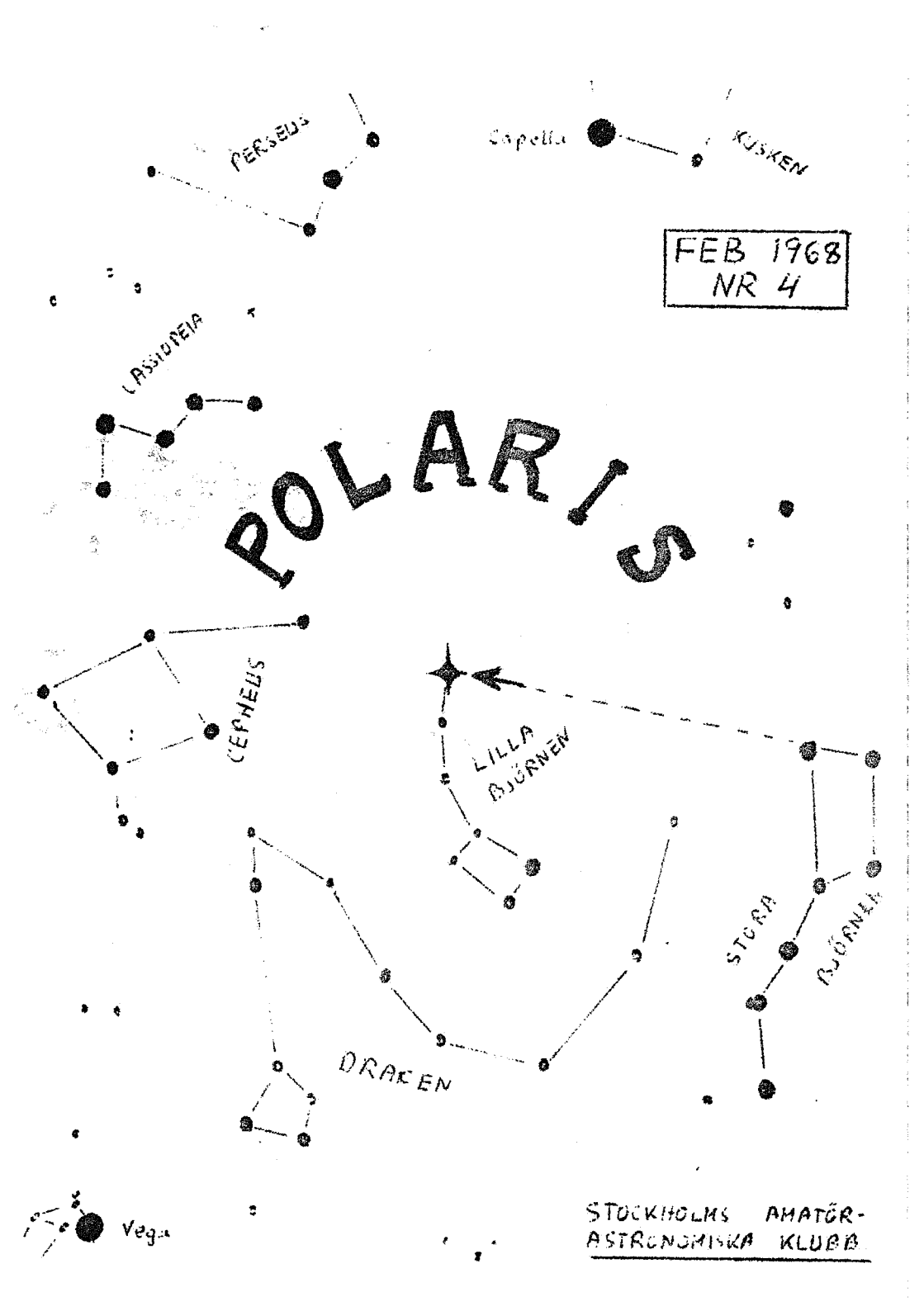


STOCKHOLMS AMATÖR-ASTRONOMISKA KLUBB

Tidskrift för aktiva och intresserade amatörastronomer.

Utges av Stockholms Amatörastronomiska Klubb.
Red. Mats Lundblad, adr. Nybrogat. 58, Stockholm Ö

Denna tidning är en fortsättning på "SAK-BULLETINEN", som utgavs förra året. Tidskriften distribueras kostnadsfritt till medlemmar i Stockholms Amatörastronomiska Klubb.

Eftertryck medges endast efter författarens tillstånd.

ASTROFOTOGRAFI - II Ekvatoriell montering.

För att ett småbildsnegativ skall anses vara skarpt, fordras att "oskärpecirkelns" diameter är högst 1/30 mm. Detta avstånd motsvarar vid 58 mm objektiv en vinkel på 2', dvs. max. exponeringstid vid himmelsekvatorn med en stillastående kamera blir 8 sekunder, om negativet skall anses vara skarpt. Detta stjärnspår blir vid projicering på en 1 m bred filmduk 0,9 mm långt. Är man mindre nogräknad, kan en exponeringstid på ca 1/2 minut användas. För stjärnor med större deklination kan exponeringstiden förlängas med en faktor $1/\cos\delta$, där δ är stjärnans deklination.

Vill man använda längre exponeringstider och fortfarande få stjärnorna som runda prickar på negativet, måste man montera kameran ekvatoriellt, dvs. på en vridbar axel, som är parallell med jordaxeln (eller använda"planetslingor-metoden" på sid. 3:3). Har man ett teleskop med ekvatoriell montering, monterar man i så fall kameran på teleskopet eller på motviktens plats. Ibland kan det vara fördelaktigt att montera kameran på axeln mellan motvikten och teleskopet. Har man inte ett dylikt teleskop och om man är någotsånär händig, kan man köpa en axel med två lagerbockar och diverse kugghjul och själv göra en ekvatoriell montering med kugghjulsnedväxling. Tillgång till svarv är dock rätt nödvändig. Clas Ohlsson & Co, Insjön, för dylika axlar (med fläns) och kugghjul med diameter upp till 10 cm.

forts. n. sida!

Monterar man en vanlig småbildskamera på ett ekvatoriellt teleskop, går det att använda fininställningsskruvarna på teleskopet. Detta är dock ganska tröttsamt, man måste vara mycket försiktig med rörelserna, eftersom glapp ofta föreligger och stativet inte är hur stadigt som helst. Tider på ca 10 minuter är dock möjliga. Bättre är i så fall att göra fler kugghjulsnedväxlingar och helst montera på en motor, t.ex. en gammal 78-varvs grammofonmotor. På en sådan kan man med en centrifugalregulator reglera varvtalet från ca 50 till 100 varv/minut. Beräknar man ett varvtal på 75 v/m, måste den sammanlagda nedväxlingen bli 24t · 60m/t · 75v/m = 108 000 v. Har teleskopets snäckhjul ca 100 kuggar, behövs i så fall en ytterligare nedväxling på t.ex. ett 100 kuggs snäckhjul med snäcka och två kugghjul med 100 resp. 10 kuggar. Nu finns det visserligen färdiga motorer till teleskop, men då kan man inte reglera varvtalet, vilket är nödvändigt vid längre exponeringar. Fel uppkommer dels p.g.a. att dessa motorer i regel går efter "vanlig tid" (dvs. ej stjärntid: 1 varv per 23 t 56 m 4,1 s), dels på att kugghjulen ej är alldeles perfekta. Ett färdigt "urverk" kostar över 200 kr, en gammal grammofonmotor kan man få för en famma i någon äldre radioaffär. Vid kortare exponeringar med enbart småbildskamera och med synkronmotor (följer växelspänningens period) kan man klara sig utan korrigeringar. Felet pga. skillnaden mellan vanlig tid och stjärntid uppgår till en sekund per sex minuters exponeringstid.

Att ställa in polaxeln rätt är ofta besvärligt. En metod är att man först ställer in teleskoptuben parallellt med polaxeln (dvs. så att samma stjärna är centrerad i synfältet när teleskopet vrids runt rektascensionsaxeln). Därefter ställer man in synfältets mitt mot norra himmelspolen enligt en detaljrik stjärnkarta. (Polstjärnan ligger 53° från n. himmelspolen i riktning mot γ And, vänstra stjärnan i Andromeda.) En annan metod är att först grovinställa polaxeln. Därefter riktar man teleskopet mot söder och undersöker, om en ledstjärna "driver" uppåt eller nedåt vid ledning på stjärnan. Driver stjärnan uppåt, har man troligen riktat polaxeln för

långt åt väster. Efter korrektion riktar man teleskopet åt öster eller väster och korrigerar på motsvarande sätt polaxelns inställning i nord-sydled.

En uppskattning av felet vid ej rätt inriktad polaxel samt en god hjälp vid inställning av polaxeln enligt andra metoden får man, om man betänker, att en stjärna vid himmelsekvatorn "driver" 1,0' per en grads ledning (dvs. fyra minuter), om polaxeln är felinställd en grad (i riktningen vinkelrätt mot ledstjärnan). Vid exponeringstider på ca 10 min. med småbildskamera kan alltså ett fel på en grad accepteras. Vill man däremot göra en 30 min. exponering med 400 mm teleobjektiv, får felinställningen högst vara 2', om inte några korrektioner görs.

Av resonemanget ovan framgår, att man bör använda så snabb film som möjligt för att få minsta möjliga exponeringstid och därvid mindre fel.

Vid ledning på en ledstjärna bör man ha ett belyst hårkors i okularet. Ett dylikt kan man göra själv med hjälp av ett lämpligt, tänjbart, lim, som "dras ut" till smala trådar. Belysningen ordnar man enklast genom att borra ett eller två små hål i okularet vid trådkorset och montera en miniatyrlampa utanför. Lampan drivs med batteri eller leksakstransformator. Det är lämpligt att i serie med lampan koppla ett vridmotstånd så att man exakt kan avpassa ljusets styrka till ledstjärnans. Det är lättast att göra ett dylikt arrangemang på ett okular med relativt lång brännvidd, varför det kan vara lämpligt att ha en Barlowlins.

Andra praktiska detaljer man kan göra är en svartmålad dagghuv av tjockt papper till kameran och en vridbar svart skärm på en stång, så att man kan utlösa kameran, om man står långt ifrån den.

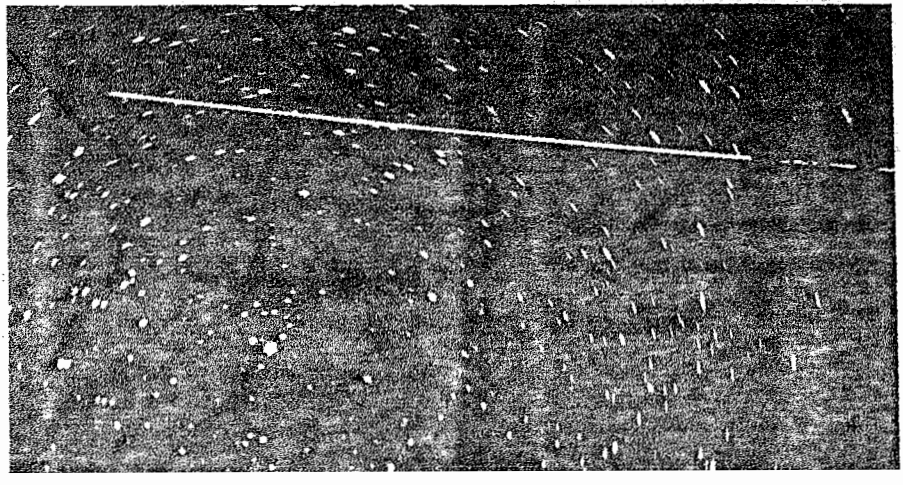
För storstadsbon är stadens störande ljus besvärligt. En möjlighet att minska himlens svärtning på filmen är att använda teleobjektiv. Vi skall nu jämföra ett f 6,3, 400 mm teleobjektiv med ett normalobjektiv 2/58. Eftersom telelinsens yta är $(400:6,3 / 58:2)^2 = (63,5 / 29)^2 = 4,8$ ggr större än normalobjektivets, får man vid samma exponeringstid med $1,7^m$ svagare stjärnor med teleobjektivet. Den maximala exponeringstiden är pro-

portionell mot f-värdet i kvadrat (medför samma svärtning på filmen). Alltså kan man med teleobjektivet använda $(6,3/2)^2 = 9,9$ gånger så lång exponeringstid som med 2/58-objektivet, vilket medför en magnitudvinst på $2,5^m$. Teoretiskt går det således att med 400 mm-objektivet fotografera stjärnor, som är 1,7 + 2,5 = 4,2 magnituder svagare än dem, man kan erhålla med 58 mm-objektivet. Detta under förutsättning att "ledningen" är perfekt. Detta kan vara svårt med teleobjektivet.

Flera av uträkningarna ovan är inte alldeles exakta, eftersom hänsyn inte tagits till bl.a. diffraktionen, linsfel och Schwarzschild-effekten. Den senare innebär, att silverutfällningen på filmen inte är exakt proportionell mot exponeringstiden vid mycket korta (< 1/1000 s) och relativt långa (> 1 s) exponeringstider. Ljusutbytet blir mindre i dessa exponeringsområden.

När man väl lyckats med alla förberedelser, erhåller man mycket vackra resultat, om man riktat kameran mot t.ex. vintergatan eller något större nebulosaobjekt. Orionnebulosan framträder mycket vackert på kort tagna på High Speed Ektachrome - film genom ett 2/58-objektiv och en exponeringstid på tio minuter. Vid samma exponeringstid kan man även skymta hästhuvudnebulosan. Använder man Tri-X film, kan man, särskilt med 400 mm-objektiv, fånga betydligt svagare stjärnor än dem man kan se i ett ordinärt amatörteleskop.

M.L.



År 1948 började Audouin Dollfus en detaljerad granskning av Saturnus' ringar från Pic du Midi och McDonald-observatoriet. Härvid upptäcktes, att ringarna inte var homogena utan hade flera mindre "gap" förutom Cassinis delning. Dessa "gap" orsakas av störningar från månarna. Dollfus kunde räkna ut, att Saturnus måste ha en satellit med mindre omloppstid än Mimas. Denna nya måne, Janus, upptäcktes på tre av Dollfus' plåtar från den 15 december 1966, två dygn innan jorden passerade genom ringplanet. Upptäckten bekräftades av bl.a. R.L. Walker (3 jan 1967). Janus har även identifierats på fyra plåtar från 29 okt. 1966. Samma månad uppges P. Moore ha sett den nya månen.

Några data ur almanackorna: Synodisk omloppstid $17^t58^m30^s$, medelavstånd 160 000 km (21 000 km utanför ringen), magnitud 13,5, diameter ca 350 km. Det hade kanske varit lämpligare, om Den Svenska Almanackan hade placerat denna måne först bland Saturnus' månar, eftersom de övriga står i rätt avståndsordning och inte i upptäcksordning.

M.L.

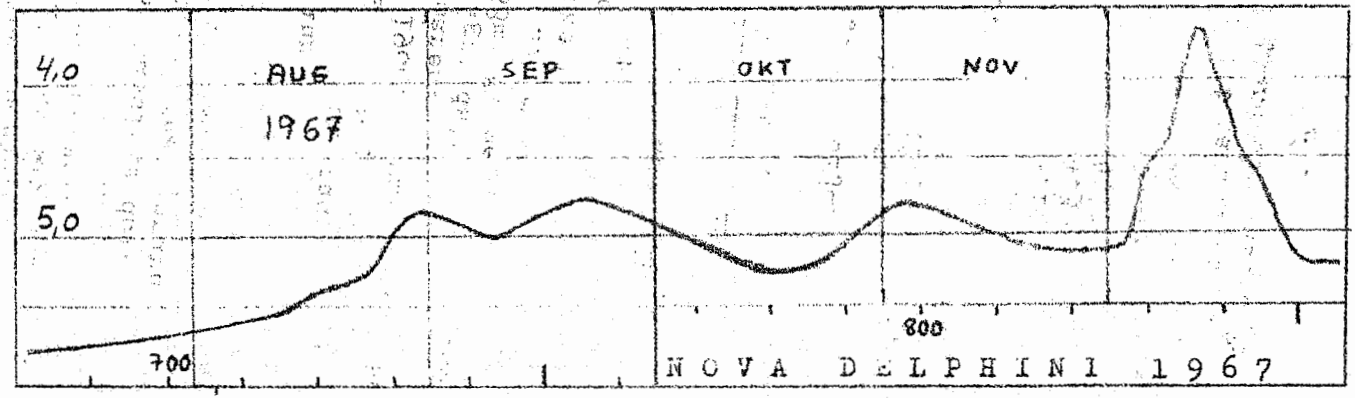
MÅNFÖRMÖRKELSEN 13 APRIL

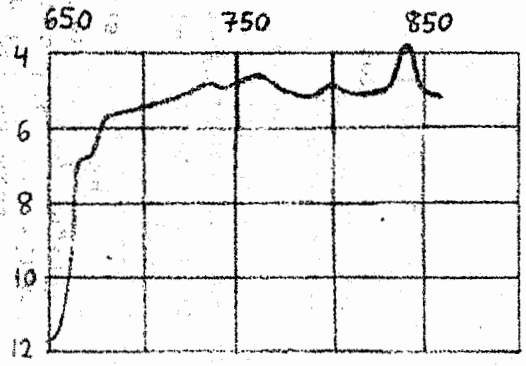
På påskafton inträffar en total månförmörkelse. Tyvärr går månen i Sverige ned före totalitetens början. Följande tider gäller för Stockholm:

12.4 kl.	18.08	Månen upp
	18.55	Solen ned
	23.35	Månen i söder, 23° över horis.
13.4	3.11	Månen inträder i halvskuggan
	3.54	Borgerlig skymning börjar
	4.10,0	Månen i kärnskuggan
	4.39	Månen ned
	4.41	Solen upp
	(5.22,5	Totala förmörkelsen börjar)
	(6.12,3	Totaliteten slut)

Hela totaliteten kan ses från bl.a. Irland, Sydvästengland och västra Frankrike.

M.L.





Denna stjärna har haft intressanta ljusvariationer. Den hade från slutet av augusti till ca 2 december smärre variationer omkring 5,0. Därefter ljusnade den rätt snabbt (ca $0,2^m$/d). Den 12 december gjorde jag observationen 3,7. Därefter följde dåligt väder några dagar. Den 15 december fångades novan i nedgående, 3,9, av Elis Dahlgren.

Beträffande kartan på sidan 3:11 skall ett par rättelser göras. Stjärnan märkt 63 under novan har fotoelektriskt mätts till 6,14, stjärnan "63" över novan: 6,29. Del har magnituden 4,1 (4,5 gällde enbart ljusaste komponenten i dubbelstjärnparet).

Observationerna ovan är från Sällskapets Variabelsektion.

M.L.

JUPITERS MÅNAR 16 FEB - 30 MRS 1968

Det intressantaste som har med Jupiter att göra är nog månarna, och nu när Jupiter börjar närma sig sin opposition (20 feb.), vore det väl roligt att kunna följa deras kretsgång kring planeten.

Denna tabell tillsammans med den figur, som visar månarnas läge dag för dag, bör kunna vara till hjälp vid observerandet av de olika företeelserna.

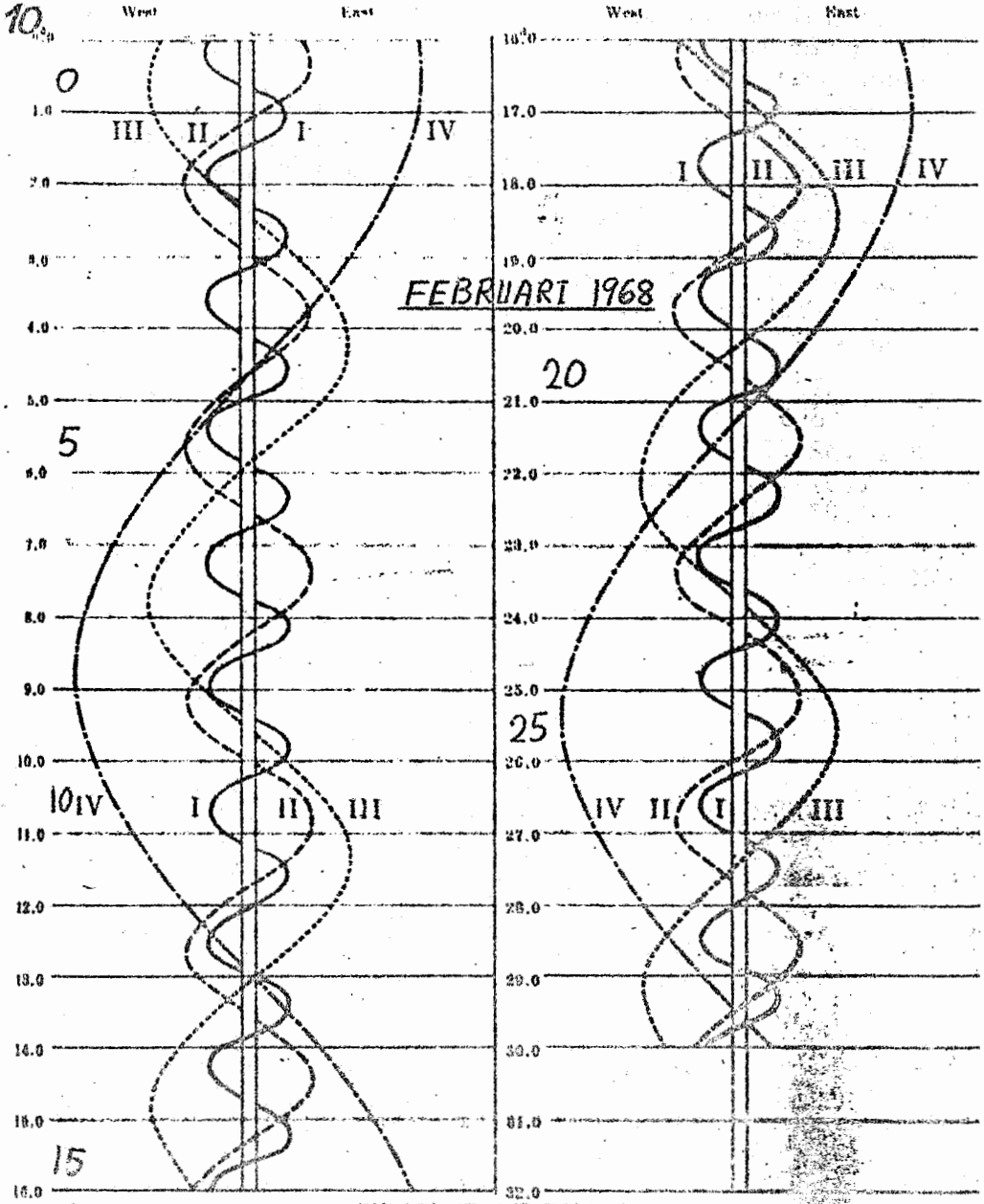
BA - BE = Ockultation börjar - slutar
DA - DE = Skivpassage " "
VA - VE = Förmörkelse " "
SA - SE = S k u g g a " "

FEBRUARI				MARS						
16	19.48	III	BE	1	22.50	III	BA	21	19.52	II DA
18	21.32	II	SA	5	21.00	II	BA		21.17	II SA
	21.37	II	DA	6	22.17	I	BA		22.42	II DE
19	0.23	II	SE	7	18.54	II	SE		23.04	I DA
	0.27	II	DE		19.34	I	DA		23.45	I SA
20	21.40	I	DA		19.57	I	SA		(två skuggor)	
	21.40	I	SA		21.50	I	DE		24.08	II SE
	23.56	I	DE		22.14	I	SE	22	20.14	I BA
	23.57	I	SE	8	19.26	I	VE		23.16	I VE
21	18.49	I	BA		19.39	IV	DA	23	18.55	II VE
	21.08	I	VE		23.31	IV	SA		19.47	I DE
22	18.22	I	DE		24.00	IV	DE		20.30	I SE
	18.26	I	SE	12.	19.20	III	DE	25	21.54	IV SE
23	19.34	III	BA		21.24	III	SE	26	22.35	III DA
	23.27	III	VA		23.15	II	BA	28	22.13	II DA
27	18.46	II	BA	14	21.18	I	DA		23.54	II SA
	21.56	II	VE		21.31	II	SE	29	01.40	I SA
	23.23	I	DA		21.51	I	SA		(två skuggor)	
	23.34	I	SA		23.35	I	DE		02.45	II SE
28	20.33	I	BA	15	18.28	I	BA		22.01	I BA
	23.02	I	VE		21.21	I	VE		25.11	I VE
29	19.05	IV	VE	19	19.10	III	DA	30	20.08	I SA
	20.06	I	DE		21.50	III	SA		21.30	II VE
	20.20	I	SE		22.42	III	DE		21.34	I DE
									22.25	I SE

Klas Reimers.

Observationer av dessa fenomen och månarnas inbördes ljusstyrka mottages tacksamt. Adr. på sid. 3.

UNIVERSAL TIME



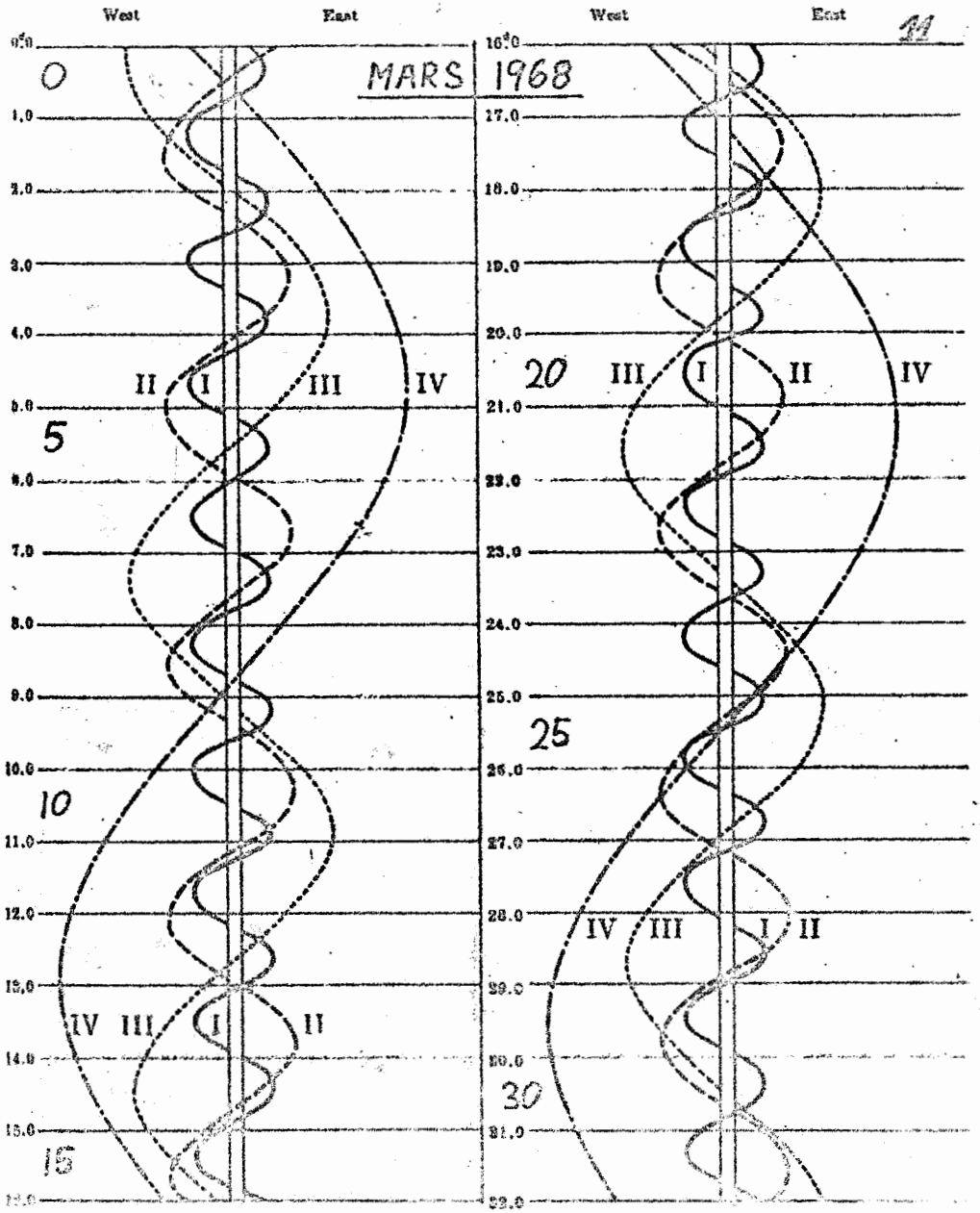
PHASES OF THE ECLIPSES

d. månen försvinner

I här i Jupiter-
W skuggan.

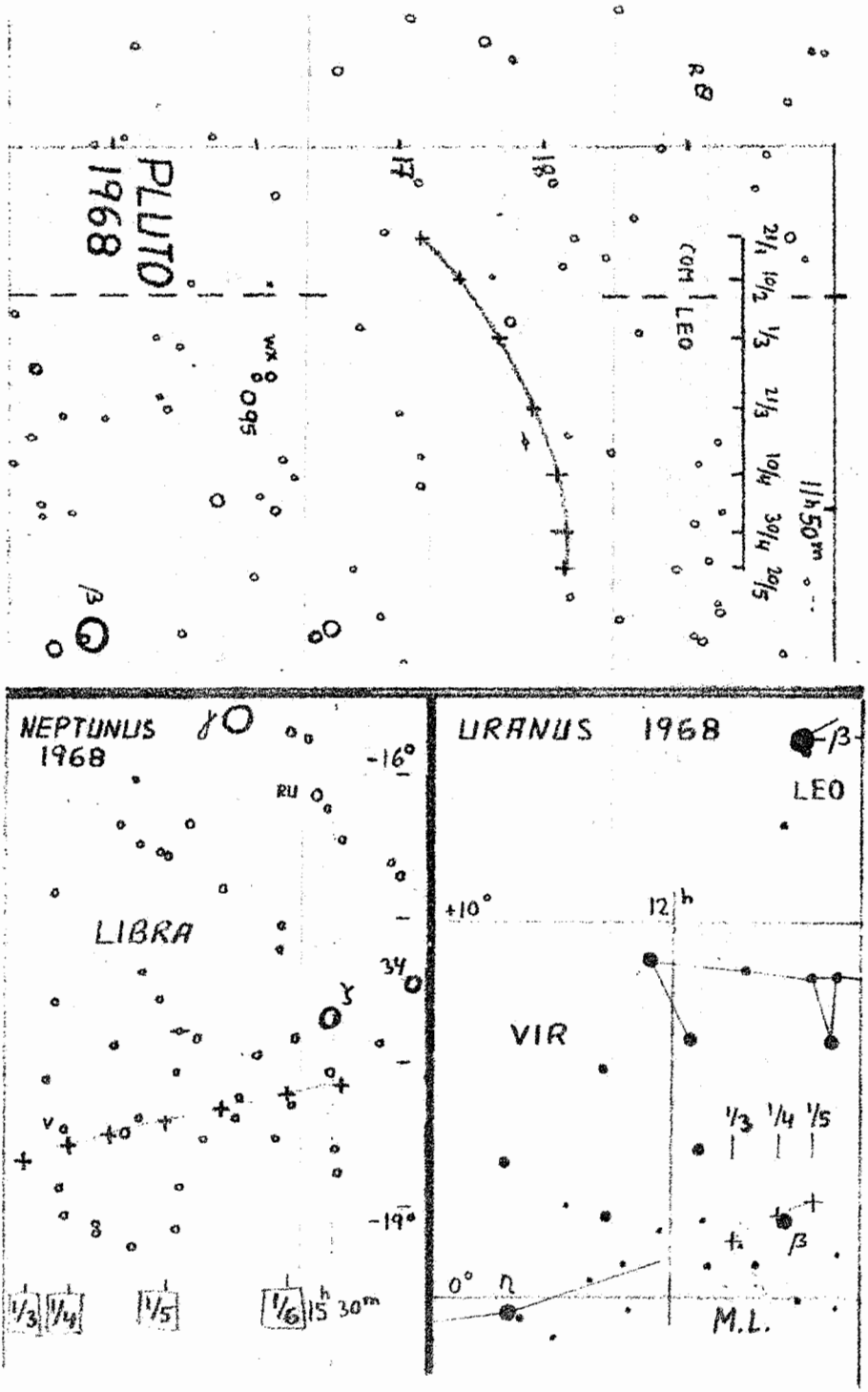
(VA)

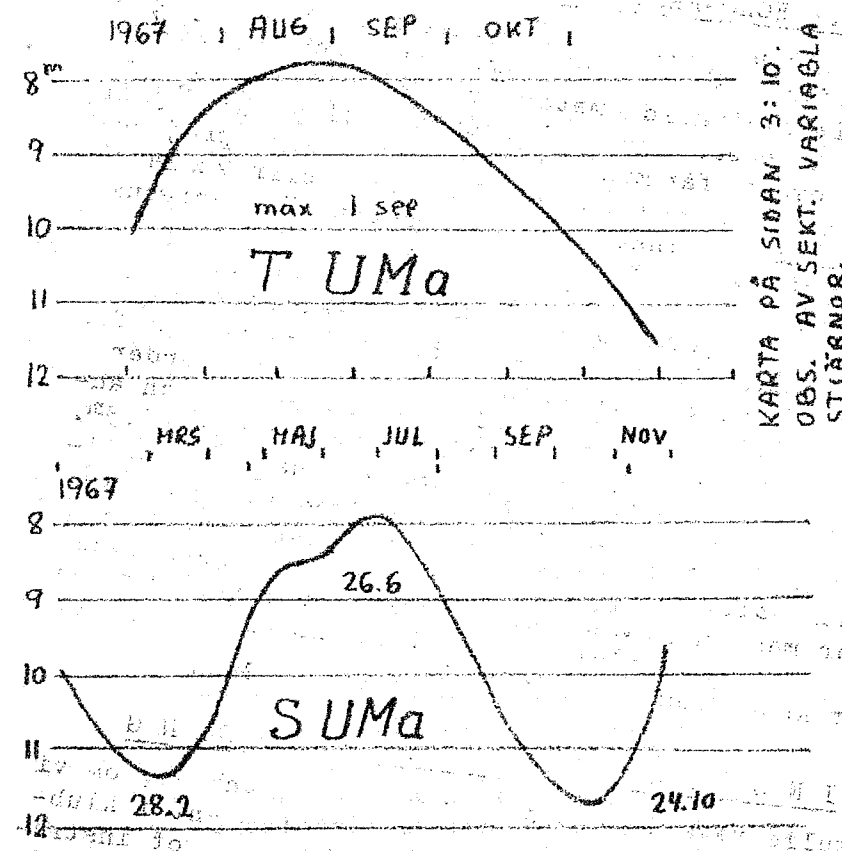
UNIVERSAL TIME



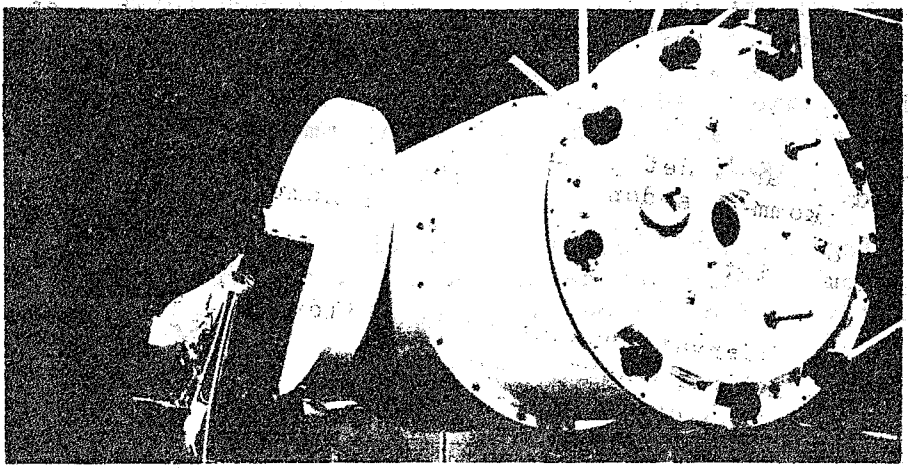
PHASES OF THE ECLIPSES

I W	(ME)	III W	
II W		IV W	d


PLUTO
1968
17°
18°
COM
LEO
21/1
10/2
1/3
21/3
10/4
30/4
20/5
1h 50m
WX
95
β
NEPTUNUS
1968
γ
-16°
RU
LIBRA
34
ζ
-19°
1/3
1/4
1/5
1/6
15h 30m
URANUS 1968
β
LEO
+10°
12h
VIR
1/3
1/4
1/5
β
0°
η
M.L.



KARTA PÅ SIDAN 3: 10.
OBS. AV SEKT. VARIABLA STJÄRNOR.



LÖSNING TILL ECHO-PROBLEMET I SAK-BULLETINEN NR 3

Ur tabell fås att Echo II:s diameter är 42m och dess perigeum (jan 1964) är 1052 km. Hela Echo II kan då få en maximal vinkeldiameter av 8,2″. Men det vi ser av Echo II är endast spegelbilden av solen. Med hjälp av lite geometri får man, att denna solbild, projicerad i ett plan parallellt med jordytan, blir 7 x 14 cm stor. Omräknat i vinkelmått blir detta för perigeumhöjden 0,014″ x 0,028″.

Vid uträkning av Echo II:s ljusstyrka, kan man räkna ut på hur stor jordyta ett givet infallande strålknippe mot satelliten faller. För perigeumhöjden får man, att kvoten mellan dessa ytor är ca 5 miljarder. Omräknas detta till magnituddifferens ($24{,}3^m$) och adderas till solens magnitud, erhåller man värdet $-2{,}5^m$. Då har hänsyn inte tagits till atmosfärens och satellitens absorption. Vid uträkningen har dessutom antagits, att satelliten står i zenit och solen vid horisonten. Om lägsta satellithöjd är 150 km och gränsmagnituden $5{,}0^m$ får man, med ovan nämnda approximationer, att en sfärisk satellit måste vara minst 20 cm i diameter för att kunna ses med blotta ögat.

M.L.

I N S T R U M E N T I N V E N T E R I N G

Det skulle vara intressant ur många synpunkter, om vi fick reda på vad vi har för olika instrument i klubben. Vi vore tacksamma, om alla som har något instrument (det må även vara ett bordsteleskop eller en prismakikare) ville fylla i det bifogade formuläret och sända in det till M. Lundblad, Nybrog.58, Sth Ö. (Eller lämna det på något möte.) En del av materialet kommer sedan att publiceras i denna tidning. Men gör det alla så att det blir komplett och så fort som möjligt!

M.L., K.R.

En observationssektion har bildats av över tio astronomiintresserade ungdomar i Stockholm på initiativ av Klas Reimers.

M.L.

NYA PROBLEM

1. Vilken stjärnbild är omgiven av flest stjärnbilder?
2. Hur stor procent av hela himlen kan under årets lopp ses från a/ Stockholm, b/ Quito, c/ Sydpolen?

M.L.

TESTA DIG SJÄLV

Vid frågesporten 30.11.67 ställdes bl.a. följande frågor:

1 Vad är M 45 (namn) ?
2 Vad heter innersta planeten ?
3 Ursprunget till Cas B !
4 Månens diameter (i delar av jordens) !
5 Var ligger M 33 ?
6 Vem formulerade (klassiska) gravitationslagen ?
7 Vilken småplanet kommer år 1968 nära jorden ?
8 Miras period i månader !
9 De tre ljusaste stjärnorna på norra himlen !
10 De sex vanligaste spektralklasserna !
11 Namnen på Jupitermånarna !
12 De fem stjärnbilder, som gränsar till Orion !

Max. poäng per fråga: 1-8: 1p, 9: 3p, 10: 2p, 11: 4·0,5 + 8·0,2p = 3,6p, 12: 5p.

Max. poäng på mötet var 18 (Darsenius), medeltalet var 11,5. Alla svarade rätt på fråga 2, men ingen fick full poäng på 12:e frågan (och 11:e).
Rätta svar på sidan 18.

M.L.

STÖRSTA NORDLIGA ELONGATION FÖR URANUSSATELLITERNA TITANIA OCH OBERON OCH ÖSTLIG ELONGATION FÖR NEPTUNUSMÅNEN TRITON (Svensk tid) 1968

TITANIA	(14,0^m)	2/3 kl. 18,4^h,	11/3 kl. 11,3^h,
		20/3 kl. 04,3^h,	28/3 kl. 21,3^h.
OBERON	(14,2^m)	1/3 kl. 04,9^h,	14/3 kl. 16,1^h,
		28/3 kl. 03,3^h.	
TRITON	(13,5^m)	6/4 kl. 16,0^h,	12/4 kl. 13,1^h,
		18/4 kl. 10,2^h,	24/4 kl. 07,3^h.

M.L.

ELEKTRICITETENS FAROR

I artikeln om astrofotografi nämndes något om koppling av grammofonmotor till teleskop. Det kan därför vara på sin plats att här nämna något om de dolska faror som finns.

En gammal grammofonmotor (den lämpligaste typen är 78-varvsmotorn med centrifugalregulator) bör inkopplas helt isolerad från övriga teleskopet. Lämpligt kan vara, särskilt för mindre teleskop, att ha motorn med eventuella kugghjulsnedväxlingar stående i en trälåda på marken under teleskopet. Från denna låda har man sedan en böjlig axel eller en vanlig axel med polhemsled till teleskopet. Därvid ordnar man på så sätt, att axeln nedtill har en helt isolerande del, så att eventuell spänning inte kommer upp i axeln.

För reglering av varvtalet kan tre metoder användas: 1/ Centrifugalregulatorn på motorn, 2/ Vridmotstånd i serie med motorn eller 3/ Differentiator (en extra motor, vars varvtal kan "adderas" till grammofonmotorns).

Vid inkoppling av transformatorer är ett par varningar på sin plats. Även om en transformator lämnar t.ex. 6 V spänning, kan det vara livsfarligt att ta på dess ledningar, ty de kan till jord ha en spänning av ett par hundra volt eller mer. Detta förekommer vid sparkopplade transformatorer (t.ex. radiotransformatorer), men även icke sparkopplade transformatorer kan ge hög potential (spänning till jord), särskilt när transformatorn kopplas in eller ur. Bäst är att använda en S-märkt leksakstransformator eller ringledningstransformator (ta bara inte fel på primär- och sekundärlindning!).

Den sista varningen gäller kondensatorer (vanliga i bl.a. radioapparater). Dessa fungerar som en liten ackumulator och laddar upp spänning. Även om man brutit strömmen till en apparat med kondensatorer kan det alltså vara farligt att beröra dess delar.

M.L.

TILL SALU Komplett spegelslipningssats och handbok (Clas Ohlson & Co) och stadigt underlag för slipverktyget.

Mats Lundblad tel. 67 31 15.

N O R R S K E N

Den 29 sept. 1967 vid 23-tiden observerade jag ett relativt svagt norrsken lågt i norr. Det bestod huvudsakligen av några vertikala strimmor. Ett tag kunde ett mycket svagt draperi skönjas. Norrskenet varade bara någon halvtimme.

År 1968 inleddes med norrsken. Jag upptäckte det vid variabelobservationer ca kl. 23.30 på nyårsafton. Det utgjordes av horisontella strimmor, som snabbt skimrade uppåt från norra horisonten och försvann efter ett par sekunder. Max. höjd ca 45°. Det var som starkast omkring midnatt.

Lämplig exponeringstid med Tri-X och 1,4/58 objektiv var för detta norrsken ca 3 sekunder.

Detta norrsken observerades även av Bo Fagerström. M.L.

RAPPORTER OM NORRSKENSOBSERVATIONER ÄR VÄLKOMNA!

SVAR till Testa Dig själv:

1. Plejaderna. 2. Merkurius. 3. Nova 1572. 4. 1/4. 5. Triangeln. 6. Newton. 7. Icarus. 8. 11 mån. 9. Vega, Arcturus, Capella. 10. BAFGKM. 11. Io, Europa, Ganymedes, Callisto; Amalthea, Hestia, Hera, Demeter, Adrastea, Pan, Poseidon, Hades. 12. Tau, Gem, Mon, Lep, Eri.

LITEN KALENDER FEB - APR 1968 (Svensk tid)

FEB		
S 11		Japetus västl. elongation (10^m)
O 14	7.43	F u l l m å n e
Ti 20		Jupiter i opposition
O 21	4.28	H a l v m å n e
To 22	0.52	Ceres 5″ n. om stj. av magn. 7,8
O 28	7.56	N y m å n e
MAR		
L 2	21.25	Algolminimum (Magn. 3,47)
M 4		Mars 2° norr om Saturnus
Ti 5	18.14	Algolminimum
5		Jupiter 5l′norr om Regulus (kl. 8)
To 7		Merkurius 1,0° n. om Venus (kl. 6)
7	10.20	H a l v m å n e

forts.

MAR (forts.)

Ti	12		Pluto i opposition
O	13		Merkurius v. el. (28°, m. lågt)
	13		Pallas i opposition
To	14	19.52	F u l l m å n e
S	17		Uranus i opposition
O	20		V å r d a g j ä m n i n g
To	21	(12.07)	H a l v m å n e
	21	23.45-24.08	I och II:s skuggor på Jupiter
F	22	23.11	Algolminimum
M	25		Hydraider, maximum
	25	20.01	Algolminimum
To	28	(23.48)	N y m å n e (Solf. i bl.a. Sydamerika)
F	29	1.40-2.45	I och II:s skuggor på Jupiter
	29		Uranus 6′ n. om Beta Vir (3,8^m)

APR

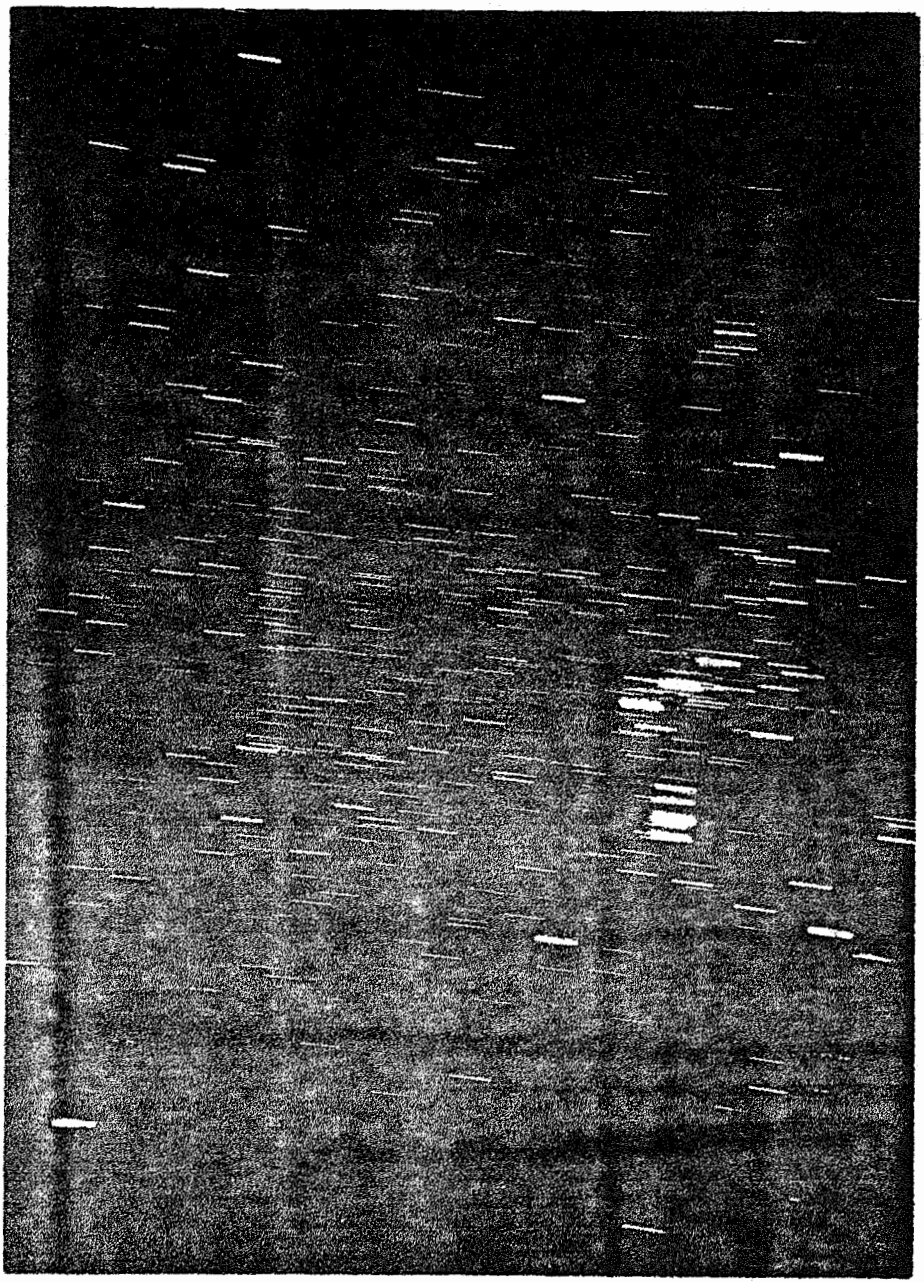
O	3		Pallas nära dubbelstj. Iota Leo
F	5		Saturnus i konjunktion
L	6	(4.28)	H a l v m å n e
L	6	19.10-24.19	Jupitermånarna. Många fenomen
S	7	2.53	Ganymedes partiellt (0,25) förmörkad av Europa (2.38-3.08). Sällsynt.
S	7	(19)	Neptunus m. nära 7,8^m stjärna
L	13	4.10-	Total MÅNFÖRMÖRKELSE. I Sth ned 4.39
L	13	(5.52)	F u l l m å n e
M	15	-20.42	I och II:s skuggor på Jupiter
F	19	(20.35)	H a l v m å n e
F	19		Ceres i opposition
M	22		Lyrider
M	22	21.07-22.36	I och II:s skuggor på Jupiter
To	25		Juno opposition
L	27		N y m å n e
S	28	1.18-2.04	Ganymedes delvis skymd av Europa
M	29	23.44-24.31	I och II:s skuggor på Jupiter

BLAND KOMMANDE FENOMEN KAN NÄMNAS:

16 maj	1968	Neptunus i opposition
14 jun	"	Icarus (När max. 13^m)
25 aug	"	Venusockultation
22 sep	"	Solförmörkelse
15 okt	"	Saturnus i opposition
- nov	"	Komet Perrine-Mrkos (11,1^m, i Per)
7 mrs	1970	Total solförm. i bl.a. Florida (3 min.)

M.L.

A M A T Ö R A S T R O N O M E N

A S T R O - N Y T T

K O M E T E N