

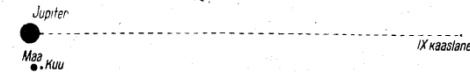
Kaksikplaneet Maa-Kuu

Kaksikplaneet — see on Maa koos Kuuga. Nendel on õigus sellele nimetusele seepärast, et meie kaaslane pais- tab teiste planeetide kaaslaste seas teravalt silma tähele- panuväärse suuruse ja massiga oma emaplaneedi suhtes. Päikesesüsteemis on absoluutselt suuremaid ja raskemaid kaaslasi, kuid oma emaplaneediga võrreldes on nad palju väiksemad kui meie Kuu Maa suhtes. Tõe- pooldest, meie Kuu läbimõõt on enam kui neljandik maa- kera omast, aga teiste planeetide suhteliselt kõige suu- rema kaaslaste läbimõõt moodustab kõigest ühe kümnen- diku oma planeedi läbimõödust (Triton — Neptuuni kaaslane). Edasi, Kuu mass on $\frac{1}{81}$ Maa massist; samal ajal moodustab kõige raskem päikesesüsteemis eksisteeri- vatest kaaslastest — Jupiteri III kaaslane — vähem kui ühe kümnetuhandiku oma emaplaneedi massist.

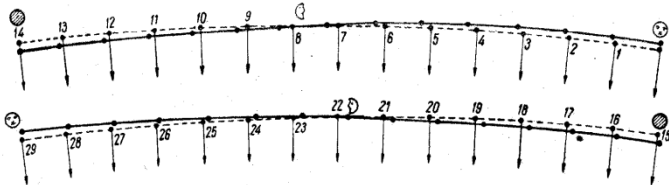
Kõlmas asjaolu, mis annab süsteemile Maa—Kuu õiguse pretendeerida «kaksikplaneedi» nimetusele, see on mõlema taevakeha suur lähedus. Paljud teiste planeeti- de kaaslased ringlevad palju suurematel kaugustel: mõned Jupiteri kaaslased (näiteks üheksas, joon. 37) ringlevad 65 korda kaugemal.

Sellega seoses on niisugune huvitav fakt, et tee, mille kuu liigub ümber Päikese, erineb väga vähe Maa teest. See tundub uskumatuna, kui meenutada, et Kuu liigub ümber Maa peaaegu 400 000 km kaugusel. Ärgem unu- tagem siiski, et selle aja jooksul, kui Kuu teeb ühe ringi ümber Maa, jõuab Maa ise koos Kuuga edasi liikuda ligikaudu ühe kolmeteistkümnendiku võrra oma aasta- sest teekonnast, s. o. 70 000 000 km võrra. Kujutage endale ette, et Kuu ringjooneline tee — 2 500 000 km — on laiali laotatud piki vahemaad, mis on 30 korda suurem. Mis jääb järele tema ringjoonelisest kujust? Mitte midagi. Vaat mispärast Kuu tee ümber Päikese peaaegu kokku sulab Maa orbiidiga, kaldudes sellest kõr- vale vaid 13 vaevaltmärgatava eendiga. Lihtsa arvestu- sega (millega me ei hakka siin raamatut koormama) saab tõestada, et Kuu tee on seejuures kõigjal Päikese poole pööratud oma nõgususega. Jämedalt väljendades on ta välimuse poolest sarnane kolmteistnurgaga, mille nurgad on kergelt ümardatud.

Joonisel 38 te näete Maa ja Kuu teede täpset kujutust



Joon. 37. Süsteem Maa-Kuu võrrelduna Jupiteri süsteemiga. (Taevakehade eneste mõõtmel on näidatud mõõtkavast kiinni pidamata.)



Joon. 38. Kuu tee (pidev joon) ja Maa tee (punktirjoon) ümber Päikese ühe kuu jooksul.

ühe kuu jooksul. Punktirjoon on Maa tee, pidev joon — Kuu tee. Nad on nii lähedal teineteisele, et nende lahus kuju- tamiseks tuli joonise mõõtkava võtta väga suur: Maa orbiidi läbimõõt on siin $\frac{1}{2}$ m. Kui selleks võtta 10 cm, siis oleks mõlemate teede vaheline suurim kaugus joo- nisil väiksem kui neid kujutavate joonte paksus. Vaad- dates seda joonist, te veendute oma silmaga, et Maa ja Kuu liiguvad ümber Päikese peaaegu üht ja sama teed mööda, ja et «kaksikplaneedi» nimetus on nende astronoomide poolt täiesti õigustatult omistatud.*

Niisiis, Päikesel asuvale vaatlejale paistaks Kuu tee pisut lainelise joonena, mis peaaegu ühtib Maa orbiidiga. See ei ole mitte sugugi vastuolus sellega, et Maa suhtes liigub Kuu mööda väheldast ellipsit.

Põhjus on muidugi selles, et Maalt vaadates me ei märka Kuu kaasaliikumist Maaga mööda Maa orbiiti, kuna me ise võtame sellest osa.

* Joonist tähelepanelikult vaadeldes võib tähele panna, et Kuu liikumine pole sellel rangelt ühtlasena kujutatud. Nii see tegelikult ongi. Kuu liigub ümber Maa mööda ellipsit, mille fookuses asub Maa, ja seepärast, vastavalt Kepleri teisele seadusele, liigub Kuu Maale ligematel teosadel kiiremini kui kaugematel. Kuu orbiidi ekstsentrilisus on kaunis suur: 0,055.

(Perelman, J. I. Huvitav astronoomia. ERK, 1958, lk 61–64.)

1. Arvutage, kui suur oleks Kuu ja kui kaugel oleks ta Maast mudelis, kus Maad kujutab kera läbimõõduga 8 cm? Andmed taevakehade kohta leiate tabelist „Valik Päikesesüsteemi kehaid“.

2. Kuu orbiit ümber Maa on ellipsikujuline. Leidke veebist Kepleri esimese seaduse sõnastus. Kepleri seadused on sõnastatud planeedi tiirlemise kohta ümber Päikese, kuid neile seadustele alluvad kõik tiirlevad kosmilised kehad. Sõnastage Kepleri esimene seadus Kuu ümber Maa tiirlemise kohta.

3. Selenotsentrilisel polaarorbiidil tiirleva automaatjaama LRO (*Lunar Reconnaissance Orbiter*) orbiidi minimaalne kaugus Kuu pinnast (periseleen) on 30 km ja maksimaalne (aposeleen) 216 km. Kujutage joonisel Kuu 10 cm diameetriga ringina ja joonistage samas mastaabis Kuu juurde LRO orbiit.

4. Leidke veebist järgmiste mõistete tähendused:

- selenotsentriline orbiit;
- aposeleen;
- periseleen;
- geotsentriline orbiit;
- apogee;
- perigee;
- heliotsentriline orbiit;
- afeel;
- periheel.

5. Nimetage kolm asjaolu, mis õigustavad nimetama Maad ja Kuud kaksikplaneediks.