

Unutarnji planeti

Vjekoslav Krolo, Split

Planeti (grčki planaomai — lutam) su nebeska tijela koja se vrte oko svoje osovine, i u elipsama obilaze oko Sunca, od kojeg dobivaju svjetlost i toplinu. Nazivaju se tim imenom radi njihove prividne nepravilne staze, kao da lutaju po svemiru.

Našem Sunčanom sistemu pripadaju ovih devet planeta: Merkur, Venera, Zemlja, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun i Pluton.

Između Marsa i Jupitera kruži veliki broj manjih i malih planeta — planetoidi ili asteroidi. Obzirom na ovaj pojas planetoida, dijele s veliki planeti na unutarnje i vanjske. Unutarnji su oni koji se nalaze između Sunca i pomenutog pojasa planetoida, tj. Merkur, Venera, Zemlja i Mars, a vanjski su svi ostali.

S obzirom na Zemlju planeti se dijele na donje i gornje. Donji su oni, čija putanja leži unutar putanje Zemlje (između Zemlje i Sunca) tj. Merkur i Venera, svi ostali su gornji.

Svi planeti kao i planetoidi obilaze oko Sunca od zapada na istok, pri tome se okreću u istom pravcu i oko svoje osi.

Neki od planeta imaju i svoje Mjesece, koji također obilaze oko svojih planeta od zapada na istok, osim mjeseca Urana i Neptuna, te izvanjeg mjeseca Saturna, koji obilaze oko svog planeta u protivnom pravcu.

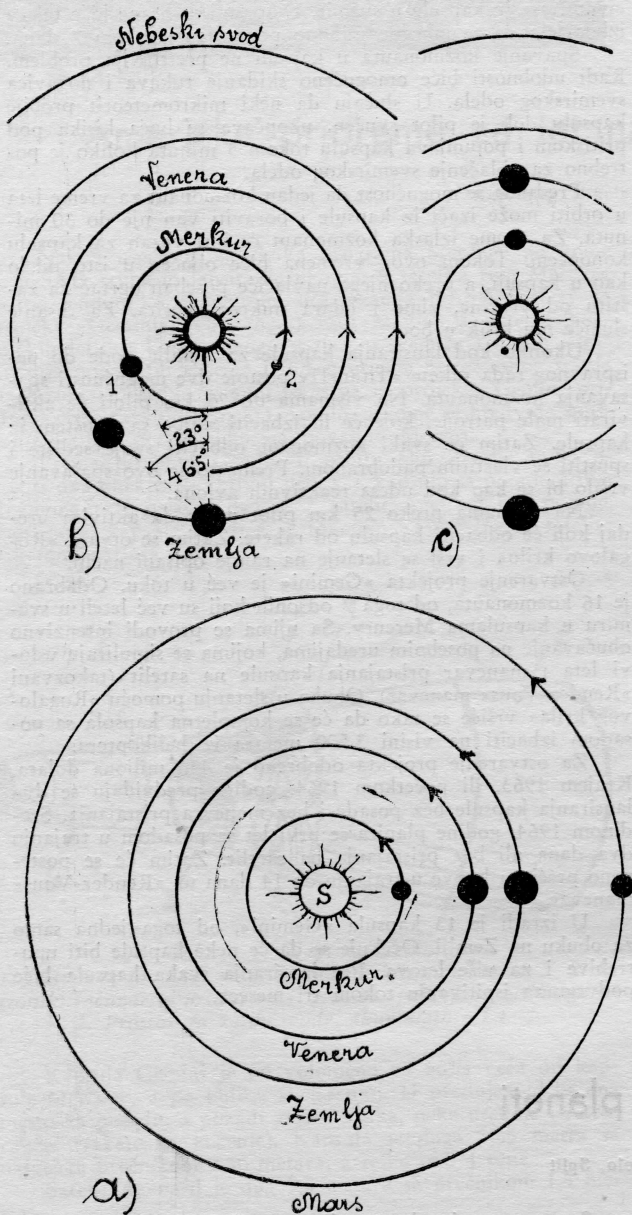
Sve su putanje planeta elipse s vrlo malim ekcentricitetom, dakle tako rekuć kružnice. Ravnine njihovih putanja su međusobno, kao i prema ravnini. Zemljine putanje više manje nagnute. Sve ove ravnine prolaze središtem Sunca, koje leži u središtu planetovih putanja (žarištu svih eliptičnih putanja).

U ovome članku iznijet ćemo razne podatke za unutarnje planete, osim Zemlje) tj. za Merkur, Veneru i Mars

MERKUR

Merkur je najmanji i najbliži planet Suncu. Srednji promjer mu je oko 5.000 km (srednji promjer Zemlje oko 12.757 km); srednja udaljenost od Sunca iznosi oko 58 milijuna kilometara. Ravnina njegove putanje nagnuta je prema ravnini Zemljine putanje za $7^{\circ} 0,1'$. Ako bi uzeli da je volumen i masa Zemlje = 1, tada bi obzirom na Zemlju volumen Merkura iznašao 0,06, a masa 0,04. Uzevši da je gustoća Zemlje = 1, gustoća Merkura iznašala bi 0,7, a uzevši da je gustoća vode = 1, gustoća Merkura bi iznašala 3,87.

Merkur nema ni jednog satelita. Ekcentricitet njegove putanje je 0,21. Vrijeme potrebno da obide oko Sunca iznosi oko 88 dana (0,24 u Zemaljskim godinama). Njegova srednja brzina po stazi iznaša 48 km na sekundu. Ako bi za Zemlju uzeli da je sila teže = 1, tada bi ona na Merkur u iznašala 0,27.



Slika 1

Na slici br. 1a) prikazane su srazmjerne udaljenosti unutarnjih planeta, kao i njihove udaljenosti od Sunca »S«. Iz slike se razabire da ćemo planete Merkura i Veneru vidjeti uvijek u blizini Sunca i to prije izlaza ili zalaza, kao i poslije Sunčeva izlaza, odnosno zalaza. Merkur i Venera pri tome mogu da se nađu između Zemlje i Sunca, kako se to lako može predočiti, gledajući sliku kao i da se Sunce može naći između ovih planeta i Zemlje.

Ukoliko se neki od pomenutih planeta nalazi na istom pravcu između Zemlje i Sunca, za takav se položaj kaže da planet stoji u donjoj konjunktiji sa Suncem. Međutim ukoliko bi se Sunce našlo na istom pravcu između planeta i Zemlje kako se to vidi iz slike broj 1 c), onda kažemo da se taj planet nalazi u gornjoj konjunktiji sa Suncem.

Nagib staza obiju planeta prema ravnini Zemljine staze (ekliptike) je malen. Kako smo ranije spomenuli Merkurova staza je nagnuta prema ekliptici za 7°, dočim nagnuće Venerine staze prema ekliptici iznosi 3 1/2°.

Oba planeta vrlo rijetko dođu pred Sunce, kad stoje u donjoj konjunktiji, tj. kad se nalaze između Sunca i Zemlje. Oni pri tome redovito prolaze poviše ili ispod Sunca.

Budući da putanje oba planeta leže unutar Zemljine putanje proizilazi da se oni gledajući sa Zemlje mogu udaljiti od Sunca samo za izvjestan kut kako se to vidi iz slike broj

1 pod b). Taj se kut nazivlje elongacija, i za Merkura iznosi okruglo 23°, a za Veneru 46,5°. Znači da se Merkur u najboljem slučaju može vidjeti udaljen od Sunca za najviše 23°. Iz slike 1 b) vidi se da će pomenuti planet biti najudaljeniji od Sunca (gledajući sa Zemlje) kada se bude nalazio u položaju 1 ili 2. U svakom drugom položaju na njegovoj putanji on će biti bliži Suncu. Iz navedenog dade se lako razumjeti da će se on vidjeti vrlo rijetko zbog tako malene elongacije.

Po danu nakon Sunčeva izlaza, kao i prije Sunčeva zalaza nemožemo ga vidjeti zbog Sunčeva svjetla, a po noći biti će omogućeno da ga vidimo samo izvjesno vrijeme prije Sunčeva izlaza, kao i izvjesno vrijeme poslije Sunčeva zalaza, kada će uslijed okretanja Zemlje planet brzo doći pod horizont.

Merkur je najtopliji od svih planeta, zato jer je on najbliži Suncu. On je bliži Suncu od Zemlje za 2 1/2 puta, stoga i toplina kojom ga zagrijava Sunce je $2^{1/2} \times 2^{1/2} = 6^{1/4}$ puta veća.

Kao što i Mjesec pokazuje Zemlji uvijek istu stranu, tako i Merkur pokazuje Suncu uvijek isto lice, sa razloga što on izvrši jedan potpuni okret oko svoje osi tačno u razdoblju vremena potrebnog da izvrši jedan potpuni okret oko Sunca. Zbog toga je na jednoj hemisferi Merkura vječni dan, i to vrlo vruć, dočim na drugoj hemisferi je neprestano noć, i vlada vječna zima. Temperatura one tačke koja je neprekidno okrenuta Suncu, gdje je neprekidno podne, iznosi oko 343° C. To je temperatura pri kojoj su olovo i kalaj tekući, pa je razumljivo da pod takovim okolnostima nema ni govora o nekom životu na Merкуру u našem smislu riječi.

Na noćnoj Merkurovoj strani naprotiv, već milijuna godina nije doprla nijedna Sunčeva zraka, tako da tu mora vladati studen skoro jednaka studeni svemirskog prostora, a ta iznosi oko - 264° C. Ova temperatura od - 264° C je nešto viša od temperature apsolutne nule (- 273° C), zbog toga što ona u svemirskom prostoru biva nešto povišena usljed žarenja što ga izlučuju zvijezde.

U pogledu postojanja atmosfere na Merкуру može se izložiti slijedeće: On je planet najmanje mase, manje od jedne dvadesetine Zemljine mase, usljed čega je njegova moć zadržavanja atmosfere malena. Pod sadašnjim okolnostima Merkur bi zadržavao kisik i teže plinove, ali u prošlosti dok je on bio topliji nego što je danas, svi bi se plinovi izuzev onih najtežih izgubili u prostor.

Potrebna brzina da se savlada Merkurova sila teže na njegovoj površini iznosi oko 4.900 metara na sekundu, koju brzinu pri nevisokim temperaturama ne dostižu najbrže molekule zemljine atmosfere.

Iz prednjeg bi se moglo zaključiti da bi Merkur eventualno zadržavao atmosferu takova sastava kao što je zemljina, samo ne toliko gustu. Međutim ako bi ova postojala, razložit ćemo što bi se dogodilo sa njome usljed toga što Merkur pokazuje Suncu uvijek isto lice, usljed čega na jednoj polovini hemisfere uvijek vlada velika toplina, a na drugoj hladnoća svemirskog prostora.

Na noćnoj polovini pod utjecajem velike hladnoće atmosfera bi se morala zgsnuti. Radi ovakovog velikog sniženja atmosferskog pritiska nastupio bi ka noćnoj strani priliv atmosfere sa danje strane planeta, koja bi se također morala zgsnuti. Na taj bi se način morala čitava atmosfera planeta okupiti u čvrstu obliku na Merkurovoj noćnoj strani, iz čega se razabire da znatnije atmosfere na Merкуру nema.

Napomenuti je da i Merkur kao i Mjesec čini libracije oko svog srednjeg položaja, budući nije stalno okrenut k Suncu istom stranom, već drugom žarištu svoje straze, tako da na granici danje mu i noćne strane postoji pojas širok 23° kuda se Sunce pojavi samo od vremena na vrijeme.

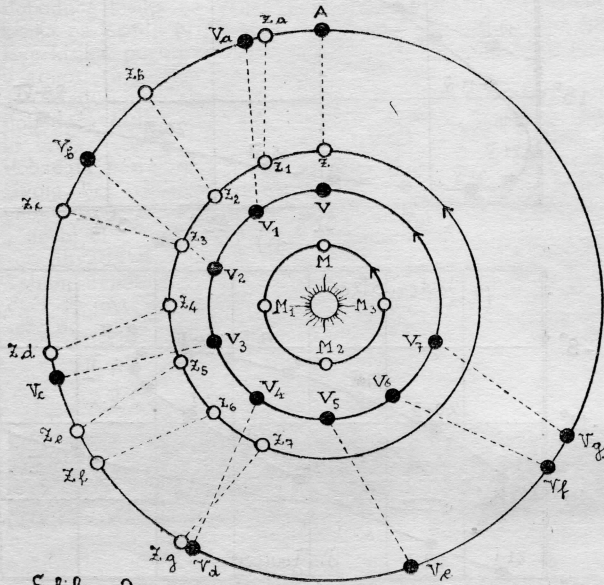
Detalji čitave Merkurove površine su tako stalni i jasni, tako da i oni uvjeravaju da na njemu ne postoji nikakova znatnija atmosfera. Ipak je pred nekih 50 godina bilo zapaženo da neki detalji na površini izgledaju povremeno zamagljeni, čak potamjeli, kao neakvim oblacima. Ali budući da ovaj planet nemože da zadržava molekule vodene pare, predpostavlja se da se ti oblaci sastoje od čestica prašire, koje se vjerovatno dižu pri padu stijena.

Nekom posmatraču na Merкуру blistalo bi Sunce neprekidno, ukoliko bi on bio na mjestu gdje se Sunce nalazi nad horizontom. Sunce mu je jedino nebesko tijelo koje miruje, a sva ostala nebeska tijela klize iza njega. Nebeski svod izvrši jedan potpuni okret oko Sunca u roku od 88 dana, u roku potrebnom da Merkur obiđe Sunce. Merkurov posmatrač bi opazio jedino nepravilno gibanje planeta Sunčeva sistema na

zvjezdanom nebu. Oni bi se međusobno sad više, sad manje udaljavali. Neko vrijeme bi išli u jednom smjeru, a opet zatim u protivnom, pri tome bi ponekad pravili na zvjezdanom nebu kompliciranije krivulje. Radi ovoga se i nazivlju planeti luralice, a njihovo prividno nepravilno gibanje dolazi otuda, što mi njihove staze (položaj na nebu) vidimo kao njihove projekcije na nebeskom svodu. Ovo se da lako razumjeti izlaganjem prema slici broj 2. na kojoj su

Ovo vrijedi uopće za sve planete. Razlog je taj što su udaljenosti zvijezda tako velike u uporedbi sa međusobnim udaljenostima planeta.

Posmatrač sa Merkura bi vidio Sunčevu ploču 6 puta (po površini) veću nego što je vidi Zemaljski posmatrač. Zemlja bi na Merkurovu nebu sjala otprilike dva puta jače nego što sjaji Venera na Zemaljskom nebu. Merkurovu posmatraču sjaji najbliži mu planet Venera sjajnije od sjaja bilo koje zvijezde ili nekog drugog planeta.



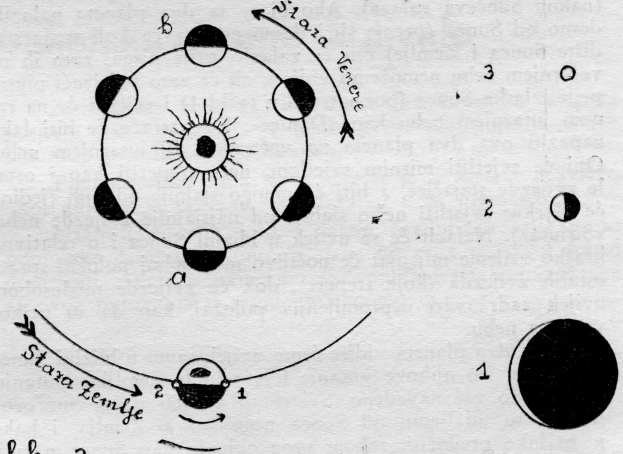
Slika 2.

predočena tri planeta, Merkur, Venera i Zemlja. Potrebno vrijeme da svaka pojedina od njih jedanput obiđe Sunce tj. prevali 360° iznosi za Merkura 88, za Veneru 225 te za Zemlju 365 (sve okruglo) dana. Pretpostavimo da se Merkur (M), Venera (V) i Zemlja (Z) nalaze na istom pravcu, kako se to razabire iz slike. Nakon 22 dana Merkur će prevaleći četvrtinu puta na svom putovanju oko Sunca i doći u položaj M1. Kroz isti period vremena Venera će prevaleći oko 35°, te doći u položaj V1, a Zemlja oko 22° te doći u položaj Z1. U položaju Merkura u M njegov posmatrač je vidio Veneru i Zemlju u istoj tački kao njihovu projekciju na nebeskom svodu u »A«, međutim nakon 22 dana iz položaja Merkura u M1, Venera se nalazila (kao projekcija) u Va, a Zemlja u Za, dakle nešto razmaknuti jedan od drugoga. Nakon slijedećih 22 dana Merkur će iz položaja M2 vidjeti Veneru u Vb, a Zemlju u Zb. Vidimo da se njihovo međusobno odstojanje još više povećalo. Nakon oko 88 dana Merkur je obišao jedanput oko Sunca, tj. napravio puni krug od 360°, dočim je Venera kroz taj period došla u V4, a Zemlja u Z4. Merkurov posmatrač je vidio Veneru u Vd, a Zemlju u Zd. Vidimo da se otstojanje između ova dva planeta još više povećalo. Daljnjim gibanjem Merkura oko Sunca iz ponovnog položaja u M1 vidjet će Veneru Merkurov posmatrač u Ve a Zemlju u Ze. Iz položaja Merkura u M2 vidjet će Veneru u Vf, a Zemlju u Zf. Isti posmatrač sa položaja M3 vidjet će Veneru u Vg, a Zemlju u Zg. Kad bi ovako dalje razlagali osvjedočili bi se o stalnim međusobnim promjenama udaljenosti između Venere i Zemlje, kao i to da oba planeta u istim razmacima vremena prevalluju na nebeskom svodu različite puteve na pr. u roku 22 dana na putu Merkura od M1 do M2, Venera se pomakla od Ve do Vf, a u istom razdoblju vremena od 22 dana dok je Merkur prevaleo put od M2 do M3, Venera se za Merkurovu posmatrača pomakla na nebeskom svodu samo od Vf do Vg. Kad bi gibanja sviju planeta našeg Sunčeva sistema analizirali na način kako je to za ova tri učinjeno, vidjeli bi obzirom na zvjezdanom nebo i Sunce njihova međusobna nepravilna gibanja. Oni bi se međusobno ponekad približavali, a ponekad udaljavali. Ponekad bi stali, te krenuli suprotnim smjerom, pa se radi ovakova njihova prividno nepravilna gibanja i nazivlju luralicima.

Konture svih zvijezda gledanih sa Merkura potpuno su jednake konturama kakve ih vidi neki posmatrač sa Zemlje.

VENERA

Venera je naš najbliži planet. Srednji promjer 12.400 km, dakle nešto manja od Zemlje. Ako bi za Zemlju uzeli da je volumen, gustoća, masa i sila teže jednaka 1, procentualno za Veneru bi pomenute veličine bile 0.92, 0.88, 0.81 te 0.85. Ako bi za gustoću vode uzeli da je 1, tada bi gustoća Venere iznosila 4.86. Venera nema ni jednog satelita. Srednja udaljenost od Sunca iznosi 108 milijuna kilometara. Ekcentricitet putanje 0.07. Vrijeme potrebno da obiđe oko Sunca iznosi 225 dana. Ravnina Venerine putanje nagnuta je nad ravninom Zemljine putanje za 3° 23.6'. Često se Venera može posmatrati po danu, naravno u doba njena najjačeg sjaja. Poslije Sunca i Mjeseca Venera je najsajnije nebesko tijelo, ona sjaji nekoliko puta jače od najsajnije zvijezde stajajuće »Si-tiusa«. Ako bi Veneru motrili dobrim teleskopom opazili bi, da nam pokazuje mijene (faze) kao i Mjesec, od najužeg srpa pa sve do potpuno rasvjetljene ploče. Dužim posmatranjem navedenog planeta uočili bi osobitost Venerinih faza u tome, što se njezin promjer od jednog kraja srpa do drugog znatno mijenja; uski srp je znatno većeg promjera nego što ga ima puna ploča (disk) Venere. Uzrok navedene pojave jest taj što je u razno doba taj planet različito udaljen od Zemlje. U doba kada Venera prolazi između Sunca i Zemlje promjer



Slika 3.

joj je najveći. Slika broj 3 pokazuje nam Venerinu i Zemljinu stazu. Srednja udaljenost Venere od Sunca iznosi 108 milijuna kilometara, a srednja udaljenost Zemlje od Sunca 150 milijuna kilometara. Proizlazi da je najmanja udaljenost između ova dva pomenuta planeta jednaka razlici 150 - 108 = 42 milijuna kilometara, a najveća njihovom zbroju 150 + 108 = 258 milijuna kilometara. Prema tome udaljenost Venere od Zemlje varira između 42 i 258 milijuna kilometara. Kada je Venera najbliža Zemlji, kako se to iz slike vidi u položaju a), okrenuta nam je neosvjetljenom stranom i tada joj je promjer najveći, samo što se ta njezina najveća faza nemože, osmatrati, kao što na nebu ne vidimo ni Mjesec u fazi mlada. Kada Venera prolazi tačno između Zemlje i Sunca, što se dešava vrlo rijetko, poprečno dva puta u svakom stoljeću, ona nam se ukazuje kao mala posvema okrugla crna pločica na sjajnoj Sunčevoj ploči. To su glasoviti prolazi Venere ispred Sunca, koji su se svojevrmeno iskorištavali (osim i drugih metoda) za iznalaženje udaljenosti Sunca od Zemlje. Napomenuti je da je Venera u devetnaestom stoljeću dva puta prolazila ispred Sunca, dne 8. decembra 1874. i 6. decembra 1882. godine. Cijelo dvadeseto stoljeće neće vidjeti ni jednog prolaza Venere ispred Sunca (ona će kako smo to ranije spomenuli prolaziti poviše ili ispod Sunca). Naredni prolazi bit će 7. juna 2004. i 5. juna 2012. godine. Udaljavanjem Venere od najbližeg položaja k

Zemlji (mlade Venere), vidjet ćemo je u obliku srpa. Promjer Venerine ploče biti će to manji, što je srp širi. Kada planet bude najudaljeniji od Zemlje, u položaju b), prolazit će tada iza Sunca, i pokazat će nam cijelu svoju rasvjetljenu ploču, ali samo sa mnogo manjim promjerom. Iz slike 3 (desno) vidimo srazmjerno prividne veličine Venere u njezinoj najmanjoj (1), srednjoj (2) i najvećoj (3) udaljenosti od Zemlje. Ne sjaji Venera najjače niti kad je vidimo kao punu ploču (b), niti onda kad joj je promjer najveći, nego u nekoj međufazi. Punu ploču Venere vidimo pod kutom od 10", a najveći srp pod kutom od 64". Najjači sjaj ona dostiže trideset dana poslije »mlade Venere« kada joj je kutni promjer 40", i tada ona svjetli 13 puta sjajnije od Siriusa, najsjajnije zvijezde na nebu.

Iz slike broj 3 se razabire da se Venera kao i Merkur nalazi uvijek u blizini Sunca, pretečući ga i zaostajući iza njega. Prolazeći pored Sunca preteku ga na svom putu na istok i udalje se najviše kako smo to ranije naveli za vrijednost elongacije (Merkur za 23° a Venera za 46.5°). Nakon toga se vraćaju natrag prema Suncu približavajući mu se sve brže, prođu pored njega na drugu stranu (zapad) tada se od njega sve više ali i sve sporije udaljuju i to najviše za vrijeme elongacije. Kada planeti dostignu pomenutu vrijednost neko vrijeme bivaju nepokretni, kao da stoje na istom mjestu, nakon čega se ponovno počnu sve brže i brže približavati Suncu prema istoku, ponovo ga preteknu, i tako se ta igra vječno ponavlja. Posljedica ovakova gibanja unutar Zemljine putanje je ta, da posmatrač sa Zemlje ne može ova dva planeta nikada vidjeti daleko od Sunca; oni su svijezde »večernjice« i »danice«. Ako gledamo na južno nebo, te vidimo Merkura ili Veneru ili oba planeta lijevo od Sunca (slika 3, promatrač u 2) bit će večernjice. Naime kad Sunce zađe, pojavit će se planeti (ili jedan od njih) nedaleko od njega na zapadnom nebu, pak će kroz izvjesno kraće vrijeme zaći pod horizont (nakon Sunčeva zalaza). Ako bi se ta dva planeta nalazila desno od Sunca (prema slici desno od pravca koji spaja središte Sunca i Zemlje) oni će zalaziti prije njega, zato ih na večernjem nebu nemožemo vidjeti, ali će zato oni izaći ujutro prije izlaska Sunca (posmatraču u tački 1) i svjetlit će na rano jutarnjem nebu kao »Danice«. Posmatraču će biti lako zapaziti ova dva planeta na večernjem ili jutarnjem nebu. Oni će svjetliti mirnim svjetlom, neće treperiti kao i ostale zvijezde stajačice, a biti će mnogo sjajnije od njih (jedino će Merkur svjetliti nešto slabije od najsjajnije zvijezde neba. »Siriusa«). Nalazit će se uvijek u blizini Sunca i u relativno kratko vrijeme mijenjat će uočljivo međusobni položaj spram ostalih zvijezda (koje trepere), dok će zvijezde međusobno uvijek zadržavati nepromijenjiv položaj, kao da su prikovane na nebu.

Ova dva planeta vidjet ćemo uvijek samo u blizini Sunca iz razloga što njihove putanje leže unutar Zemljine putanje, kako je to već navedeno. Svi ostali planeti našeg Sunčevog sistema su udaljeniji od Sunca nego što je Zemlja, i kako je to lako predočiti, tokom svog ophoda oko Sunca nalazit će se u takvom položaju, da će biti Zemlja između njih i Sunca, što se to kod unutarnjih planeta ne može nikada da desi. Razumljivo je, da će Zemaljski posmatrač te gornje planete moći da gleda i u raznim noćnim dobima, a ne samo kratko vrijeme pri izlazu ili zalazu Sunca.

Iz slike broj 4 vidimo grafički prikaz nepravilnog gibanja dvaju naših donjih planeta i to:

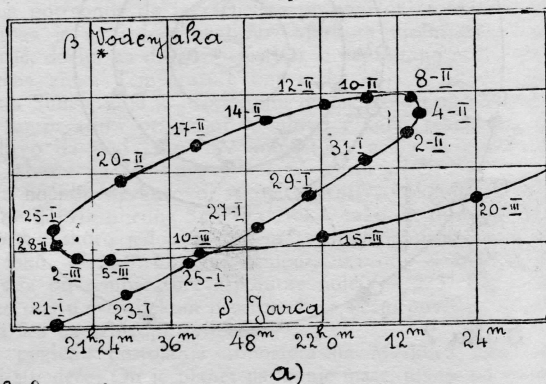
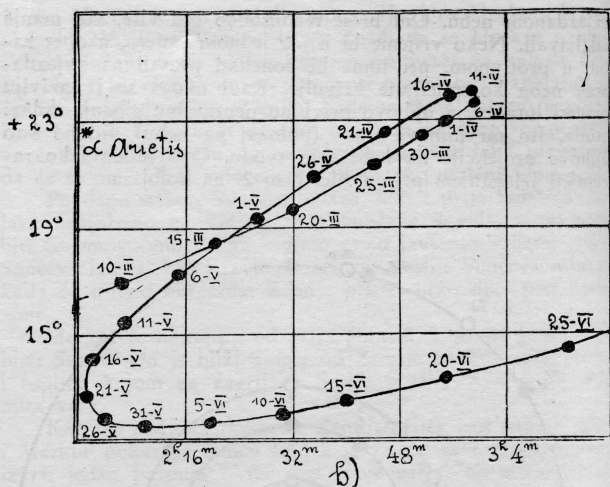
a) Merkura u vremenu od 21. januara do 20. marta 1880. godine.

Od 21. I do 8. II planet se gibao u jednom smjeru. 8. II zaustavlja se. Od 8. II do 28. II gibao se u protivnom smjeru. 28. II zaustavlja se. Od 28. II do 20. III gibao se ponovo u smjeru kojim se gibao od 21. I do 8. II.

b) Venera u vremenu od 10. III do 25. VI 1888. godine.

Od 10. III do 11. IV planet se gibao u jednom smjeru. 11. IV zaustavlja se. Od 11. IV do 21. V gibao se u protivnom smjeru, i napokon od 21. V nakon zaustavljanja gibao se ponovo u smjeru kao od 10. III do 11. IV.

Napominje se da su se oba planeta u stvari potpuno jednoliko gibala (osim male razlike zbog toga što Sunce ne stoji u središtu njihovih putanja nego u jednom žarištu) oko Sunca u jednom te istom smjeru (gledajući sa sjevera iz svemira u obrnutom smjeru kazaljke na satu). Međutim posmatrač na Zemlji je osmotrio njihovo ovakovo nepravilno gibanje (kakvo je predočeno na grafikonima na slici broj 4) zbog uzroka navedenih kod izlaganja njihovih gibanja prema slici broj 2, naime što prividna planetna gibanja (odnosno njihovi



Slika 4

prividni putevi) rezultiraju iz vlastitog gibanja planeta oko Sunca, i pomjeravanja Zemlje oko Sunca u istom smjeru, iz čega proizlazi da se ti prividni putevi projektiraju na nebeskom svodu kao komplicirane krivulje.

Kad bi se neki Zemaljski posmatrač našao na Veneri i kad bi ondje atmosfera bila providna, on bi vidio Sunčevu ploču po površini skoro 1 1/2 puta veću, nego što je mi vidimo sa Zemlje. Sjaj Zemlje na Venerinom nebu je mnogo jači od sjaja u kojem mi sa Zemlje vidimo Veneru, usprkos tome što su dimenzije oba planeta podjednake. To dolazi otuda što Venera kruži oko Sunca bliže nego Zemlja, pa kad je najbliža Zemlji nemožemo je potpuno vidjeti, budući nam je tada okrenuta svojom neosvjetljenom stranom. Da bi je mi mogli vidjeti, treba da se ona nešto udalji u stranu, u kom slučaju dolazi svjetlo (reflektirano Sunčevom svjetlo) samo od uskog srpa. Međutim kada je Zemlja najbliža Veneri, Zemlja svjetli svojom punom pločom, kako se to razabire iz slike broj 3, usljed čega je i sjaj Zemlje mnogo jači, i to za oko 6 puta, od sjaja, u kojem mi vidimo Veneru pri najjačem njenom sjaju.

Mala razlika između veličine i mase Venere i Zemlje ne bi izazivala nikakove znatne razlike u snazi zadržavanja atmosfere ovih dvaju planeta, tako da bi Venera kao i Zemlja, mogla zadržati sve plinove uključujući i vodik. Međutim se je pronašlo da su njihove atmosfere znatno različite.

Kad bi netko sa Venere posmatrao Zemlju, vidio bi blistave bijele oblake koji pokrivaju obično oko polovinu Zemljine površine, dočim bi se tamo gdje nema oblaka očitavali stalni obrisi mora i kopna. Posmatranjem Venere sa Zemlje ne zapaža se nikakvih stalih obrisa, već samo neprekintu površinu, sličnu oblacima. Ustanovljeno je da ovaj oblačni omotač nemože biti plinovit, već da se sastoji od većih raspršenih čestica sličnih ledenim kristalima, a koji su vjerovatno nastali kao produkt kondenzacije. Usljed ovog oblačnog omotača nemoguće je da se istraži atmosfera ispod tog sloja, ali je zato omogućeno spektroskopski istraživati »gornju atmosferu« iznad njega. Proučavanjem ove gornje atmosfere ustanovilo se je da na Veneri ima vrlo malo kisika i vodene pare, dočim da ugljičnog dioksida ima vrlo mnogo. Kad bi uspjeli da sav Zemljin kisik skupimo i rasporedimo

u jedan sloj, taj bi sloj bio deblji od kilometra i po, dočim skupljeni ugljični dioksid bi zapremao sloj debeo nekoliko centimetara. Kad bi na isti način postupili sa gornjom atmosferom Venere odgovarajuća debljina sloja kisika bila bi manja od jednog metra, dok bi sloj ugljičnog dioksida bio debeo oko 800 metara. Dalje je pronađeno, da kad bi se čitava količina Venerine vodene pare staložila u obliku kiše, sloj te oborine bio bi manji od jednog milimetra.

Kisik kao najrasprostranjeniji elemenat lako se spaja sa drugim tvarima pa je za pretpostaviti da je preostalo malo slobodnog kisika na Veneri i na Zemlji. Prisustvo slobodnog kisika na Zemlji pripisuje se vegetaciji, koja rastvarajući spojeve kisika, pogotovo ugljičnog dioksida, slobodni kisik pušta u atmosferu i tako uspostavlja ravnotežu.

Međutim pretpostavka da u Venerinoj atmosferi nema slobodnog kisika može biti razlog odsutnosti vegetacije, koja bi inače kada bi postojala, rastvarajući ugljični dioksid, oslobađala potrebnu količinu kisika potrebnog za održavanje života. Bez izloženog ovakovog rastvaranja kisika ne bi bilo, budući bi se on odavno već spojio sa stijenama i naslagama, a ne bi bilo vegetacije da ga nadomjesti.

Shvatljivo je da se život pojavljuje pri povoljnim fizikalnim uvjetima, a koji se na Veneri još nijesu pojavili budući je ona još pretopla. Temperatura na površini Venere seže od + 80° do + 130° C. Osim toga što povećanu tem-

peraturu na Veneri uzrokuje i veća blizina tog planeta k Suncu, znatnu ulogu igra i količina ugljičnog dioksida. Već mala količina pomenutog plina u Zemljinoj atmosferi proizvodi snažan efekat «prekrivanja», zadržavajući zračenje, koje bi se inače gubilo sa Zemljine površine, tako da održava Zemlju toplijom nego što bi inače bila. Međutim hiljadu puta veća količina ugljičnog dioksida na Veneri oblikuje daleko moćniji pokrivač, usljed čega je temperatura na površini pomenutog planeta znatno viša od one na Zemljinoj površini. Pretpostavlja se da Venera još uvijek oskudijeva sa vodom. Naime kod oblikovanja Venere i Zemlje koji planeti su posve sigurno nastali od iste materije od koje je bio sastavljen vanjski sloj Sunca, sigurno su oba planeta imala jednaku količinu vode, ali je usljed manje mase i više temperature većina, molekula vode nestala sa Venere, a voda koja je ostala, može da na njoj postoji samo u obliku vodene pare.

Iz navedenog za sadašnju Veneru možemo kazati da je ona okružena atmosferom, u kojoj lebdi sloj neprozirnog oblaka, usljed kojih se nemogu osmatrati detalji njezine površine. Sama njezina površina je topla i suha i bez vegetacije. Atmosfera, osim gore pomenutih neprozirnih oblaka sadrži velikom količinu ugljičnog dioksida, nepoznatu količinu dušika, kao i male količine slobodnog kisika i vodene pare (ukoliko je uopće ima), pa je vjerovatno Venera bez ikakva života koji bi ličio na život na Zemlji.