

*O navideznih prehodih planetov med seboj v Osončju smo v rubriki Domoznanstvo že pisali (glej prispevek Medsebojni navidezni prehodi planetov v Osončju).*

*Tokrat pa se bomo ustavili samo pri enem navideznem prehodu planeta čez drugi planet in poskušali oceniti, koliko časa največ traja tak prehod.*

## **Navidezni prehod Venere čez Jupiter**

**- Poskus ocenitve trajanja časa tega prehoda -**

Najprej na kratko ponovimo, kaj je navidezni prehod enega planeta čez drugi planet. Pojav povezuje tri stvari oziroma tri telesa: nas – opazovalca na Zemlji (ali kar Zemljo), prvi planet in drugi planet.

Navidezni prehod prvega planeta čez drugi planet je pojav, ko opazujemo, da gre prvi planet navidezno čez drugi planet, da prvi planet navidezno preide ali prečka drugi planet. Prvi planet vidimo v majhnem zornem kotu, drugega pa v večjem zornem kotu, kot vidimo prvi planet. Z Zemlje opazujemo, kako prvi planet, ki ga vidimo v manjšem zornem kotu kakor drugi planet, navidezno gre (potuje, leze, prečka) čez drugi planet. Prvi planet projiciramo na drugi planet. V tem primeru nam je prvi (projicirani) planet bližje kakor drugi planet (na katerega projiciramo prvi planet).

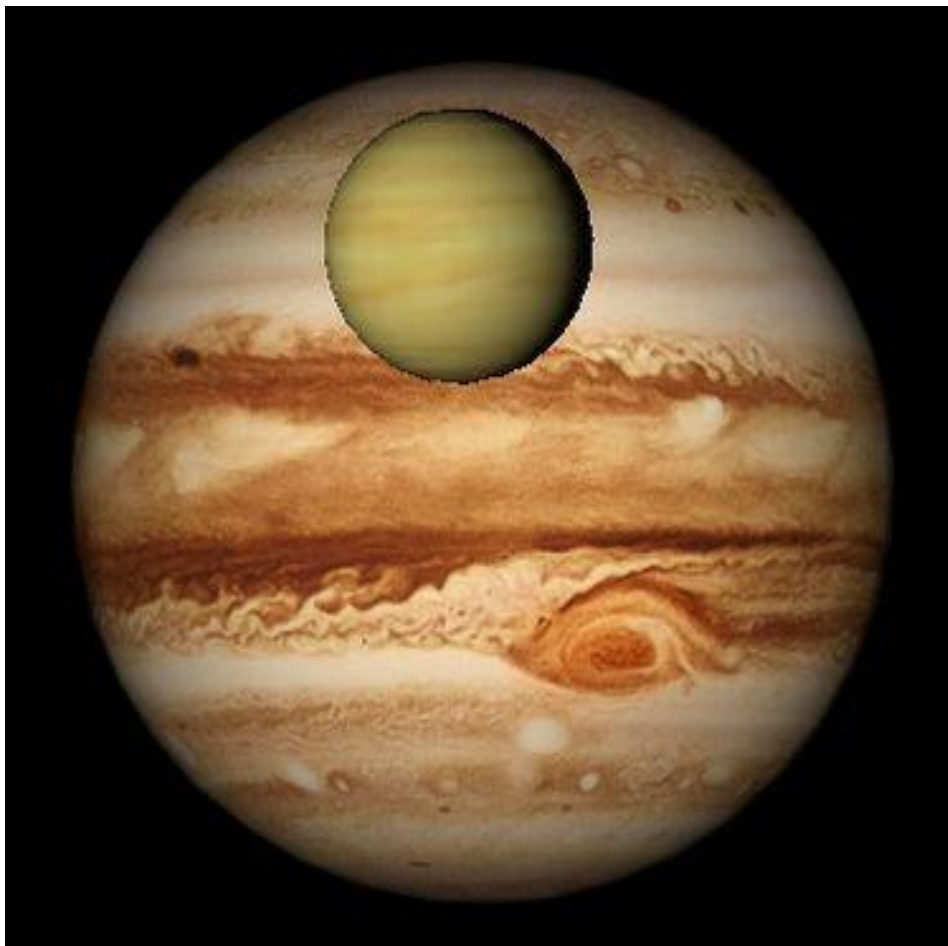
Razlikujemo navidezne prehode notranjih planetov Merkurja in Venere čez svetlo Sončevo navidezno okroglo ploskev (disk), kjer je zorni kot Sonca neprimerno večji od zornega kota planeta, in navidezne prehode planetov med seboj, kjer je razlika v zornih kotih prvega in drugega planeta precej manjša.

Pri navidezni prehodih planetov med seboj imamo različne možnosti. Samo, kadar ima prvi planet manjši zorni kot od drugega planeta in ga projiciramo na drugi planet, se lahko dogodi navidezni prehod prvega planeta čez drugega. Navidezni prehod prvega planeta čez drugega je torej odvisen od zornih kotov, v katerem sta planeta vidna z Zemlje, in njune oddaljenosti od Zemlje.

Tako z Zemlje na primer ne moremo opazovati navideznega prehoda Marsa ali Jupitra čez Sonce (s Saturna pa že) ali Uranovega prehoda čez Jupiter (z Neptuna pa že). Lahko pa opazujemo Merkurjev ali Marsov navidezni prehod čez Jupiter. Vsak prehod je svojevrsten in ga obravnavamo posebej.

Navajamo nekaj medsebojnih navidezni prehodov planetov v Osončju (za vse prehode ni podatkov o času dogajanja: ali ponoči ali podnevi; podnevi se načeloma ne vidijo), vidnih z Zemlje. Opozarjajo na veliko luknjo od leta 1818 do leta 2065, ko ni prehodov. Gre za zelo redke pojave.

20. 7. 1705 – Merkur čez Jupiter.	22. 11. 2065 – Venera čez Jupiter – podnevi.
4. 10. 1708 – Merkur čez Jupiter.	11. 8. 2079 – Merkur čez Mars – ponoči.
29. 8. 1771 – Venera čez Saturn.	27.10.2088 – Merkur čez Jupiter – podnevi.
9. 12. 1808 – Merkur čez Saturn – ponoči.	7. 4. 2094 – Merkur čez Jupiter – podnevi.
3. 1. 1818 – Venera čez Jupiter – ponoči oz. zgodaj zjutraj 9°nad obzorjem; iz Evrope ni bil viden.	14. 9. 2123 – Venera čez Jupiter – bomo zagotovo skupaj opazovali iz vesolja.



**Navidezni prehod Venere čez Jupiter (shematična risba), ki se je zgodil ravno pred dvema stoletjema, ponoči 3. 1. 1818. Nisem našel poročil, da bi ga kdo opazoval. Opazovali bi ga lahko le prebivalci na nekaterih japonskih otokih. Naslednji Venerin prehod čez Jupiter bo 22. 11. 2065.**

**Tu povemo oceno za čas središčnega navideznega prehoda Venere (manjšega kroga) čez Jupiter (večji krog), tako da gre manjši krog natančno čez središče večjega.**

Poskusimo oceniti, približno koliko časa naj bi na primer največ trajal središčni navidezni prehod Venere čez Jupiter pri splošno znanih šolskih podatkih za ta dva planeta. Rezultata računa (ki ga ne prilagam) ne morem primerjati z nobenim znanim ali danim podatkom o tem času prehoda. (Ali pa je ta podatek znan, je nekje in ga ne poznam.)

Vzemimo najbolj preprost primer (tako idealno situacijo, da je praktično neuresničljiva, neizvedljiva oziroma nemogoča, račun pa lahko vseeno izvedemo, račun zdrži vse), da ležijo Zemlja, Venera (v zgornji konjunkciji s Soncem) in Jupiter (v konjunkciji s Soncem) skoraj na isti premici in da potuje navidezno manjša Venera natančno čez središče navidezno večjega krožnega Jupitra (središčni prehod).

Podatki za ta primer so:

Zorni kot Venere je 10" (najmanjši), zorni kot Jupitra pa 30" (najmanjši), oddaljenost Venere od Zemlje je 1,7 ae., oddaljenost Jupitra od Zemlje pa 6,2 ae., hitrost Venere na krožnem tiru je 35 km/s, hitrost Jupitra na krožnem tiru pa 13 km/s, premer Venere je 12 000 km, premer Jupitra pa 140 000 km; 1 ae. (astronomska enota) je 150 milijonov km.

Da Venera po sredini navidezno prečka Jupiter, mora prepotovati Jupitrov in svoj premer, na nebu pa Jupitrov in svoj zorni kot. Iz navedenega pogoja in danih podatkov izračunamo zelo približni povprečni čas (s skoraj 50 % napako) prehoda Venere čez Jupiter okoli 2 h. Po drugem natančnejšem računu, kjer sem upošteval kotne hitrosti planetov na njunih tirih, sem dobil okoli 0,5 ure. Če sem upošteval še več vplivov na prehod (tudi navidezno vrtenje neba), pa celo 0,2 ure.

Najbolj zaupam zadnjima dvema rezultatoma, posebno drugemu, ker sem v prvem računu upošteval preveliko (skoraj nedopustno) poenostavitev glede hitrosti planetov, kar prinaša večjo napako. Tako naj bi, po mojem mnenju, trajal ta prehod od približno  $\frac{1}{4}$  h do približno  $\frac{3}{4}$  h, vsekakor pa manj od 1 h. Vendar pa tega zdaj ne morem in tudi ne znam dovolj primerno preprosto in razumljivo povsem matematično dokazati. Morda se mi posreči narediti popolnoma ekzaktni račun kdaj drugič. Ga bom posredoval. Problem natančnega izračuna tega časa ni ravno preprost. Upoštevati je treba kar precej reči. Lahko se ga lotite tudi vi.

Čudno se mi le zdi, da na spletu nisem našel niti enega podatka za noben medsebojni prehod dveh planetov v Osončju. Ali pa tam podatki nekje so in jih ne znam poiskati.