

18/9 1872

28587, II, L, g,

16.

Popis

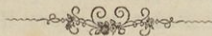
majhnega telurija,

priprava za pojasnjenje zemljinega sukanja z luno okoli
solncea ter drugih prikazni na teh nebnih truplih

in

KRATEK NAVOD,

kako je rabiti to učno sredstvo pri nauku.



Sostavil

FELIKS STEGNAR.



Idrija.

Tisk Egerjev v Ljubljani.

1872.

Papir

mašinska papirnja

mašinska papirnja

MAŠINSKA PAPIR

MAŠINSKA PAPIR

MAŠINSKA PAPIR

MAŠINSKA PAPIR

MAŠINSKA PAPIR

MAŠINSKA PAPIR

030038549

Popis aparata po posameznih delih in njihova zveza med sabo.

Na videz prav priprosta naprava ima v sebi 20 obstojnih delov. Vsakteremu so odločena posebna opravila, ki imajo svoj upliv na razkazovanje mnogih razmer med zemljo, luno in solncem, ki vredeujejo in pojasnujejo male poskušnje s tem aparatom.

Na solnčnem stališči postavljen je deržaj D , ki nosi celi telurij. Ta deržaj se ob mizini plošči M priterdi z vijakom S .

(Opomba. Deržaj je na sliki prelomljen, da manj prostora zaleže; tedaj naj bralca to ne moti in misli naj si stajalo D celo.)

V zgornjem delu deržaja je žlebato kolce k_1 , v katerem teče trak T .

Nad kolcem je na deržaj rahlo nasajen oklep O , kateri se dá okoli svoje osi sukati, kar je za poskušnjo neobhodno potrebno.

Zadaj nosi ta oklep izbočeno zercalo ali nabiralnik N , ki vlovlja svetilne žarke prižgane sveče ter pošilja, vstrično (parallel) odbijaje jih, na luno in zemeljsko kroglo.

Spredaj vsajene so mu vilice V , ki se spenjajo do ročka R . Na tem počiva luna in zemlja Z .

Verh deržaja D je terdno nasajeno, ob robu žlebato kolesce K ; okoli njega se ovija drug trak T , in veže majhno kolce k_2 nad ročkom R . Ta trakec se tikoma pred kolcem križa in suče luno okoli zemlje.

Sredi velicega kolesca K naverten je votel svečnik H s pokrovčekom P , ki se odkrije, ako se ga popred nekoliko zasukne, da žebliček $ž$ v zarezu stopi. V svečnik se

vtakne košček stearinove sveče, katero vedno kviško tišči podloženo elastično pero, da ostane luč v vedno enaki visokosti, kar je bistveno za zemljino razsvitljenje. Svečnik tudi na deržaj tišči kolesce, da se ne suče.

Po oklepu in vilicah je deržaj, kakor že rečeno, v zvezi z ročkom R , ki je premakljiv in nateguje trak. — Pod ročkom, skozi katerega je pretaknjena vertikalna os, se znajde žlebato kolce A , ki je v premeru popolnoma enako onemu k_1 na deržaju, in ima nalogo, zemeljsko os vedno v enaki legi, t. j. kazajočo na polarno zvezdo (tečajnico) obdržati, kar je vzrok spremembe v letnih dobah.

Zgorej je na ročkovo, za 5^0 nagnjeno os nasajeno majhno kolce k_2 , v katerem tiči drat z luno L . To kolce, po križajočem se traku z velikim kolescem K v zvezi, vodi okoli zemlje luno, ki jo spremlja med tekom okoli solnca.

Nad kolcem k_2 je terdno nasajen majhen plošček B , ki nosi za $23\frac{1}{2}$ stopinj nagnjeno zemeljsko os. Pri J derži majhna premakljiva bunčica zemeljsko kroglo, koja mora biti ob času enako-nočja (21. marca in 22. septembra) ravno do severnega in južnega tečaja, ob času letnega kresa (povratišča) pa za $23\frac{1}{2}$ stopinj čez tečaj razsvitljena, kar se bode še pozneje razjasnilo.

Zemeljska obla kaže 5 delov sveta in najvažniše zemljepisne poteze, kot:

1. polutnik ali ravnik (ekvator), največi krog okoli zemlje, čigar točke na vsih straneh oble enako daleč leže od severnega in južnega tečaja. Polutnik deli oblo v severno in južno poluto.

2. Od s polutnikom vsporednih krogov (soravnikov) so najvažniši štiri:

A) na severni poluti:

a) soravnik, ki je za $23\frac{1}{2}$ stopinj severne širokosti daleč od polutnika, ali za $66\frac{1}{2}$ stopinj od severnega tečaja, imenovan povratnik raka;

b) soravnik, ki je za $66\frac{1}{2}$ stopinj polutniku, ali za $23\frac{1}{2}$ stopinj severnemu tečaju oddaljen, imenuje se severni tečajnik;

B) na južni poluti v ravno istih merah južne širokosti (j. š.):

c) povratnik divjega kozla,

d) južni tečajnik.

Razprostiranje zemeljske poverhnine med soravniki, t. j. od polutnika do severnega ali južnega tečaja, imenuje se zemljepisna širokost in je po svoji legi ali severna (s. š.), ali južna (j. š.)

3. Od poldnevnikov, ki segajo od severnega do južnega tečaja ter polutnik navpično presekajo, kaže globus štiri najpotrebniše;

a) prvi poldnevnik, ki gre memo Afrike;

b) 90., ki presekuje Azijo;

c) 180., ki se razprostira čez Tiho morje;

d) 270., ki je potegnjen čez severno Ameriko.

Vsaka dežela se razprostira tudi od enega do drugega meridjana; ta daljava se imenuje od 1. do 180. stopinje vzhodna (v. d.), od 180. do 360. zahodna dolgost (z. d.), kakor je ali na vzhodni ali zahodni poluti.

4. Ekliptika, solnčanica, t. j. ona oba povratnika dotikajoča in ravnik v $23\frac{1}{2}$ stopinj velikim kotu preseka-joča poteza, ki veže vse točke, na ktere med letom solnčni žarki ravno navpik padajo.

Oba tečajnika oklepata merzla pasa zemlje, oba povratnika zajemata ob obeh straneh ravnika vroči pas; med tečajnikoma in povratnikoma razprostirata se zmerna pasa zemlje.

Naj manjši del telurija je luna, priterdena na majhno, za 5 stopinj nagnjeno kolce k_2 . To nagnjenje je potrebno, sicer bi luna in solnce slehern mesec mrknila. Lunina obla kaže svitlo in temno stran.

Pri njenim sukanji okoli zemlje in žnjo vred okoli

solnce bi morala svitla zmiraj proti, temna vedno od solnce obrnjena biti, kar se tudi pri poskušnjah pokaže, ako se namesto te kroglice nasadi drugo iz voska ali iz sredice belega kruha narejeno, ter pusti, da teče pri vžgani luči okoli zemlje. Pri razlaganji luninih prikazni (mlaj, prvi in zadni krajec, ščip) služi ta temno in belo pisana kroglica posebno dobro; treba je le svitlo stran vedno z roko obračati proti solncu, ter tako opazovati z zemlje.

Po zemeljskem in luninem sukanji okoli solnce nastanejo različne prikazni. Preden o teh spregovorimo, treba je še velikost in daljavo teh nebnih trupel nekoliko spregledati in primeriti jih s telurijem.

Solčno, zemljino in lunino velikost naj nasledna števila pojasnujejo:

Premer solnčni šteje čez 192.000 milj, tedaj je 112krat veči od zemeljskega;

Premer zemeljski šteje 1719 milj in „ lunini 468 milj, tedaj je ta skoraj 3 $\frac{7}{10}$ krat krajši od zemeljskega.

Ako si solčno oblo mislimo izvotljeno, in da bi v to votlino vtaknili zemljo in luno v medsebojni daljavi, t. j. 51.000 milj vsaksebi, ostajalo bi v nje na premeru toliko prostora, da bi zemljo in luno v nespremenjenim razmerji 2 $\frac{1}{2}$ krat še lahko premaknili.

Obseg teh trupel je 3 $\frac{1}{2}$ krat veči od premera.

Poverhnina je 3 $\frac{1}{2}$ krat večja od premerjevega kvadrata.

Telesnina je enaka poverhnini pomnoženi s tretjim delom polomera.

Daljavo zemlje od solnce znaša blizo 21 milijonov milj, toraj 12.000 zemeljskih premerov, in daljava lune od zemlje okoli 51 tavžent milj, toraj blizo 30 zemeljskih premerov.

Vprašanje je zdaj, koliko tem naravnim razmeram zadostuje sostava telurija?

Solnčni premer je 112krat veči od zemeljskega, in ta blizo 4krat veči od luninega. V primeri k zemeljski krogli na teluriji bi morala solnčna biti 5 metrov ($2^{\circ} 4'$) velika. Lunina velikost je blizo v pravem razmerji z resnico. — Če bi pa solnce namestovala kroglica $3''$ debela, bi moral globus biti $\frac{1}{3}$ linije velik, luna pa komaj vidna pičica. Pod takimi okoliščinami bi pa ne bilo moč razkazovati s skoraj zginljivo majhnimi trupli svetovne razmere; zaradi tega moramo prezirati napake te naprave. Ravno tako ni moč, na nji pravega razmerja gledé daljave kazati.

Daljava solnčna od zemlje šteje 12.000, in lunina le 30 zemeljskih premerov. Ko bi hoteli to daljavo na aparatu v naravno razmerje postaviti, morala bi luna $45''$ (1.17 metrov) in solnce $1500'$ (474 metrov, ali ravno toliko velikih možkih stopinj) daleč od zemlje biti. Ravno, po kateri bi se taka naprava premikavala, bi morala $\frac{1}{8}$ milje, t. j. 1200 oralov obsegati. —

Kako se rabi telurij pri poduku?

Na sprednem robu šolske mize ravno v polovici se telurij na ploščo priterdi in v znožje držajaja D podtakne plošnato ravnalo ter zraven privije. Ravnalo mora pravokotno na mizo naslonjeno biti, tako da se dobi križ, ako se ob mizinem robu, po ravnalu i njegovi nasprotni strani s kredo čerta potegne. V središču tega križa tedaj stoji telurij nepremakljivo. *) Zdaj se nastavi tako, da zemlja stoji na desni strani držajaja (glej podobo!) ravno nad robom (čerto), in luna v isti versti med zemljo in solncem (lučjo) tako nizko, kakor kaže slika. Zgorna stran nagnjenega kolca k_2 mora toraj proti luči obrnjena biti, ne narobe.

*) Glej opombo na zadnji strani.

Da še zemeljska os dobi pravo lego, naj se plošček *B*, ki nosi zemljo, okoli svoje osi tako zasučē, da ni zemeljska os niti proti solncu, niti od solнца nagnjena, in da njeni spodni konec pri potovanji od desne proti levi vedno spredaj ostane. To je eno glavno stališče zemlje in lune, namreč doba spomladanskega enakonočja in mlaja.

Premišljujmo zdaj dvojno zemeljsko premikanje, in sicer:

I. Zemeljsko sukanje okoli osi.

Noč in dan.

Solnce razpošilja svojo svitlobo na vse strani v ravnih žarkih. Vsako truplo ki pride v napotje razširjalne se svitlobe, se je navzame ter se sveti, za saboj pa ima temo, ker gosto telesnino žark ne more prešiniti, ampak se na poveršji prelomi in odbija.

Zemlja, sama na sebi nesvetilna stvar in gosta telesnina, mora toraj na pol temna biti. Mislimo si, da smo na oni od solнца proč obrnjeni, na nočni strani*), in da se od zahoda proti vzhodu na obli sučemo; prišli bi pri tem vertenji čez nekaj časa na kraj teme in svitlobe, kjer bi zagledali solnce. Tu pravimo: solnce vzhaja, če tudi za prav le mi solncu vzhajamo; jutro je. Pri daljnem vertenji se znajdemo solncu nasproti; solnce stoji v nadglavišči; senca našega trupla na tleh je zelo majhna, zdaj pravimo, da je poldan. Ko se zemlja še za toliko zasučē, kar je pota storila od zjutra do poldneva, dospemo pa na vshodni (nasprotni) kraj svitlobe in teme; začne se mračiti, ker večer nastopi. Od solнца poslovivše se, nas temna noč objame in zopet smo na prejšnem mestu. Poldnevu ravno nasproti je polnoč. To enkratno sukanje okoli osi traja 24 ur; to se pa tudi pravi: Od vsih

*) Vsadi žebliček na poljutnik; ta naj namestuje naše stališče.

360 poldnevnikov (meridijanov) na zemlji je drug za drugim srečal navpični solčni žark, in ker 15 stopinj ($^{\circ}$) v solnčno nadglavišče v eni uri stopi, je vsakemu kraju, ki za 1 stopinjo bolj proti vzhodu leži, tudi za $\frac{1}{15}$ ure (= 4 minute) poprej poldan, kot temu; iz tega je tudi razvidno, da, kdor proti vzhodu potovaje celo zemljo obhodi, en dan preveč, in kdor proti zahodu, en dan premalo šteje.

II. Pomikanja zemlje okoli solnca.

Štiri letni časi.

Podobno vsakdanjemu vertenju okoli osi od zahoda proti vzhodu ima zemlja še drugo premikanje okoli solnca, t. j. svoje letno potovanje.

V pojasnjenje naj služijo še nasledne verstice. Če zemeljsko oblo na trdno stoječem teluriji peljemo enkrat okoli solnca (luči), je zemeljsko središče storilo pot, krogu enako; v resnici je pot pakrožna (eliptična).

Ta krog ima svoje središče sredi solnca. Mislimo si skoz solnčno središče položeno ravan in to razširjeno do vsih točk, ki jih je prehodilo zemeljsko središče pri svojem potovanji okoli solnca. Ta ravan je ravan zemeljske drage. Proti te dragi je zemeljska os nagnjena $66\frac{1}{2}$ stopinj; v taki legi vedno vspretna ostane. Le v tem naklonjenem položaji je mogoče, da na naši zemlji vlada raznoličnost v dolgosti dneva in v podnebji. O vspretnosti zemeljske osi se prav lahko prepričamo, ako snamemo globus iz osi, ter jo primši pri ročku *R* peljemo okoli solnca. Mislimo si zdaj še okoli cele priprave razpeto votlo oblo, katero nam predočuje nezmerno podnebje z vsemi vidnimi sozvezdji. Ob kraji na podaljšani ravni zemeljske drage bilo bi zaznamovanih 12 sozvezdij zverskega kroga (zodiak). S temi predočbami je, moč skazovati, kako vsled

4 različnih zemeljskih položajev proti solncu letni časi postanejo.

1. Že poprej je bilo razloženo, kakošno mora biti stališče ob času spomladanskega enakonočja. Zdaj se globusu dá še enkrat ta položaj, solnčni žark ima do obeh tečajev enako dalječ; meja razsvitljenja gre ravno čez tečaja. Tako je z zemljo dné 21. marca. Vsak kraj na zemlji preteče polovico svojega kroga na dnevni strani v svitlobi, drugo na nočni v temi. Solnčni žarki se razlivajo navpik na polutnik. V tem položaji sta torej na celi zemlji noč in dan enako dolga, zategadel imenujemo ta stan spomladansko enakonočje. Ako gledamo iz zemlje na solnce, vidi se nam v znamenji ovna Υ . Severni poluti se odpira pomlad, južni pa jesen, za severni tečaj vedni dan, za južni vedna noč.

2. Zemeljska obla se za četerti del svoje poti od desne proti levi okoli solнца premakne. Med tem sukanjem se je severna poluta nagnila zmiraj bolj k solncu, ki je na videz memo 3 sozvezdij (oven Υ , bik \mathcal{O} , dvojčiči Π), to je v 3 mesecih, prestopilo v znamenje raka ♋ ; nastopilo je poletje dné 21. junija. Navpični solnčni žark pada na stopnjo $23\frac{1}{2}$ severne širokosti, t. j. $352\frac{1}{2}$ milj daleč od polutnika proti severnem tečaju. Ker se zemlja vedno okoli svoje osi suče, opisuje oni žark med tem z ravnikom vspremeni krog, ki ga imenujemo povratnik raka. Verh tega sije solnce $23\frac{1}{2}$ stopinj, ali $352\frac{1}{2}$ milj čez severni tečaj, in tudi tukaj opisuje žark vspremeni krog, severni tečajnik, kar se pri zaverteni krogli na teluriji pri luči jasno vidi, ako so okna zatemnjena. Severna poluta ima začetek poletja, in južna nastop zime, prva naj daljši, druga naj krajši dan. Na severnem tečaju je vedno poldan, na južnem vedno polnoč.

3. Ko zemlja zopet stori četerti del svoje poti okoli solнца, pride dné 23. septembra ravno v nasprotje one strani svoje drage, kjer je stala dné 21. marca.

Opazovaje solnce ob vzhodu ali zatonu vidimo zopet novo sozvezdje. Solnce se je med tem v 3 mesecih znajdlo v znamenjih: raka ☉, leva ♋ in device ♍, zdaj pa stopilo v sozvezdje tehtnice ♎.

Tu je zemlja svojo severno stran od solnca proč obernala, si osvojivši tak položaj, da solnčni žarki zopet na ravniki navpično sijejo. Meja razsvitljenja dotikuje oba tečaja. Noč in dan sta enako dolga, kar imenujemo jesensko enakonočje. Na južni poluti se vzbudi prijetna pomlad; severni tečaj se skriva v tamno noč, južnemu zasveti dan.

4. Vedno dalje tirajoča zemlja je zdaj na 3. četertini svoje drage. Solnce se nam kaže v te dobi naj prej pred znamenjem tehtnice ♎, potem škorpjona ♏, in v devetem mesecu v sozvezdju strelca ♐.

Ker zemlja svojega položaja proti dragi ni spremenila, se je jela južna poluta zmiraj bolj proti solncu obračati. Tu stopi zdaj v znamenje divjega kozla ♑, in navpični žark opisuje povratnik divjega kozla na polštirindvajseti stopnji južne širokosti, to je $35\frac{1}{2}$ milj pod polutnikom.

Naj bolj zunajna točka razsvitljenja pa leži ravno toliko stopinj ali milj unkraj južnega tečaja, ki pri zemeljskem sukanji nareja krog južni tečajnik. Severna poluta ima naj krajši, južna pa naj daljši dan. Za prvo je napočila zima, za drugo pa poletje.

V 365 dneh in okoli 6 urah je zemlja svojo pot okoli solnca doveršila. Ker se solnce na obeh straneh ravnika enako dolgo mudi, se zarad tega leto deli v letno in zimsko polovico. Severna poluta ima pri tem to prednost, da je njena poletna polovica skoraj 8 dni daljša od zimske, ker v sredo zime pade prisolnje, t. j. zemlja se solncu za 695.231 milj približa, pri kateri priliki je tudi hitrost zemeljskega teka večja, nego ob času odsolnja sredi poletja.

Po 4 glavnih položajih zemlje se leto deli v 4 kvatre, in po 12 sozvezdijih, v ktere solnce od časa do časa stopi, v 12 mesecev.

L u n a.

Že pri opazovanji letnega vertenja zemlje okoli solnca smo vidili, da tudi luna med tem časom ni mirovala, ampak se je po krogovitem potu nekaj čez 12krat okoli zemlje zasukala, in sicer v istem smislu od desne proti levi, kakor zemlja okoli svoje osi.

Lunina draga je kakor zemeljska pakrožna; v gorišči tega pakroga znajde se zemlja; zarad tega ji je luna zdaj bliže (prizemnost), zdaj dalje (odzemnost). Vendar ne leži ravan lunine drage v zemeljski; prva je proti drugi nagnjena čez 5 stopinj, tako da se luna kmalo nad, kmalo pod ekliptiko znajde, kar se s telurijem prav jasno pokaže, in ravno v ta namen je kolceva os (k_2) nekoliko vpognjena.

Če opazujemo mesečevo stališče glede kake znane zvezde, in če ponovimo to opazovanje prihodni večer, najdemo, da se je mesec za nekaj več nego 13° od zahoda proti vzhodu od te zvezde odmaknil. Ker ima celi krog njene poti 360 stopinj, najde se, da mesec stori vso to pot v 27 dneh in 7 urah; potem jo pa vidimo zopet pri sperva opazovani zvezdi. Ta čas se imenuje zvezdni ali periodični mesec.

Med tem obhodom se pa tudi zavrti mesec enkrat okoli svoje osi. To pojasnuje posebno dobro dvojno pisana luna naše naprave. Imenujmo svitlo lunino stran: lice, temno pa: herbet. Ako ima luna obrnjeno lice proti solncu in se zavrti okoli zemlje do pol pota, pokaže tukaj svoj herbet solncu, na drugem pol potu oberne zopet lice k solncu, kar je dokaz, da se luna okoli svoje osi suče. Nasledek tega počasnega mesečevega vertenja okrog svoje

osi je ta, da solnce eno mesečevo polovico obseva skoraj skozi 13 dni, druga njegova polovica pa mora ravno toliko časa biti brez svetlobe. Namesto nje pa ji prihaja svet, ki od zemlje odseva.

Proti naši zemlji je pa mesec zmerom le z eno in isto polovico obrnjen, kar tudi aparat dokazuje. Temu je vzrok poprej omenjeno lunino sukanje okoli osi.

Mesečeve spremembe.

Nobeno drugo nebno truplo ne kaže golemu očesu tako znamenitih sprememb svoje podobe, nego mesec. Ker je mesec sam na sebi tamno telo, in ker je vsa svetloba, kar je mesec razpošilja, odsévana solnčna svetloba, zato si moremo le s pomočjo solnea razjasniti njegove verteče se prikazni, ker te razne mesečeve spremembe so nasledki zmerom se spreminjajočega stanja solnea, zemlje in meseca, kar se z aparatom prav razločno pojasnuje. —

1. Luna naj stopi naj pred med solnce in zemljo, kakor kaže slika in smo že iz početka pri sestavljanji aparata omenili. V tem položaji kaže luna svojo tamno stran na zemljo, od koder je ne vidimo. Luna vzhaja in zahaja s solncem vred. Ta lunini stan imenujemo mlaj.

2. Če nekoliko premaknemo zemljo iz tega stališča, se luna začne tudi verteti, in čez $3\frac{3}{4}$ dni kazáti na svojem zahodnem kraji nekoliko svetlega roba.

(O p o m b a.) Pozabiti ne smemo, da moramo lunino svetlo stran vedno za solncem sukati, drugače bi se zemlji na teluriji nikdar lunini svit ne pokazal.)

Luna se nam vidi kot ozki serp in začne rasti z vsakim prihodnem dnevom, v $7\frac{2}{5}$ dnevih stopi luna v prvo četertino, kvadraturu, in iz zemlje je viditi pol svitile lune, t. j. prvi krajec. Tadaj luna ob poldne vzhaja, in ob polnoči zatonuje. V tem položaji se tudi iz lune vidi pol zemlje razsvitljene, pol temne.

3. Na to pride mesec polagoma z vedno rastočo svetlobo čez teden dni v protistanje, t. j. zemlja stopi med sonce in luno, katero vidimo celo noč razsvitljeno, t. j. ščip = polna luna.

Zemljo toraj na dnevni strani razsvitluje sonce, na nočni strani pa polna luna, ker si nasproti stojite dve svetlobi, med kterima zemlja teka. Solučnemu zahodu sledi lunini vzhod.

4. Odsihmal se luna zopet solncu približuje. Meridjan, ki stopi v mejo razsvitljenja, mora še nekoliko ur na nočni strani zemlje preleteti, preden mu zasveti bela luna. Tu pravimo, da nam luna pozno vzhaja. Isti meridjan pa že dolgo vživa solčni svit, ko se mu luna še ni skrila. Ko je 7 dni po ščipu minilo, je luna dospela v drugo četertino, kvadraturu. Tu kaže zemlji le še polovico razsvitljeno, t. j.: zadnji krajec. Na zahodnem robu se je zatemnila, luna je pojemala in dobila v nasprotnem redu tiste podobe kakoršne prej do ščipa. Kmalo potem pride zopet v stališče mlaja, doveršivši svoj tek okoli zemlje. V te dobi se je zemlja nekaj čez 29krat okoli svoje osi zasukala, minulo je 29 dni.

Solčni in lunini mrk.

Ob času mlaja se more pripetiti, da stopi luna v isto čerto, ki veže obe središči solнца in zemlje. Luna, temna in neprezorna obla, dela napotje, da solčni žarki ne morejo padati na zemljo, ali: da solнца ne vidimo, tadaj pravimo, da je solnce mrknilo; pa prav za prav se le po zemlji zatemni. Solčni mrk more biti trojin:

- a) popoln za več krajev, kadar stopi luna ob času mlaja v prizemnost;
- b) deloma za nekej krajev, kteri so od lunine sence le deloma zadeti;

c) obročast tudi le za one kraje, ki leže navpično pod jedrom lunine sence, če je to jedro krajši, nego daljava lune od zemlje. — Pod tem okoliščinami je umevno, da traja solnčni mrk manj ali več časa, in da takrat ni povsod enaka tema, kakor tudi za vse kraje zemlje mrk viden ni.

Ko ima polna luna biti, se zgodi, da prehaja memo ali skozi jedro zemeljske sence, ki je okoli 185.700 milj dolga. Ker daljava lune od zemlje ne znaša več nego 51.000, milj in širokost zemeljske sence v lunini daljavi šteje še 1240 milj, bi morali misliti, da majhni mesec, čigar premer je le 468 milj, vselej ob ščipu mrkne. Vender temu ni tako; vsaj je lunina draga nagnjena proti zemeljski, zarad tega splava navadno luna nad ali pod senco naprej. Le takrat mrkne, kedar stopi polna luna v tisto točko, kjer se zemeljska in lunina draga prerezuje.

Mrknenje je ali popolno ali deloma, česar se s telurijem tudi lahko prepričamo. Naj dalji mrk ne traja čez 4 ure in 38 minut.

Opomba k strani „7.“

Namesto ravnala in s kredo načertanega križa se tudi lahko v znožji deržaja **D** pravokotno (90°) navskriž zvertajo 4 luknjice, v ktere se vtaknejo pletilne igle, ali 3 decimetre dolgi dratovi, in pri pomankanji teh, tudi lahko tanke ravne šibice (špile). Konec teh se natakne papirčki popisani z sever **S**, jug **J**, vzhod **V**, zahod **Z**. Potem se telurij nastavi ravnaje se po kompasu tako, da ste one na **S** in **J** kazajoči igli vstrični s kazalom kompasovim.



(7) obdržati tužila za one kraje, ki leže najpogosto pod
 njihovim imenjem, saj je to jedno kraji, nego
 deljavnost juze od zemlje. — Pod tem obdobjem
 namreč, da ta je soladni trk naj ali ved čas, in
 da kar se ni povzelo enake tona, kakor tudi za vse
 kraje zemlje niti videti ni, kaj se tam dogaja.
 Ko ima polna lona biti, so xgodi, da predajamo
 ali ekoli jedno zemljako sence, ki je okoli 185.700 milj
 dolga. Ker deljavnost juze od zemlje so znaka vse nego
 67.000 milj in širokost zemljake sence v lona deljavi sice
 so 1210 milj, ki nosta nislili, da najhiti meseč, ciga
 primer je to 425 milj, vsaki ob 2500 milim. Vendar
 lona ni tako; vseh je tujina druga najpogosto proti x-
 mskoti, xand ogy, splava navadno lona nati ali pod
 so so najpog. Lo karit najhiti, koder stopi polna lona
 vrtito lona, kjer so zemljake in lona druga predvaja.
 Mikanje je ali polna ali dolina; sence so a
 deljavnost tudi lahko predajamo. Naj daji niti ne kraj
 so 4000 in 35 milim.

Opomba k strani „7.“

Namesto razvala in s kredo nedejnega kila se tudi lahko
 v xnoji deljavi B pravokotno (90°) navzdol vrtajo 1 deljavi
 v ktere so vrtanje poline isto, ali 2 deljavi delj deljati, in
 pri pomalosti tak tudi lahko ravno giblje (giblj). Konec
 tak so najhiti najhiti najhiti sence & naj A, vrtati N, za-
 bod N. Potem se tohiti najhiti ravno so po kompasu take, da
 ste one na 2 in A, kar se je isti vrtinici a kralova kompasov.

