovým; nad Beteigeusem a Bellatrix v Orionu tři malé hvězdy jmenuje ořech.

Bartoš v Moravském Lidu zná „cestu do Říma“ — Mléčnou dráhu, pro oje Velikého vozu poznamenává ze Strážnicka nebozíz. Ze slovenštiny uvádí Holuby v Českém Lidu, V., „vlačuhy“. Z modliteb známá „hvězda mořská“ jest hvězda vedoucí plavce — Polárka; Tomáš Burián, náš vojenský spisovatel z první poloviny minulého století, pro ni zaváděl jméno hvězda stěžejní, stěžejnice.

*Doc. Dr. VINC. NECHVÍLE:*

## POČÍTEJME PARABOLICKOU DRÁHU KOMETY.

(Pro naše nejmladší matematiky.)

Známe-li tři polohy komety mezi hvězdami na obloze, můžeme vypočítati její parabolickou dráhu, jež je dána pěti elementy. Tři pozorování dávají nám tři rektascense, tři deklinace a dva důležité intervaly časové mezi jednotlivými pozorováními, tedy celkem osm hodnot, množství pro určení pěti elementů více než dostatečné.

Výpočet přesné dráhy vyžaduje ovšem značné pohotovosti a zkušenosti počtářské a představuje vždy značné úsilí. Astronom odborník má k dispozici celý výběr metod, neboť problém výpočtu drah nebeských těles byl řešen mnoha matematiky: Olbersem<sup>1)</sup>, Laplaccem, Eulerem, Lambertem, Gaussem, Enckem počínaje a Leuschnerem, Mertonem, Schüttem, Wilkensem a Strackem konče.

Poněvadž však určení dráhy komet má vždy velmi aktuální důležitost — jak se jeví ve všeobecném zájmu nejširší veřejnosti, kdykoliv se některé z těchto tajemných těles blíží k Zemi — bude snad naše nejmladší matematiky zajímati, že první přibližnou dráhu parabolickou lze vypočítati graficko-početní metodou s minimální námahou.

V následujícím popíši jednoduchou metodu podle T. Close, i s jeho číselným příkladem, doplněnou jen dvěma konstrukcemi.

Počítejme dráhu komety Finslerovy, 1937f, ze čtyř pozorování, podle těchto pozorovacích dat:

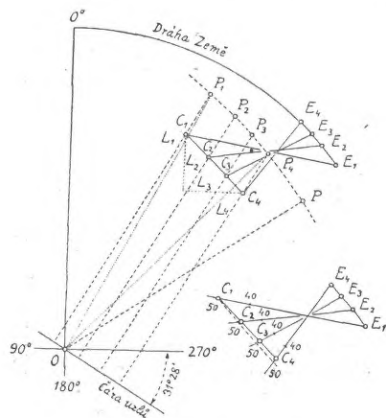
1) Heinrich Olbers (1758—1840), povoláním praktický lékař a výborný matematik a astronom, podal první analytickou metodu, nesoucí dodnes jeho jméno, tímto výkonem proslavené.

Datum	Rektascense komety	Deklinace komety
1937 VII 29,96	4 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	+70°07'
VIII 2,93	7 23 47	+77 44
5,99	10 54 17	+75 03
8,94	12 33 50	+64 59

Ježto všechny dráhy těles nebeských vztahujeme k ekliptice, rovině dráhy Země, přepočítáme pozorované rektascense a deklinace nejprve na délky a šířky pomocí rovnic, jež najdeme v každé příručce\*). V rovině ekliptiky jest též Slunce a jeho délky a vzdálenosti vypočteme z dat na př. Berliner Jahrbuchu pro pozorované doby komety interpolací a zapíšeme do téže tabulky:

Datum	Délka komety	Šířka komety	Délka ☉	Vzdálenost ☉
1937 VII 29,96	80°55'	47°14'	126°21'	1,015
VIII 2,93	97 34	54 50	130 09	1,015
5,99	118 44	59 01	133 05	1,014
8,94	144 02	58 53	135 55	1,014

Na základě těchto dat začneme nyní s grafickým postupem. Střední vzdálenost Země od Slunce ( $a$ ) zvolme za 100 jednotek a narýsujeme si tu část dráhy Země v ekliptice, z níž pozorování byla konána, ve velkém měřítku, na př. 100 jednotek jako 100 mm, ale počtář může voliti měřítko i dvakrát větší, aby zvětšil přesnost konstrukce i výpočtu.



Obr. 1. Konstrukce úseku parabolické dráhy z dat pozorování.

\*) Základem jsou rovnice:

$$\begin{aligned} \sin \beta &= \sin \delta \cos \varepsilon - \cos \delta \sin \varepsilon \sin \alpha, \\ \cos \beta \cos \lambda &= \cos \delta \cos \alpha, \\ \cos \beta \sin \lambda &= \sin \delta \sin \varepsilon + \cos \delta \cos \varepsilon \sin \alpha \\ (\varepsilon &= 23^{\circ}26'48''). \end{aligned}$$



ekliptiku, v našem výkresu nad papír. Budou to přímky o směrech

$$L = \begin{array}{cccc} E_1L_1 & E_2L_2 & E_3L_3 & E_4L_4 \\ 80^{\circ}55' & 97^{\circ}34' & 118^{\circ}44' & 144^{\circ}02' \\ \beta = +47^{\circ}14' & +54^{\circ}50' & +59^{\circ}01' & +58^{\circ}53' \end{array}$$

Přímka  $E_1L_1$  jde nad ekliptiku pod úhlem  $\beta_1 = 47^{\circ}14'$ , přímka  $E_2L_2$  pod úhlem  $\beta_2 = 54^{\circ}50'$  atd. Na těchto přímkách nanese si body mající určité výšky  $D$  nad ekliptikou, na př. 30, 40, 50 našich jednotek. Vzdálenosti průmětů bodů 30, 40, 50 atd. od  $E_1, E_2, E_3$  atd. nalezneme snadno podle rovnice

$$50 : \operatorname{tg} \beta_1 = \overline{E_1 50} \\ = 35,8 \text{ jednotek od } E_1, \text{ atd.}$$

Máme nyní řešiti tento problém: nalézt parabolu, jejíž ohnisko jest ve Slunci, tak, aby

- procházela čtyřmi mimoběžkami,
- plochy opsané průvodiči ze Slunce ke kometě odpovídaly zákonu ploch a tedy byly úměrny časovým intervalům  $t_1, t_2, t_3$  mezi jednotlivými pozorováními.

Problém řešíme postupným přiblížením. Denní pohyb Země v její dráze kol Slunce za jeden střední sluneční den je dán číslem

$$\frac{2 \pi a}{365,2} = \frac{2 \cdot 3,1416 \cdot 100}{365,2} = 1,72.$$

Střední denní pohyb  $n$  tělesa v parabolické dráze je roven  $1,4142$ krát rychlosti Země v její dráze, dělené  $\sqrt{r}$ , kde  $r$  je průvodič tělesa v daném okamžiku, tedy

$$n = \frac{2,433}{\sqrt{r}} \text{ jednotek.}$$

Pro první pokus zvolíme bod 50 na přímce  $E_1L_1$  jako místo, v němž by komet mohla býti při prvním pozorování. Ježto je 50 jednotek nad rovinou papíru (podle definice) a v průmětu od Slunce jest vzdálen 71,5 jednotek podle našeho výkresu, bude skutečná vzdálenost jeho od Slunce  $r_1 = \sqrt{71,5^2 + 50^2} = 87,2$  jednotek.

Střední denní pohyb komety, kdyby byla v bodě 50, by byl  $2,433 \cdot \sqrt{87,2/100}$ , tedy

$$\frac{2,433}{0,934} = 2,605 \text{ jednotek.}$$

Mezi směry  $E_1L_1$ ,  $E_2L_2$ ,  $E_3L_3$ ,  $E_4L_4$  jsou časové intervaly podle naší tabulky, ve dnech vyjádřeno,

$t_1$	$t_2$	$t_3$
$d$	$d$	$d$
3,97	3,06	2,95,

a v nich by kometa opsala, kdyby se pohybovala horní rychlostí, délky

$nt_1$	$nt_2$	$nt_3$
10,3	7,96	7,67 jedn.

Vedeme-li lomenou spojnicí bodů výšky 50, odměříme mezi nimi délky

9,4	8,2	7,8 jedn.
-----	-----	-----------

První délka je příliš malá, druhé dvě poněkud větší než délky vypočtené. V několika pokusech zkoušíme tedy opraviti polohu bodů  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  tak, aby vyhovovaly předepsaným vzdálenostem, při čemž ovšem vezmeme v úvahu i tu okolnost, že pro každý bod  $C$  jest jiné délka  $r$ , jak můžeme odečísti z výkresu. Opravené hodnoty délkových intervalů, příslušné bodům  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  ve výkresu, jsou

$nt_1$	$nt_2$	$nt_3$
10,5	7,90	7,65 jedn.

a dostatečně vyhovují. Výšky těchto bodů nad ekliptikou nalezneme z rovnice  $D = d \operatorname{tg} \beta$ , z níž plyne

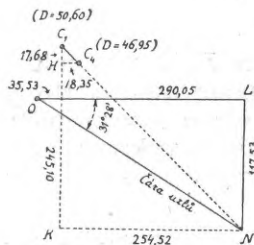
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
$D = 50,60$	49,40	48,25	46,95

Dráha se tedy sklání k ekliptice a při dalším přiblížení museli bychom vzíti ohled i na zmenšení úseků, zatím nepatrné.

Abychom našli uzlovou přímku, doplníme si body  $C_1$  a  $C_4$  v našem nákresu na pravouhlý trojúhelník podle směrů os  $0^\circ$  a  $90^\circ$  délky s vrcholem  $H$  (viz obr. 2). Strany  $C_1H$  a  $C_4H$  měří v našich jednotkách

$$C_1H = 17,68,$$

$$C_4H = 18,36.$$



Obr. 2.  
Sestrojení uzlové přímky.

Strana  $C_4H$  budiž rovnoběžná s ekliptikou. Zvětšíme trojúhelník  $C_1C_4H$  tak, až protne ekliptiku v přímce  $KN$ . Bude to tehdy, když strana  $C_1N$  bude tolikrát větší než  $C_1C_4$ , kolikrát výše

je  $C_1$  nad ekliptikou než  $C_1$  nad  $C_4$ . Ježto bod  $C_1$  leží 50,60 jednotek nad ekliptikou a 3,65 ( $= 50,60 - 46,95$ ) jednotek nad bodem  $C_4$ , dostaneme pro strany trojúhelníka

$$C_1K = 17,68 \cdot \frac{50,60}{3,65} = 245,10,$$

$$NK = 18,36 \cdot \frac{50,60}{3,65} = 254,52.$$

Bod  $N$  jest průsečík spojnice  $C_1C_4$  s ekliptikou; spojen se Sluncem v bodě  $O$  dává tedy uzlovou přímku dráhy komety. Označme  $OL$  směr  $270^\circ$  délky, při čemž  $NL \perp OL$ . Ze změřených souřadnic z obrazu 2 nebo odečtením úhloměrem plně  $\sphericalangle LON = 31^\circ 28'$ . Kometa se blíží rovině ekliptiky ze severní strany, když postupuje z  $C_1$  do  $C_4$  a tedy bod  $N$  leží na té polovině uzlové přímky, kde leží uzel sestupný. Polohu vzestupného uzlu odečteme tedy na opačné polovině přímky v délce

$$\Omega = 58^\circ 32'.$$

Vrátíme-li se k obrazci 1, pak délky kolmie jdoucích body  $C_1, C_2, C_3, C_4$  k uzlové přímce musí býti úměrny výškám těchto bodů nad ekliptikou, a tedy

$$50,60/76,20 = 0,664,$$

$$46,95/70,70 = 0,664,$$

atd.,

kde 0,664 jest tangenta sklonu dráhy k ekliptice,  $\text{tg } i$ , již odpovídá úhel  $33^\circ 35'$ . Ježto pohyb komety je opačného směru než pohyb Země v její dráze, tedy retrográdní, počítáme sklon jako doplněk k úhlu  $33^\circ 35'$ , a nalezneme:

$$i = 146^\circ 25'.$$

Poněvadž známe uzlovou přímku, sklopme podle ní lomenou linii  $C_1, C_2, C_3, C_4$ , ležící v rovině paraboly, do ekliptiky. Je to úloha ryze geometrická, neboť body ty v prostoru jsou dány svými výškami nad ekliptikou. Délky od přímky uzlů nalezneme buď konstrukcí nebo výpočtem. Budou prodlouženy v poměru 1 :  $\sec 33^\circ 35'$ , to jest

$$76,20 \cdot 1,20 = 91,4,$$

$$70,70 \cdot 1,20 = 84,8,$$

atd.

Sklopené body  $P_1, P_2, P_3, P_4$  jsou skutečnými body paraboly v její pravé podobě i v poloze ke Slunci a spojnice  $OP_1$  a  $OP_4$  jsou průvodiče komety v dráze kol Slunce, úhel mezi nimi sevřený rovná se rozdílu pravých anomálií.



Slovensko postavilo značným nákladem veľkou horskou hviezdárnu na Skalnatém plese v Tatrách ve výši 1800 m. Hlavním přístrojem bude 60 cm zrcadlový dalekohled ze zrušené astrofyzikální observatoře v Staré Ďale.

Podstatná část naší úlohy je řešena.

Zkušený počtář ovšem vidí a méně zkušený se ihned přesvědčí, kde je nejdůležitější bod celé metody: ve stanovení lomené linie  $C_1, C_2, C_3, C_4$  tak, aby co nejpřesněji odpovídala pozorovaným mezcasům  $t_1, t_2, t_3$  a vzdálenostem komety od Slunce. Na jejím správném vyřešení záleží veškerý úspěch, ale i krása celé metody, pomocí níž takřka vidíme do prostoru.

Pro určení elementů dráhy komety zbývá ještě nalézt vzdálenost perihelu a dobu průchodu komety tímto bodem, a to opět zcela jednoduchými úvahami, jak popíši v druhém článku.

K. KUBÁT:

## ZONOVÁ ZKOUŠKA ASTRONOMICKÝCH ZRCADEL.

Ve většině případů lze nezdar při amatérském výbrusu zrcadel připisovat leštění; toť kámen úrazu většiny amatérů-optiků, pochod, který dovede nejkrásnější plochu proměnit během šedesáti minut v malebnou pahorkatinu, které nepomůže než přebroušení celého zrcadla.

Chceme-li vybrousit zrcadlo s optikou alespoň ucházející, musíme mít během celého leštění představu o tom, jak pravidelně se zrcadlo leští a znát přesně druh a rozlohu případných deformací. Je také dobře, můžeme-li si jejich hloubku vyjádřit číselně; umožní nám to kontrolovat účinnost jednotlivých korekčních tahů. Jakékoliv leštění na slepo, t. j. bez zkoušek, úplně zamítám. Sám jsem tak vyleštil své prvé zrcadlo celkem sedmkrát, ale nedosáhl jsem větší rozlišovací schopnosti než 5".

**Průměr** je úsečka procházející středem kružnice resp. elipsy, omezená body na křivce. *Poloměr* je polovina průměru, spojuje střed křivky s některým jejím bodem. *Úhlový (angulární) poloměr* nebeského tělesa je úhel, pod kterým bychom viděli poloměr tohoto tělesa, kdybychom se dívali ze středu Země. Poloměru tělesa jak se nám jeví s povrchu Země říkáme *zdánlivý ú. p.*

**Průvodce** je název pro méně jasnou složku dvojhvězdy.

**Průvodič (radius vektor)** je spojnice ohniska s bodem na obvodu kuželosečky, nebo spojnice Slunce se středem planety (na př. v parabole, elipse).

**Prvek** je látka, jejíž všechna atomová jádra mají stejný počet kladných nábojů. Tento počet je totožný s počtem protonů v jádře, s počtem obalových elektronů v neutrálním stavu, s atomovým číslem prvku a s místem prvku v periodické soustavě (v. t.). *P. alkalické:* lithium, sodík, draslík. *P. alkalických zemin:* vápník, strontium, baryum.

**Prvky dráhy** v. elementy dráhy.

**Prvky meteorologickými** nazýváme tlak vzduchu, jeho teplotu a vlhkost. Nazýváme je tak proto, že z nich můžeme pak vypočítati všechny veličiny, které potřebujeme znát pro pochopení a posouzení fyzikálních stavů v ovzduší.

**Přebytek barevný** v. exces barevný.

**Přechody.** Atom může přecházeti z jednoho stavu excitovaného do jiných stavů excitovaných nebo do stavu základního a naopak (viz též čára spektrální), při čemž vzniká absorpce nebo emise (spontánní či vynucená) čar o frekvenci  $\nu$ , dané podmínkou, že  $h\nu$  je rovno změně energetické hladiny atomu (viz foton). *Pravděpodobnost přechodů* na př. při spontánní emisi je číslo, kterým nutno násobiti počet atomů v původním stavu, aby chom dostali počet těchto přechodů za vteřinu. Chybí-li vnější záření, je součet všech pravděpodobností pro přechody z určitého stavu do stavů nižších rovný *přírozené neostrosti*, vyjádřené v kruhových frekvencích; převratná hodnota tohoto součtu je pak *střední životní doba* toho stavu (obvykle asi stomiliontina vteřiny). *Přechody těles sluneční soustavy*, na př. přechod Merkura a Venuše před slunečním diskem, přechody Jupiterových měsíců, vznikají tehdy, když malé těleso prochází mezi námi a tělesem větším tak, že se na jeho disk promítá kotouček malého tělesa.

**Přeměna prvků.** 1. Samovolná — rozpad radioaktivních prvků v řady radioaktivní (v. t.) bez vnějšího zásahu. 2. Umělá — bombardováním jader (v. t.) vznikají prvky buď stálé, nebo uměle radioaktivní, jež se dále samovolně rozpadají. 3. Vytavba vyšších prvků z vodíku, jež je podle Betheovy teorie pramenem sluneční energie a patří do kategorie 2, probíhá však v nitru slávic bez lidského zásahu za milionových teplot.

**Příliv** v. slapy.

**Přímka (linie) apsid** je přímka spojující přísluní a odsluní, t. ř. apsidy (v. t.), eliptické dráhy, je to hlavní osa elipsy.

**Přímka polední** je průsečnice roviny nebeského poledníku s horizontem (zemským povrchem); spojuje bod severní s bodem jižním.

**Přímka uzlová** je průsečnice roviny dráhy planety a roviny ekliptiky; spojuje výstupný a sestupný uzel dráhy.

**Psychofysický zákon** základní: stupňům našich počitků odpovídají násobky popudů (na př. vnímáme stejně rozdíl osvětlení jednoho a dvou luxů, jako sta a dvou set luxů).

**Psychrometr** — přístroj k určování vlhkosti vzduchu. Určujeme rozdíl teploty na teploměru se suchou kuličkou a na teploměru s kuličkou stále vlhkou. Čím je menší vlhkost vzduchu, tím více vodních par se vypařuje z vlhké kuličky, odnímá se jí teplo a teploměr ukazuje nižší teplotu. Z rozdílu pak určujeme dle tabulek vlhkost vzduchu.

- Pulsace** (kmity). Proměnnost cefeid se vykládá kmity těchto hvězd, t. j. periodickým zvětšováním a zmenšováním jejich poloměrů o 2—10%. Mají za následek zejména souběžné změny teploty a tedy svítivosti cefeid. Podkladem kmitů je souhra gravitace a pružnosti plynné hmoty hvězdy.
- Pupila vstupní** je zpravidla kruhový otvor, kterým jsou omezeny paprsky vstupující do optické soustavy. U dalekohledu ji tvoří objímka objektivu. Podle starší teorie Abbeho je obrazem t. zv. účinné clony, nalézající se uvnitř soustavy optické, a vytvořeným touto, nebo její částí, směrem ku prostoru předmětovému.
- Pupila výstupní** jest zpravidla kruhový otvor, jímž jsou omezeny paprsky z optické soustavy vycházející. U dalekohledu astronomického je výstupní pupila skutečný, světelnými paprsky vyplněný svítící kruh, jenž je obrazem objektivu, vytvořeným okulárem.
- Puppis** (Lodní zád), souhvězdí jižní oblohy,  $\pi$  Pup čti pí Puppis.
- Purkyňův úkaz** (podle českého fyziologa). Při zeslabení světla (za soumraku) zdá se nám modrá barva jasnější než červená, při plném světle naopak. Příčina je v odlišné barevné citlivosti čípků lidského oka, které se uplatňují při silném osvětlení, od citlivosti tyčinek. P. ú. je významný ve visuální fotometrii barevných hvězd a má obdobu ve fotometrii fotografické.
- Pyranometr** měří záření oblohy a noční vyzářování. Užívá rozdílů teplot, kterých dosáhnou bílý a černý nebo slabý a silný proužek materiálu při ozáření. V astrofysice se používá při rychlém měření sluneční konstanty.
- Pyrex** druh skla používaný v Americe k broušení zrcadel pro astronomické dalekohledy. Roztahuje se 3krát méně teplem než sklo zrcadlové, lépe vede teplo a odolává chemickým vlivům. Obsahuje mnoho kysličníku křemičitého a boritého. V Evropě se vyrábějí obdobné druhy skla a zhotovují se z nich i chemické přístroje a kuchyňské nádoby.
- Pyrheliometr** jest přístroj, jímž se sluneční záření všech vlnových délek přemění v teplo a to se pak měří — pyrheliometrem se určuje sluneční konstanta.
- Pytel uhelný** název zvláště temné končiny nebe (temná mlhovina, v. mlhoviny galaktické).
- Pyxis** (kompas), souhvězdí jižní oblohy,  $\pi$  Pyx čti pí Pyxidis.

## R

- R** je obvyklý znak pro plynovou konstantu ( $8,31 \cdot 10^3$  wattsek/grad . kilomol) v. rovnice stavová.
- R Coronae borealis** je představitelkou typu veleobřích proměnných hvězd, jejichž jasnost je po měsíce a léta stálá, pak náhle poklesne o víc než 3 vel. a pomalu se vrací k své původní hodnotě. Výklad neznámý, zařazují se do skupiny převratných proměnných.
- R Sagittae** bývá uváděna jako představitelka typu proměnných, patří mezi členy typu RV Tauri.
- R Scuti** — stejný případ jako u R Sag.
- Radiální:** směrem k nějakému středu nebo pozorovateli. R. rychlost v. rychlost.
- Radián** je jednotka úhlu v míře obloukové: je to úhel, jehož oblouk se rovná poloměru, t. j.  $360^\circ/2\pi = 57^\circ 17' 44,8'' = 206 265''$ . Platí dále:  $1^\circ = = 0,017453$  radiánu, pravý úhel =  $\pi/2$  radiánu. Vyjádříme-li malý úhel v radiánech, je to současně sinus a tangens tohoto úhlu.

**Radiant** je úběžník dráhy meteoru, udává tedy směr, odkud meteor zdánlivě přichází. Poněvadž dráhy meteorů téhož roje jsou rovnoběžné, mají i společný úběžník, t. j. společný r., t. zv. *skupinový r.*; nám se pak zdá, jakoby všechny meteory téhož roje vyletovaly z tohoto bodu sféry. R., který zjistíme pozorováním, je *zdánlivý r.*, neboť vzniká složením pohybu meteoru a pohybu pozorovatele (otáčivým pohybem kolem zemské osy a postupným pohybem Země kolem Slunce). Směr, odkud meteor přichází neovlivněný pohybem pozorovatele, nazýváme *skutečný r.* Vlivem zakřivení zemské dráhy mění se poloha radiantu meteor. roje o  $1^\circ$  za den, je to t. zv. *denní pohyb r.*; nejví-li r. tento pohyb, mluvíme o r. *stationárním* (bez pohybu); jeho vznik však není theor. snadno vysvětlitelný a mnozí badatelé jeho existenci popírají.

**Radioaktivita.** V přírodě známe asi 40 jader prvků, jež vysílají bez vnějšího zásahu záření (v. paprsky radioaktivní) a mění se tím. Vnější zásah nemá na průběh zjevu vlivu (*r. přirozená*). V posledních letech podařilo se získati *uměle* několik set dalších jader r. Všechny r. látky vzbuzují fluorescenci, exponují fotografické desky a ionisují plyny. Jádra přirozeně r. patří buď do jedné z tří řad r., t. j. řad, podle nichž zvolna a postupně se jádra rozpadají (odtud název *řady rozpadové*: uranové—radiové, uranové—aktiniové a thoriové), nebo mezi r. jádra, jež přecházejí přímo v stabilní (r. rubidium ve stabilní strontium). R. rozpad je pro astronomii významný tím, že umožnil výpočet stáří hornin Země a meteoritů.

**Radiometr:** v nádobě, v níž byl vzduch z části vyčerpán, jsou zavěšena dvě křídélka, na přední straně začazená. Ozářením jednoho stočí se soustava zpětným nárazem molekul vzduchu.

**Radiometrická velikost** je velikost hvězd, měřená thermočlánekem nebo radiometrem a přepočtená na hvězdu v zenitu. Nulový bod r. v. je stanoven tím, že r. v. hvězd spektrálního typu *A0* se rovná jejich velikosti vísuální.

**Radiomikrometr** vznikl spojením thermoelementu s drátěnou smyčkou, již prochází jeho proud a která se otáčí v magnetickém poli.

**Radiosonda** — přístroj na měření teploty, tlaku a vlhkosti vzduchu, upravený tak, že jednotlivé měřicí části (na př. kovový teploměr), řídí vysílání značek malé vysílačky. Přístroj je unášen balonem a měří tyto prvky ve větších výškách. Při výstupu přijímač na zemi přijímá vysílané značky a z nich se ihned odvozují hodnoty měřených veličin.

**Radiozenitál Nušlův** je přístroj, kterým pozorujeme průchod hvězd libovolnou největší kružnicí procházející zenitem bez užití libel a dělených kruhů. Užívá rtuťového horizontu a pravoúhlého hranolu, jehož hrana je vodorovná a jehož stěny jsou souměrné vůči obzoru. Osa dalekohledu svírá podle toho, v jakém azimutu se pozoruje, různý úhel s hranou hranolu. Z pozorování ve dvou různých azimutech určíme polohu zenitu mezi hvězdami, t. j. zeměpisné souřadnice pozorovacího místa.

**Radium**, silně radioaktivní prvek o atomovém čísle 88, značce  $^{226}\text{Ra}$ , člen uranové-radiové řady, poločas 1580 let. Objeven r. 1898 manžely Curieovými. Produkty jeho rozpadu jsou: radiová emanace (radon, 86) a dále radium A (isotop polonia, 84), radium B (isotop olova, 82) atd. až na konec stabilní, t. zv. uranové olovo ( $^{206}\text{Pb}$ ).

**Radius vektor** v. průvodič.

**Raies ultimes** — název z francouzštiny pro čáry poslední, užívaný někdy i v jinojazyčných literaturách.

**Raketa** je těleso těžší vzduchu, poháněné reakcí proudících plynů.

**Ramanův úkaz** (podle indického fysika, 1928). Ve spektru světla rozptýleného na molekulách vyskytují se kromě čar původního zdroje také po obou jejich stranách souměrně slabé čáry R. Vznikají sloučením frekvence, již kmitají nebo rotují molekuly, s frekvencí původního světla. Zjev důležitý pro výzkum stavby molekul.

**Rayleighův rozptyl** je r. světla (v. t.) na kulových částicích od sebe dosti vzdálených a neuspořádaných, které mají rozměry malé v poměru k vlnové délce světla. Platí pro něj *R. zákon*: extinkční konstanta je nepřímo úměrná čtvrté mocnině vlnové délky; světlo krátkých vln se více rozptyluje než vln dlouhých, rozptýlené světlo má modré zbarvení (barva oblohy). R. z. je zvláštní případ Mieova zákona.

**Ráz elastický, pružný** (na př. v mechanice) je r. při kterém se nemění celková kinetická energie partnerů. Při r. *nepružném* přeměňuje se část kinetické energie v jiný tvar (teplo, zvuk, záření). — V nauce o světle mluvíme o r. i tehdy, když nejde o skutečný náraz částic, ale jen o těsné přiblížení. Tam rozlišujeme: r. *prvého druhu* vede k excitaci atomu, spojené s vyzářením příslušné spektrální čáry. R. *druhého druhu* porušuje stav excitace atomu, aniž dojde k emisi světla. Atom přenese při něm svoji excitační energii na částici, se kterou se srazil, ve formě zpravidla její energie excitační. Nemůže-li tato částice většinu excitační energie převzít, rozladí se při rázu pouze frekvence zářícího atomu (*nárazový útlum*, případně *tlakové rozštělení čar* čili intramolekulový zjev Starkův — v. t. neostrost čar).

**Reakce** v mechanice v. princip akce a reakce. R. *chemické* jsou děje, při nichž prvky se nemění (na př. hoření, vznik a rozklad sloučenin). R. *jádrové* jsou spojeny s přeměnou prvků (v. t.), změnou a uvolněním energií mezi protony a neutrony, z nichž se jádra prvků skládají. Při r. *exothermické* se energie uvolňuje, při *endothermické* se spotřebuje, při *isothermické* nemění. Množství této energie (*tepelné zbarvení reakce*) je u ch. r. poměrně nepatrné, asi milionkrát menší než u r. j. Proto platí u prvých zákon o zachování hmoty. R. *řetězová* je r., při níž výsledná látka je východiskem reakce další atd.

**Reálný obraz** vytvořený nějakou optickou soustavou je ten, jenž je vytvořen paprsky v něm se sbíhajícími a opět rozbíhajícími, a je tedy složen ze skutečně svítících bodů. Takový je obraz v ohnisku spojné čočky. Můžeme jej zachytit na stínítku, na fotogr. desce nebo prohlížeti lupou (okulárem).

**Recese galaxií** = úprk mlhovin. Radiální rychlosti vzdálenějších g., pokud byly změřeny, směřují od nás, t. j. g. se od nás vzdalují. Pro tento pohyb platí Hubbleův vztah. Stejný obraz by se jevil pozorovateli na kterékoli z těchto mlhovin (v. rozpínání vesmíru).

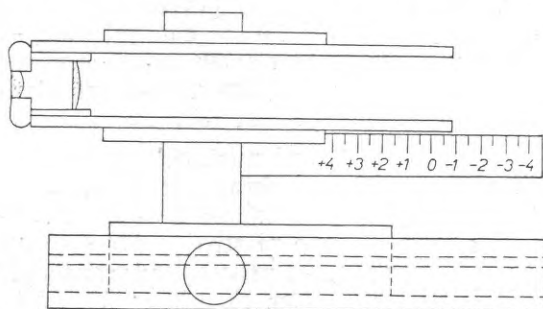
**Reductio ad locum apparentem** (redukce na zdánlivé místo) je početní způsob, kterým přepočítáváme souřadnice hvězdy uváděné v hvězdném seznamu a vztážené zpravidla na některé normální ekvinokcium na zdánlivé souřadnice hvězdy, t. j. takové, jaké má v okamžiku pozorování. Při výpočtu musíme uvážit parallaxu hvězdy, aberaci, precesi a nutaci. K redukci nám napomáhají t. zv. *denní nezávislá čísla*, nezávislá na poloze hvězdy, která jsou uváděna pro každý den v astronomických ročenkách.

**Reflektor** (od lat. reflecto, odrážím) je dalekohled, u něhož jest objektiv nahrazen dutým, obyčejně parabolickým zrcadlem, které odráží paprsky z hvězd přicházející zpět proti směru, z něhož dopadají, a zpravidla teprve druhým pomocným zrcadlem jsou odráženy do okuláru, před nímž se vytvoří obraz jako u dalekohledu čočkového. Parabolické zrcadlo je skleněné postříbené nebo pokryté vrstvou aluminia, jež je trvanlivější. Ježto při odrazu nenastává barevný rozklad, jsou reflektory dokonale achromatické. Používá se hlavně v soustavě Newtonové a Cassegraineově. R. *Cassegraineův* má parabolické zrcadlo duté a hyperbolické zrcadlo sekundární, položené ještě před ohniskem zrcadla hlavního. Obraz reálný, který by byl vytvořen parabolickým zrcadlem, jest vrhán značně zvětšen zpět do směru dopadajících paprsků a je pozorován v okuláru kruhovým otvorem v zrcadle hlavního. Pozorovatel vidí hvězdy obráceně. R. *Gregoryho* má parabolické zrcadlo hlavní (primární) a eliptické zrcadlo sekundární, položené za ohniskem primárního zrcadla tak, aby vrhalo zvětšený přímý obraz



Nejrozšířenější mezi amatéry je stínová zkouška Foucaultova. Kdo chce podle ní vybrousiti dobré zrcadlo, musí bezpodmínečně znát vzezření stínů všech druhů ploch. Ne z obrázků, ale z vlastní zkušenosti. To je podmínka dosti těžce splnitelná. Proto každý začátečník udělá nejlépe, poprosí-li nějakého zkušenějšího brusiče astronomických zrcadel, aby mu jednotlivé stíny přímo ukázal, má-li ovšem žádoucí (někdy také nežádoucí) plochy „na skladě”. Ne-li, postačí k tomu účelu vlastní zrcadlo začátečníka.

Vady ploch i přesnou parabolisaci lze však kontrolovati u zrcadel libovolného průměru také jednoduchým optickým zařízením, kterého s úspěchem používám při své práci. Jeho účelem



Obr. 1. Přístroj, kterým zkoušíme hvězdářská zrcadla.

je naléztí přesné polohy obrázků zdroje, postaveného do dvojnásobné ohniskové vzdálenosti, jak je vytvoří jednotlivé pásy (zony) zrcadla.

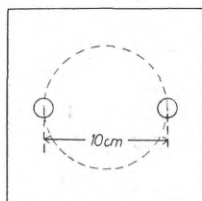
Pořídíme si okulár s ohniskovou vzdáleností asi 25 mm a okulárovou trubici s mikrometrickým ostřením. Jsou to vlastně dvě kovové trubice, které lze do sebe přesným závitem zašroubovat. Závít má stoupání 1 mm a vytočí nám jej kovosoustružník. Obvod trubice rozdělíme na 100 dílů, abychom mohli odčítati i setiny milimetru, což je arci skoro vždy zbytečným přepychem: obyčejně nelze zaostřit s větší přesností než  $\pm 0,1$  mm, zvláště při měření zon menší světelnosti. Na milimetrovém měřítku pod trubicí odčítáme celé milimetry. Má nulu uprostřed, směrem od zrcadla stoupají číslce kladně, směrem k zrcadlu záporně (obr. 1). Pro jednoduchost nejsou závity na obrázku naznačeny.

Za zdroj světla použijeme úzké štěrbinu, kterou zhotovíme takto: Kousek skla polepíme velmi tenkým staniolem (hliníkovou folií), do něho pak provedeme žiletkou jemný řez. Jeho šířku jsem odhadl mikroskopem na 0,02 mm. Umístíme-li jej před silnou mdlou nebo opálovou žárovkou, dostaneme světlý zdroj, kterým

můžeme velmi přesně měřit. Vše uložíme do kovové skřínky, aby-  
chom nebyli postranním světlem rušeni.

Mikrometrické zařízení okuláru přišroubujeme na prkénko  
a o málo vpravo umístíme štěrbinu. Je buď ve stálé vzdálenosti  
od zrcadla, nebo je pevně spojena s okulárem a posunuje se s ním.  
V prvním případě platí u parabolického zrcadla vzorečky pro  $e$   
(str. 115 t. roč. ŘH.), v druhé pro  $b$  (str. násl.). — Zpravidla  
se obejdeme bez mikrometru a k odčítání poloh okuláru stačí  
milimetrová stupnice, na níž čteme mm a odhadujeme  $1/10$  mm.  
Celé zařízení je na dřevěných kolejničkách, na nichž se pohybuje  
směrem k zrcadlu a zpět, a lze je v žádané poloze utáhnout šroubem.

Nyní vystříhneme z tuhé lepenky několik čtverců o málo  
větších, než je zrcadlo. Uprostřed prvního narýsujeme kružnici  
o průměru 4 cm, na další 6, 8, 10 ... cm, až dojdeme na průměr  
zrcadla. Na obou protilehlých stranách kružnice vystříhneme dva  
otvory velikosti asi 5 mm. Tím jsme si zhotovili clony pro zkou-  
šení zon průměru 4, 6, 8, 10 ... cm (obr. 2).



Obr. 2. Clona.

V tmavé místnosti umístíme zrcadlo tak,  
aby vrhalo obraz zdroje světla, postaveného  
téměř v optické ose zrcadla, do okulárové tru-  
bice našeho přístroje; jak bylo řečeno, rovná  
se vzdálenost přístroje od zrcadla přibližně dvojnásobné  
délce ohniskové. U kulového zrcadla  
nařídíme mikrometr na nulu (0,00 mm), u para-  
bolického na kladnou hodnotu  $e$  nebo  $b$  pro  
clonu s nejbližšími otvory. Jsou-li otvo-  
ry této clony na př. 15 cm od sebe a para-  
bolické zrcadlo má ohnisko 120 cm, nařídíme mikrometr při ne-  
hybném zdroji na 2,34 mm. Před zrcadlo postavíme centricky  
clonu s otvory 15 cm vzdálenými tak, aby jejich spojnice byla  
kolmo k štěrbině, a posunujeme prkénkem v kolejničkách tak  
dlouho, až dvojitý obrázek v okuláru přejde v jediný proužek,  
načež vozík pevně přitáhneme. Pak nasadíme clonu s bližšími  
otvory a pokoušíme se zaostřit mikrometrickým posuvem okuláru.  
Totéž provedeme se všemi clonami. Je-li zrcadlo přesně kulové,  
nemění se poloha obrázku, mikrometr ukazuje přibližně stále nulu.  
U správného parabolického zrcadla čteme pro jednotlivé clony  
hodnoty v tabulce (podle obrázku na str. 117 t. r., náš příklad).

Vlastně by bylo logičtější vyjít od středu zrcadla (čtení 0,00)  
a postupovati ke kraji. Přesnost ostření je však uprostřed zrcadla  
nejmenší. Podle mých pokusů je totiž střední chyba jediného  
ostření dána výrazem  $\pm F/50$  mm, kde  $F$  značí světelnost zony  
(1:F). Na př. u našeho zrcadla a zony 12 cm (ohnisko 120 cm,  
světelnost 1:10), je chyba  $\pm 10/50 = \pm 0,2$  mm. Tuto přesnost lze

Clona	Zrcadlo		Chyba ±
	kulové	parabolické ( $15/120$ )	
15 cm	0,00 mm	2,34 mm	0,08 mm
12	0,00	1,50	0,10
10	0,00	1,04	0,12
8	0,00	0,67	0,15
6	0,00	0,37	0,20
4	0,00	0,17	0,30
(0)	0,00	0,00	∞)

zvýšiti, jestliže určíme polohu obou míst, kde se světelné pásky (obrázky štěrbin) právě dotknou při přibližování a vzdalování okuláru, a vezmeme polohu střední. Pak je chyba asi  $\pm F/150$  mm až  $\pm F/200$  mm. Pokusy byly ovšem prováděny pohyblivým zdrojem, s nímž je citlivost fokusování větší. V tabulce je v posledním sloupci vypočtena chyba  $\pm F/100$  mm. Vidíme, že u zon pod 6 cm nelze u našeho zrcadla parabolisaci touto metodou přezkoušet — tato pásma mají ovšem pro jakost zrcadla menší význam. Opakujeme-li měření, zvýšíme přesnost průměrného výsledku. Volba počátku (0,00) je věcí podřadnou.

Když nalezneme odchylky od tabulky větší než střední chyby, není zrcadlo v pořádku. Na str. 118 bylo vyloženo, jak se v takovém případě vyjádří jakost zrcadla číselně. Výsledek měření je však pro brusiče současně pokynem, na kterých místech a jak má svoje zrcadlo retušovati\*).

Dr. K. HERMANN-OTAVSKÝ:

## POKUS O KONSTRUKCI AMATÉRSKÉHO ASTRONOMICKÉHO PŘÍSTROJE.

Připojené obrázky ukazují autorův přístroj, refraktor průměru objektivu 130 mm, F 193 cm. Optiku dodaly firmy Zeiss a Srb a Štys, ostatní jest pak konstrukcí autorovou a provedeno bylo jednak v místní dílně automechanické, jednak v autorově dílně příruční.

Přístroj, určený pro balkon nebo terasu, je tomuto účelu přizpůsoben celou svojí koncepcí, a to jak co do svých rozměrů a uspořádání (aby prošel

\*) Pozn. redakce: V zcela jednoduchých případech lze potřebnou opravu z těchto čísel „uhodnouti“. Správné řešení, kde a kolik účelně ubratí, není jednoduché a snad se dočkáme i v našem časopise výkladu o této důležité otázce. — Bylo by dále zajímavé, kdyby některý náš brusič prakticky srovnal přesnost metody, popsané p. autorem a metody Ritcheyovy, která používá místo okuláru ostré hrany (žiletky) a zjišťuje místa, kde tato hrana zhasne oba otvory clony současně (bodový zdroj). U  $60/300$  cm zrcadla měřil tak Ritchey s přesností  $\pm 0,05$  mm, kromě střední části.

normálními dveřmi), tak i co do váhy. Pozorovatel může jej sám ovládnouti, přivésti rychle a bez zvláštní námahy do pozorovací polohy a stejně pak do přilehlé místnosti opět uložit. Stativ je totiž opatřen silnými otáčivými kolečky, jakých se užívá na př. u těžkých kusů nábytku.

Ač velmi stabilní, je přístroj svými asi 130 kg poměrně lehký a přípravu lze provésti snadno za nějaké 2 až 4 minuty. Zvláštní ustavování podle libel nebo podobně totiž odpadá, poněvadž stavěcí šrouby, ovládané nasazovací klikou, zapadnou do kovových v podlaže trvale upevněných podložek a výška je vymezena dorazovými maticemi zajištěnými na šroubech ve správné poloze.

Tubus je z plechové, beze švu švařené roury, stativ svařen ze silných, t. zv. parních trubek Mannesmannových. Široký okulární výtah s posuvem až 30 cm dlouhým je opatřen kromě obvyklého „trýbu“ i jemným pohybem, ovládatelným z bezprostřední blízkosti okuláru; slouží k přesnému zaostřování zejména silných okulárů nebo při nasazení těžších přístrojů, jako fotokomory za okulárem a podobně. Správný záběr pastorku do zubíře jest nastavitelný excentrickými ložisky.

Dvoupalcový hledáček, F 50 cm se zvětšením 10tinásobným, má elektricky osvětlené zorné pole 4 stupňů, snese však i zvětšení 100násobné. Refraktor s objektivem E výborné definice je opatřen okuláry F 5 až 80 mm, při čemž poslední má zorné pole více než 2 stupně s výst. pupilou přes 5 mm.

Nepříjemné zarosování objektivů odstraňuje vytápění odporovým, kórálkou izolovaným drátem, uloženým v drážce příruby objektivu a napájeným transformovaným proudem o 6 voltech, který jest převeden ze stativu stíracími kroužky a kartáčky a který též osvětluje indexy hledacích kruhů a zorných polí. Vytápěn je arci i objektiv hledáčku, po případě též objektivy připojených fotokomor. Zařízení to se osvědčilo zejména v zimě, jinak nutno ho užívat s mírou — „přetopením“ nastanou totiž deformace skel a zejména velký objektiv ztratí dočasně své dobré vlastnosti.

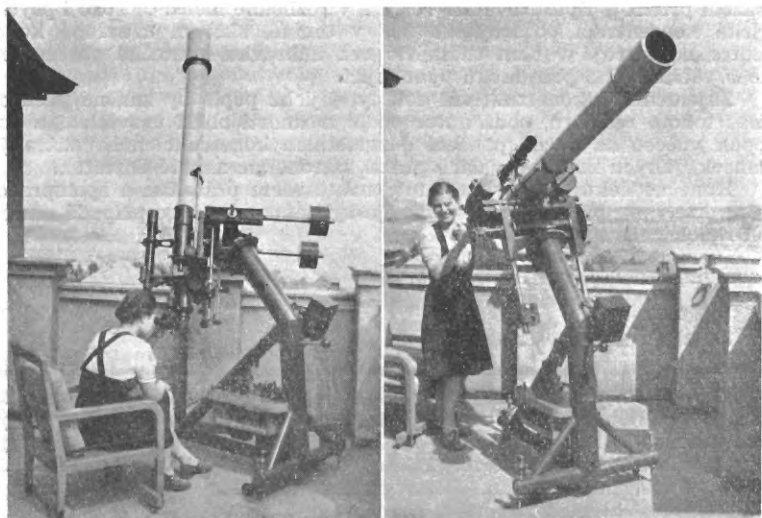
Stativ má šikmou, na úhel přibližně 50 stupňů nastavenou hlavici, nožními stavěcími šrouby lze pak ještě přesně seříditi jak výšku pólovou, tak i azimut v menších mezích.

Silná hodinová osa je uložena v kuželíkových ložiskách typu „Tymken“ a nese kromě hodinového kola trubkový nosič osy deklinační, opatřený na jedné straně ustavovací hlavici k vyloučení případné chyby kolmosti os. Obrácená vidlice, svařená z trubky a dvou želez c, má na své střední části přírubu pro hlavní tubus s jednoduchým mikrometrickým zařízením pro opravu chyby kolimační, na svých koncích pak železně tyče se závažími asi po 15 kg. Tubus je upevněn poblíže svého okulárního konce a nad osou deklinační, čímž odpadá překlápění v poledniku a přístroj lze volně otáčeti ve všech úhlech hodinových i deklinačních; pozorovatel jen málo mění místo.

Oba jemné pohyby provedeny jsou tangenciálními šrouby, ovládanými klíči od okuláru, zbývající vůle jest odstraněna silnými, proti nim působícími vzpružinami. Pohyb za oblohou obstarává příslušně upravený elektrický gramofonový motorek Paillardův, bezhlučný a spolehlivý.

Hodinové kolo průměru 23 cm je poháněno v kuličkách a olejové lázni uloženým šnekem, který jest k němu přitlačován silnou pružinou. Ozubení bylo nakonec zaběhnuto jemnou smirkovou pastou.

Převodová hřídel je opatřena kromě toho ještě t. zv. diferenčním neboli planetovým, v oleji běžícím soukolím. Jeho skřínka, nesoucí uvnitř pastorek, má na svém obvodu drážku pro ruční řemínek, kterým lze pak nezávisle na chodu strojků opravovat chod přístroje v nejjemnější míře, když vedeme snímek.



Hodinový dělený kruh není pevný, nýbrž otáčivě uložen v drážce hodinového kola, a to tak, že v nastavené poloze zůstává a spolu s hodinovým kolem se otáčí. Po spuštění motorku lze jej tudíž nastavit podle rektascense některé známé hvězdy, podle rektascense sluneční, po případě i jiným jednoduchým způsobem do správné polohy a zaměřovati pak přístroj prostě podle souřadnic hledaných objektů, tedy bez hvězdného času a jinak nutného výpočtu hodinového úhlu pro určitý okamžik.

Orientaci přístroje jsem provedl po pečlivém vyloučení chyby kolmosti os a chyby kolimační podle Polárky a z celuloidu improvizovaného kruhového mikrometru o poloměru přibližně jednoho stupně, umístěného v zorném poli hledáčku. Přesně byla pak seřizena obvyklou methodou Scheinerovou a vyhovuje jak při hledání, tak i při delší expozici. Oba dělené kruhy, které jsem zhotovil z celuloidových úhloměřů průměru 20 cm, jsou dobře čitelné a trvanlivé.

Po stranách hlavního tubusu blíže okulárového konce jsou silné, s tubusem rovnoběžné a pevně spojené desky, na které se upevňují přístroje fotografické i jiné. Jeden ze snímků ukazuje tam 2 třípalcové „Petzvaly“, na jiném je vpravo 80 mm krátkofokální refraktor typu C, t. zv. hledač komet. vpravo 80 mm krátkofokální refraktor c, t. zv. hledač komet.

Pozorujícím slouží nízké, na kladkách pojízdné křeslo, jehož výšku lze přizpůsobiti tvrdými polštářky a jež umožňuje pohodlné pozorování v různých polohách přístroje, je-li třeba, zenitovým hranolem. Stativ opatřen jest na spodní části odkládacím stolkem pro okuláry, knihy a pod., jakož i rozvodnou deskou. Malá lampička na dlouhém kabelu hodí se při čtení nebo kreslení u okuláru.

Přístroj koná již po několik roků skorem každého jasného večera autoru i jeho přátelům a hostům dobré služby, je velmi spolehlivý, manipulace příjemná a vzhledem k své zvláštní konstrukci nevyžaduje ani nákladné kopule, která by musila mítí nejméně 320 cm v průměru. Uložen jinak ve světnici, je dobře chráněn před vlhkem a prachem.

Při tom ovšem nelze přehlédnouti i některé nevýhody popsaného zařízení proti kopuli nebo rozklápěcí střeše, které záleží hlavně ve větším

vysazení přístroje i pozorovatele větru a v rozhodně menší optické i psychologické koncentraci pozorujícího než v temné, skorem uzavřené kopuli, a autor nespátuje v něm tudíž víc než náhražku skutečné observatoře, třebaš většíně jeho požadavků vyhovující.

Zájemcům o konstruktivní detaily, jejichž popis by značně překročil rámec tohoto referátu, podá autor podle možnosti bližší vysvětlení a bude naopak vděčen za každé poučení o zvláštních konstrukcích hvězdářských pomůcek, jakých máme u našich přátel astronomie zajisté dostatek.

Konečně děkuje autor na tomto místě všem přátelům a spolupracovníkům, kteří mu při zhotovení přístroje byli nápomocni, po případě mu přispěli radou nebo námětem.

Dolní Mokropsy u Prahy, 335.

## Drobné zprávy.

**Drobná astronomická pozorování bez přístrojů.** Při procházkách kolem fotbalových hřišť pozoroval jsem často za slunného dne, jak stínový kosodélník branky se zvolna protahuje a úží, až konečně splyne v pruh o šířce sloupků branky, a to ve chvíli, kdy Slunce mine svíslou rovinu proloženou brankou. Doba průchodu Slunce rovinou branky dá se určití na zlomek minuty pozorováním přechodu stínu svrchního trámce branky přes vnitřní plochu svíslého trámce, který je dále od Slunce. Pak můžeme vypočítati azimut roviny branky, t. j. úhel, který tato rovina svírá s rovinou místního poledníku, a sice podle vzorce:

$$\text{tang } A = (\cos \delta \sin t) : (\sin \varphi \cos \delta \cos t - \cos \varphi \sin \delta).$$

$A$  je azimut roviny branky,  $\varphi$  je zeměpisná šířka,  $\delta$  je deklinace Slunce,  $t$  je hodinový úhel Slunce v době průchodu.

Příklad: dne 3. května 1943 byl pozorován průchod Slunce rovinou branky v 11 hod. 13½ min. SEČ. Podle efemerid v 5. čísle Říše Hvězd, roč. 1943, na str. 105, nastane toho dne pravé poledne na střeoevropském poledníku v 11 hod. 57 min. SEČ; na mém stanovišti však až v 11 hod. 59,3 min. SEČ, protože toto je časově o 2,3 min. západně od poledníku střeoevropského. Rozdíl 11 hod. 59,3 min. — 11 hod. 13,5 min. = 45,8 min. = 11°27' je přibližně hodinovým úhlem Slunce. Deklinace Slunce stanovená interpolací je 15°18' a zeměpisná šířka 50°04'. Dosazení těchto hodnot do vzorce dá azimut 19°02'; v době pozorování bylo Slunce východně od poledníku a proto vypočítaný azimut jest měřiti od bodu jižního směrem východním.

Při záporné deklinaci se druhý člen jmenovatele stane kladným; je-li  $t$  větší než 90°, pak se první člen jmenovatele stane záporným a vypočítaný úhel se odečte od 180°. Aritmetický průměr z výsledku několika pozorování dá hodnotu o průměrné chybě jen několika málo obl. minut.

Při rychlém měření situace jednotlivých budov v továrních objektech použil jsem v praxi často této metody. Pomocí pravouhého trojúhelníka o základně 2 metrů měřil jsem úhel, který svíral stín svíslé hrany budovy se směrem zdi; tím jsem obdržel azimuty směru jednotlivých budov a mohl pak budovy situovat správně do plánu. Pro předběžné plánování byla tato metoda velmi cenná, protože nebylo třeba geodetických přístrojů a vše šlo velmi rychle.

Ing. V. Borecký.

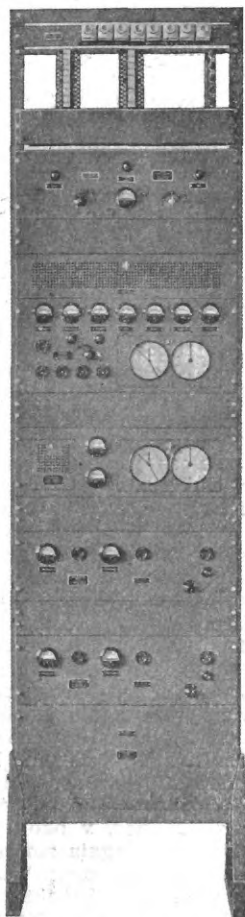
Letošní únorové zatmění Měsíce na barevném filmu. K referátu p. Klepešty (str. 167) podávám zprávu o svých pokusech. Při letošním zatmění Měsíce dne 20. února jsem se pokusil fotografovat tento úkaz v přírodních barvách na diapositivní materiál Agfacolor. Použil jsem vizuální části velkého Zeissova astrografu v hlavní kopuli Lidové hvězdárny na Petříně,

mající objektiv o průměru 18 cm a ohniskové dále 324 cm, ve spojení s maloformátní komorou Perforetta o světelnosti objektivu 1:2,9. Komora byla zaostřena na nekonečno a umístěna za okulárem pro zvětšení  $54\times$ . Práci velmi ztěžovala silná oblačnost a pouze částečně se vyjasnilo v době středu zatmění, takže bylo možno exponovat dva snímky: v 6 hodin 36 minut a v 6 hodin 39 minut SEČ. Měsíc sice zakrývaly řídké cirry, které nebyly vizuálně skoro patrné, ale způsobily slabou neostrost. Barevné podání snímků je velmi dobré. Úzký srpek Měsíce v době středu zatmění se jeví žlutý se zřetelným nádechem do oranžova, kdežto část měsíční desky v úplném stínu Země má zvláštní tmavohnědou barvu. Expositice byly u obou snímků 5 sekund. Stejného dne, 20. února večer, zachytil jsem planetu Jupitera a Měsíc v úplňku na Agfa-color. Jupiter byl exponován ve 20 hod. 30 min. SEČ při přímém zvětšení  $180\times$ . Na diapositivu se jeví jako kotouček o průměru necelých 2 mm. Je zbarven světle žlutě a na rovníku je přerušen žlutým a hnědým proužkem, právě tak, jak vypadal v tu dobu v dalekohledu při vizuálním pozorování při stejném zvětšení. Měsíční úplňek byl exponován celkem třikrát, ve 20 hod. 45 min., ve 20 hod. 49 min. a v 21 hod. 1 min. SEČ. Expositice byly po 2 sek. za Huygensovým okulárem při zvětšení  $54\times$ . Na filmu je měsíční kotouč světle žlutozelený a moře jsou šedomodrá. Na obrázcích jsou též zachyceny světlé pruhy, spojující valové roviny a krátery Copernicus, Tycho a Fracastorius, v barvě světle žluté. Zajímavé je též zachycení sekundárního spektra Zeissova objektivu, zabarvujícího okraje Měsíce modře a červeně.

*Jiří Bouška.*

**Planety v říjnu 1943.** Merkur jako jitřenka je v příznivé poloze od 7. do 16. října, je velmi jasný a spatříme jej v uvedených dnech v 5 hodin nad východem ve výši asi  $6^\circ$ . — Venuše a Jupiter. Venuše postoupí ze Lva do Panny a Jupiter je ve Lvu. Počátkem října svítí Venuše jako nápadně jasná hvězda v 5 hodin nízko nad východem, asi o  $18^\circ$  výše je méně jasný Jupiter a zhruba mezi nimi hvězda Regulus ve Lvu, slabší než Jupiter. Kolem 10. října najdeme Merkura při obzoru v místě, kam zhruba směřuje spojnice Jupitera s Venuší. Koncem října je Venuše před 6. hod. přibližně nad východo-jihovýchodem ve výši asi  $30^\circ$ , Jupiter nad jihovýchodem ve výši asi  $50^\circ$  a Regulus vlevo od Jupitera o něco níže. — Mars a Saturn. Mars postupuje v Býku a Saturn koná zpětný pohyb na rozhraní Býka a Blíženců. Počátkem října jsou před 5. hodinou vysoko nad jihem nad souhvězdím Oriona; Mars, nápadně jasný, je vlevo

K článku Dr. Šimonové  
v předešlém čísle: Kře-  
menné hodiny fy Dr.



Rohde a Dr. Schwarz  
(München) v technic-  
kém provedení.

a výše než Aldebaran v Býku a Saturn méně jasný než Mars, ale jasnější než Aldebaran, vlevo od Marsu. Koncem října je v 6 hodin toto seskupení nad jiho-jihozápadem, při čemž Mars se posunul blíže k Saturnu. — Polo-  
loha významných souhvězdí s jasnými stálicemi. Po-  
čátkem října večer ve 20 hodin: Capella v Blížencích nízko nad severový-  
chodem, výše nad tím Cassiopeia, při obzoru na jiho-jihovýchodě Fomalhaut  
v Rybě jižní, vysoko nad jiho-jihozápadem Atair v Orlu, vysoko nad jiho-  
západem Vega v Lyře, při obzoru na západoseverozápadě Arktur v Bootes  
a nízko nad severoseverozápadem Velký vůz. — Ráno ve 4 hodiny: nízko  
nad severovýchodem Velký vůz, nízko nad východem Regulus ve Lvu,  
vysoko nad jihovýchodem Blíženci, v zenitu Capella ve Vozkovi, nad jihem  
Orion, vpravo od něho nahoře Aldebaran v Býku, a vlevo dole Sirius ve  
Velkém psu, vysoko nad severozápadem Cassiopeia a nízko nad severem  
Vega v Lyře.

**Kmitání dotkových per** má význam u relé hodin a chronografů. J. A. Haringx dokazuje v květnovém čísle technického časopisu laboratoří Philips, jak důležité je pro dobrý provoz dotkových relé, aby se kontakty zavíraly velmi pomalu, neboť jinak mají pérové části dotyku sklon k opětovnému odskočení, než provedou definitivní spojení. Ukázalo se, že okolnost, zda se dotyk uzavře nebo neuzavře jedním nárazem, závisí na vlastní frekvenci dotkového pera. Autor vypočítává vlastní frekvence, které se mají zvolit, aby bylo docíleno nulové uzavírací rychlosti. Vlastní frekvence musí být nařizována velice přesně, přípustné odchylky smí i po delším používání přístroje obnášet jen několik procent. Prostředky, kterými lze přesně nařídít vlastní frekvenci dotkového pera, závisí zcela na druhu konstrukce.

**K obrázku na obálce.** Snímek získal p. J. Klepešta komorou Kine-Exaktu dne 3. května 1942 v 17 hod. 39 min. na film Isopan. Expositice byla  $1/500$  vteřiny při světelnosti  $f/8$  a žlutém filtru třetího stupně hustoty. Blíží výklad k zjevu viz R. H., 21., 223, 1940. — Štůček k tomuto obrázku, dále k příloze v minulém čísle (Měsíc) dal p. Klepešta našemu časopisu zdarma k dispozici, stejně jako štůčky čtyř obrázků dalších v tomto ročníku. Výbor děkuje srdečně panu Klepeštvovi za tuto podporu našeho časopisu.

**Zpráva o pozorování zatmění Měsíce 15. VIII. 1943.** Východ Měsíce, který vstoupil v 18. hod. 58 min. do stínu Země, nebylo možno pozorovati; jelikož obloha byla pokryta mraky. Pozorování začalo ve 20 hod. (SEČ), kdy měsíčný kotouč byl již z veliké části pokryt stínem Země. Pozoroval jsem Zeissovým refraktorem při zvětšení  $21\times$  a  $47\times$ . Stín Země byl v tuto dobu těsně nad kráterem Tycho, z něhož vycházely na jih Měsíce dva jasné pruhy; levý (východní) pruh byl rozštěpen na tři menší. — Při pozorování zvětšením  $47\times$  byla hranice stínu Země dosti neostrá. Při maximu zatmění viděl jsem docela jasně na části kotouče pohrouženého do stínu ostatní měsíčné útvary. Zřetelně bylo viděti moře: Crisium, Serenitatis, Imbrium a Oceanus Procellarum. Mare Nectaris, Humorum, Frigoris, Foecunditatis viděti nebylo. Jasně se rýsovaly linie hor. Obzvláště kolem Mare Imbrium jsem zřetelně spatřil Alpy, Kavkaz i Apeniny. Také některé partie uprostřed Měsíce, v okolí kráteru Triesnecker, pak vrchy v kráterovém poli okolo Albategnina směrem na jih nápadně vystupovaly a byly značně světlejší nežli dna moří. V osvětlené části bylo možno velmi podrobně viděti krátery Schiller, Scheiner a Blancanus s podrobnostmi daleko lépe nežli při měsíčných fázích. Za maxima všimnul jsem si bedlivě barvy měsíčného kotouče. Povolal jsem k přístroji (zvětš.  $21\times$ ) několik osob a nechal jsem je hádat, jaké barvy je část Měsíce, pokrytá stínem Země. Všichni potvrdili, že severní část, asi do  $1/3$  Měsíce je narudlá, jako poslední stupeň chladnoucího železa, jako měď, narůžovělá; od této  $1/3$  Měsíce přechází barva stínu do fialova a okraje stínu se zdály býti namodralé. — Tuto stupnici barev



potvrzují také já, barvám jsem tentokrát věnoval zvláštní pozornost. Když však stín s měsíčního kotouče mizel (v posledním stadiu), byl stín pouze našedlý, jeho barvu si však přesně netroufám určit. *B. Čurda-Lipovský.*

## **Nové knihy a publikace.**

**Farbaufnahmen der Mondfinsternis 1942 März 2/3** von Dr. H. I. Gramatzki. Sonderdruck aus Zeitschrift für angewandte Photographie IV. Heft 3/4. Hirzel, Leipzig. — Dr. H. I. Gramatzki, známý pracovník a autor několika pojednání z praktické astronomie, uveřejnil v uvedeném článku a současně také v časopise Himmelswelt výsledky, kterých docílil na barevný film při fotografii zatmění Měsíce. Článek vzbudil všeobecnou pozornost už proto, že poprvé byly získané barevné obrazy zdařile reprodukovány tříbarvotiskem. Lituujeme, že sami nemůžeme podobným způsobem tyto ukázky přinést, ale doufáme, že učiníme tak v budoucí době. Gramatzki reprodukoval pět snímků z dvaceti exposic a to nejen z doby maxima zatmění, ale také při vstupu Měsíce do polostínu, který je pouhému zraku i dalekohledu téměř neviditelný. Snímky v plném stínu jsou zabarveny rudě až oranžově hnědě. K fotografování úkazu byl použit osmipalcový reflektor s ohniskovou vzdáleností 1695 mm ve spojení s komorou Leicou. Zajímavé jsou poznatky, které při té příležitosti Dr. Gramatzki učinil. Před žádným zatměním nelze předpovědět, jak jasný bude Měsíc v době maxima a jaké bude mítí zabarvení, ale lze očekávat, že jeho barva bude se pohybovat ve škále barev červánků. Tato úvaha přiměla Dr. Gramatzkiho, aby použil k fotografii úkazu Agfacolor film pro umělé světlo. Dalším důležitým poznatkem, který vyplynul ze zkoušek Dr. Gramatzkiho, jsou expoziční doby platné ovšem pro uvedenou aparaturu. Měsíc při vstupu do polostínu: 1/15 sek, při vstupu do hlavního stínu bylo exponováno dle přibývajících fází 1, 1,4, 2,0 a 2,8 minuty. Přirozeně si vyžadovaly poslední expozice již přesného vedení dalekohledu a to nejen v hodin. úhlu, ale také v deklinaci. — Výsledky jsou pozoruhodné. Snímky černobílé přinášejí velké zklamání tomu, kdo chce tento úkaz zachytit fotograficky, barevná fotografie znamená však věrně to, co na úkazu je nejzajímavější — zabarvení slunečního světla, probíhajícího atmosférou naší Země. Ještě jednu podrobnost, známou astronomům, uvádí Dr. Gramatzki, a ta zaujme každého majitele Leicy, aneb jiného přístroje pro kinofilm, u kterého není dána možnost zaostření obraz vytvořený zrcadlem dalekohledu na matné desce tak, jak je tomu na př. při adaptaci Kine-Exakty. Dr. Gramatzki používá s úspěchem k zaostření neviditelného obrazu známé Foucaultovy metody, kterou lze k tomu účelu přizpůsobit bez užití lupy. Na místě, kde leží matná deska resp. okénko, kudy probíhá citlivý film, připevní se čistá skleněná deska. Na její straně, obrácené k zrcadlu dalekohledu, je přilepen lístek staniolu a to tak, že je jím zakryta polovice pole. Okraj tohoto lístku se rovně a čistě zařízne pomocí holicí čepelky. Okem přitisknutým ke skleněné desce hledíme směrem k nějaké velmi jasné stálici. Její světlo osvětluje zrcadlo tak, že se podobá světlému terči. Pohybujeme-li nyní pomalu dalekohledem, tu ve chvíli, kdy kužel světla stálice je z části zakryt ostrým okrajem staniolu, přeběhne světlým polem zrcadla stín. Přebíhá-li stín z opačné strany, než je lístek staniolu, znamená to, že zaostřovací rovina je za skutečným ohniskem zrcadla, a naopak. Postačí potom pomocí výtahu zaostřovací rovinu blíže či dále v žádaném směru posouvat. Čím více se přibližujeme pravému ohnisku, tím rychleji se objevuje a mizí stín světla hvězdy, a to se stupňuje do té míry, že v pravém ohnisku se tento zjev projevuje jako záblesk. Pak nelze rozhodnouti, z které strany stín přišel. Tato metoda zaostření je velmi

citlivá a autor praví, že lze rozeznati rozdíl zaostření až do 1/30000 ohniskové vzdálenosti. Uvedli jsme ji, protože víme, že mnohým našim amatérům prospěje při pokusech o fotografii malou kinokomorou bez matné desky ve spojení s dalekohledem. Lze jí však použití jen u zrcadel, ne objektivů. K úspěšné práci Dr. Gramatzkiho uvádím, že také my jsme se pokoušeli o barevnou fotografii zatmění Měsíce. Bohužel nepříznivé počasí nebo nízká poloha zatmění dobré výsledky znemožnila. Jeden z nejzdařilejších snímků toho druhu získal Dr. Jar. Štěpánek před několika roky z hvězdárny na Ondřejově. Práce Dr. Gramatzkiho však získala tím, že použil parabolického zrcadla, které mnohem ostřeji a barevně dokonaleji může právě tento zjev zobraziti.

*Josef Klepešta.*

## Zprávy Společnosti.

Cyklus populárních přednášek o moderní fyzice „Mezi hmotou a světlem“ uspořádá na podzim Jednota českých matematiků a fyziků ve velkém sále Lékařského domu (Praha II., Sokolská 27) vždy o 19. hod. 30 min. Přednáseti budou: dne 6. října: Běhouněk: K jádru hmoty; 13. října: Trkal: Mezi hmotou a světlem; 20. října: Pírko: O elektronovém mikroskopu; 27. října: Šafránek: O televizi. Přednášky jsou určeny širší veřejnosti a doporučujeme je členům co nejvíce.

Noví členové ČAS. Schůze dne 15. května 1943 (dokončení): Kadlec M., studující, Libice; Konrád K., elektromechanik, Měčice; Křivský V., stud. th., Hradec Král.; Kopečný B., pošt. úř., Vrahovice; Kučera Z., zámeč., Kladno; Kyncl L., soustruž., Kostomlátky; Ing. Lange J., Praha; Macháč F., autodopr., Frýdek; Matouš S., krejčí, Praha; Mudruněk K., konstruktér, Ústí n. Orli.; MUDr. Opatrná-Sokolová, Praha; Průcha J., školník, Praha; Schlichts E., obch. přír., Drnek; Skočdopole J., učitel, Habelschwendt; Špička V., učeň, Praha; Švejda J. stud. th., Hradec Král.; P. Tajchman, kaplan, Plesna; Topka F., farmaceut, Holice; Trapl J., t. úř., Praha; Třesohlavý K., řed. škol, Praha; Doc. MUDr. Ulrich Vl., Hradec Král.; Valter L., soustruž., Rousínov; Veselý Vl., t. úř., Plzeň; Welner M., stud., Praha.

Schůze dne 19. června 1943: Bořánek B., horník, Mutějovice; Folta J., úř., Mor. Ostrava; Doležal A., úř., Praha; Dolejš A., montér, Praha; Dvořák F., insp. fin. str., V. Bystřice; Dvořák L., stud., Hoštice; Jemelková L., stud., Brno; Jungwirth K., pošt. zam., Vsetín; Kavka J., výr. hraček, Skuteč; Komárek J., úř., Brno; Konvalinka J., řezník, Žehuň; Koubek S., zámeč., Kyšice; Krejčí Vl., úř., Olomouc; Kroufek M., obch., Slatiňany; Křížek J., úř., Kosmonosy; Matěj F., úř., Praha; Mika F., rytec, Praha; Novotná M. J., ošetř., Bukovany; Plešák S., soustruž., Brno; Ing. O. Pohl, Praha; Procházka H., doz. f. stráže, Olomouc; Růžek V., pošt. úř., Praha; Ing. Souček V., Sokolnice; Stejskal V., předn., Praha; Svoboda V., strojvůdce, Praha; MUDr. Šindelář J., Praha; Vicherek M., t. úř., Praha; Vobořil J., strojvůdce, Hradec Král.; Vosáhlo J., pošt. úř., Jaroměř; Zlesák B., řed. bia, Praha.

Schůze dne 17. července 1943: J. Barták, úř. v. v., Vamberk; MUDr. J. Brychta, Hradec Králové; K. Čtvrtníček, zámeč., Brno; P. Fér, úředník, Praha; J. Herrmann, kontrol., Praha; K. Hloch, pens., Lysá n. Lab.; M. Churavý zámeč., Schönbrunn; L. Kolářik, t. úř., Slavkov; M. Krátký,

Veskeré štočky z archivu Říše hvězd.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ládrankou 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. října 1943.

elektromech., Prostějov; J. Kučera, stud., Prasetín; V. Kužilek, pošt. úř., Brno; F. Luňáček, absol. prům. školy, Boskovice; J. Nejedlý, obchodved., Hradec Král.; O. Procházková, stud., Praha; J. Rojt, stud., Kosmonosy; Archit. J. Schollar, Praha; R. Sochor, soukrom., Blansko; J. Šafránek, sklad., Poděbrady; B. Štěpanovský, št. strážm. vl. vojska, Písek; F. Zaviačič, stud., Praha; J. Zák, učitel, Čečelovice.

Schůze dne 4. září 1943: Za zakládající členy byli přijati: Jan Driml, učitel, Střelice, a Jan Stampfel, věd. síla VÚZ v Praze. Za členy řádné byli přijati: Jan Brož, dilovedoucí, Plzeň; Vladimír Bruchtil, soustružník, Choceň; Václav Brychta, techn. úředník, Praha; Vladimír Čáda, účetní úředník, Praha; Jan Eichler, berní úředník, Kutná Hora; Václav Hodek, techn. úř., Modřany; P. Jaroslav Janda, katecheta, Dačice; Karel Klíma, úředník, Plzeň; Ing. Ladislav Klimeš, Mydlovary; Jaroslav Krtín, magistr. tajemník, Praha; Karel Melkes, zámečník, Vsetín; Karel Moravec, pošt. tajemník, Praha; Antonín Otta, mjr. v. v., Zbraslav; Otakar Pekárek, úředník, Praha; Drahomír Prachař, studující, Matzdorf; Alois Sládek, studující, Veverí Bytýška; Ervín Splítek, kontrolor, Rokycany; Václav Srb, kadeřník, Praha; Ing. Lev Stránský, Praha; Miloš Svoboda, vrch. adj. ČMD, Budějovice; Marie Šípková, ošetřovatelka, Praha; Josef Špott, truhlář, Plzeň; Josef Štastný, odb. učitel, Turnov; Josef Tomanec, abiturient rg., Nový Hrozenkov; Vlastimil Uher, úředník, Matzdorf; Jaroslav Vavroušek, rýsovač, Rokycany. Všechny vítáme srdečně k spolupráci.

---

**Knihy redakci došlé:** Philip L e n a r d: Velcí přírodopytci. Naklad. Orbis, Praha. Cena brož. 60 K, váz. 80 K. — Dr. Karl Z i n k: Světové problémy fyziky. Nakl. Orbis, Praha. Cena brož. 40 K.

---

**Koupím zrcadlo** pro astronomický dalekohled  $\varnothing$  100, 120 nebo 150 mm. Lad. D v o ř á k, Hoštice, pošta Sudoměřice-Nemyšl.

---

**Terrestrický dalekohled**, 3palcový, vyměním za 5—8palcový objektiv nebo zrcadlo. Případný rozdíl doplatím. Frant. J a k l, Nový Ples u Josefova.

---

**Koupím 50mm objektiv**, achrom. 1:15. Frant. K o r d í k, Košov č. 3, pošta Lomnice nad Popelkou.

---

*František Link*

# POTULKY VESMÍREM

Kapitoly z astronomie.

Objevy bez konce, sv. 5.

Názvy kapitol: Z hvězdářovy dílny. Co vypráví světlo hvězd. Mezihvězdná doprava. Je život na planetách? Vlivy sluneční na zemi. Měsíc, náš průvodce. Komety. Meteority. Hvězdáři na cestách. Hvězdné legitimace. Minulost a budoucnost světa. Zrůdy na nebi. Rozpínání vesmíru atd. Četné ilustrace a přílohy. Cena brož. 85 K, váz. 100 K.

U všech knihkupeů.

FRANTIŠEK BOROVÝ.

## Obsah č. 8.

- ◀ Karel Čupr: Česká jména hvězd. — Vinc. Nechvíle: Počítejme parabolickou dráhu komety. — K. Kubát: Zonová zkouška astronomických zrcadel. — K. Hermann-Otavský: Pokus o konstrukci amatérského astronomického přístroje. — Drobné zprávy. — Nové knihy a publikace. — Zprávy Společnosti. — Astronomický slovníček.

---

# 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 se neúraduje. Knihy se půjčují ve středu a v sobotu od 16—18 hodin.

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 1943 (včetně časopisu):** Členové řádní 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

je přístupna obecnstvu v říjnu o 19. hodině a hromadným výpravám spolků a škol o 18. hodině denně kromě pondělků, avšak výhradně jen za jasných večerů. Hromadné návštěvy škol a spolků nutno napřed ohlásiti (tel. 463-05).

---

Majetník a vydavatel časopisu „Říše hvězd“ Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — 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. Dohlédací úřad Praha 25. — 1. října 1943.