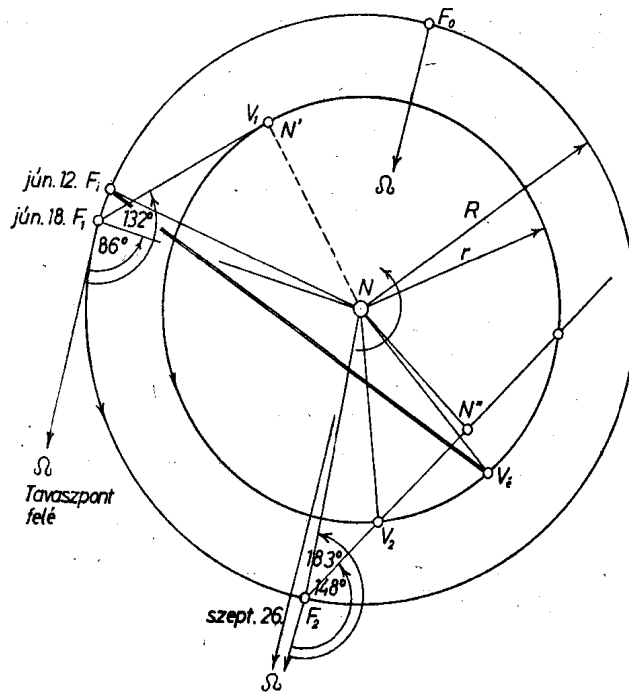


a) Legyen az F Föld és a V Vénusz bolygó helyzete jún. 18-án és szept. 26-án F_1, F_2 , ill. V_1, V_2 , továbbá F helyzete márc. 21-én F_0 , az űrhajó indulása napján F_i , továbbá V helyzete az űrhajó érkezése napján V_e , a Föld és a Vénusz pályájának sugara R , ill. r , végül a körpályák közös N középpontjának, a Napnak vetülete az F_1V_1, F_2V_2 látósugar-egyenesen $N',$ ill. N'' .



Az F_1NN' derékszögű háromszög F_1 -nél levő szöge az adatokból $132^\circ - 86^\circ = 46^\circ$, így $NN' = R \sin 46^\circ$, és a V_1NN' derékszögű háromszög N -nél levő szögére

$$\cos V_1NN' \sphericalangle = \frac{NN'}{NV_1} = \frac{R \sin 46^\circ}{r} = \frac{0,7193}{0,72} \approx 1,00.$$

(Az adatok kerekített voltára tekintettel 3 értékes jegynél többet semmi esetre sem írhatunk ki, mert a felhasznált 46° hibája megközelítheti az 1° -ot is, ha ti. 132° és 86° kerekítése ellentétes irányú és közel jár a maximális értékhez, $0,5^\circ$ -hoz.) Eszerint $V_1NN' \sphericalangle \approx 0^\circ$, V_1 -et azonosnak vesszük N' -vel, így V_1 heliocentrikus ekliptikai hosszúsága $132^\circ + 90^\circ = 222^\circ$.

Hasonlóan az F_2NN'' és V_2NN'' derékszögű háromszögek felhasználásával

$$\cos V_2NN'' \sphericalangle = \frac{R \sin(183^\circ - 148^\circ)}{r} = \frac{0,574}{0,72} \approx 0,797,$$

$V_2NN'' \sphericalangle \approx 37^\circ$. És mivel N'' heliocentrikus hosszúsága $148^\circ - 90^\circ = 58^\circ$, azért V_2 hosszúsága vagy $58^\circ - 37^\circ = 21^\circ$, vagy $58^\circ + 37^\circ = 95^\circ$. A helyes értéket annak alapján választjuk ki, hogy 100 nap alatt V a pályájának $100/224,7 \approx 4/9$ részét teszi meg, ezért hosszúsága $360^\circ \cdot 4/9 \approx 160^\circ$ -kal nagyobb, mint V_1 hosszúsága, vagyis $222^\circ + 160^\circ = 382^\circ$, azaz 22° körüli érték. Eszerint a 21° -os közelítő érték a megfelelő.

A szept. 26–okt. 18. között eltelt 22 napra hasonlóan $22 \cdot 1,6^\circ \approx 35^\circ$ növekedés esik, így V_e hosszúsága $21^\circ + 35^\circ = 56^\circ$.

F_1 heliocentrikus hosszúsága $86^\circ + 180^\circ = 266^\circ$; ennek 100 napi változása $183^\circ - 86^\circ = 97^\circ$, így a jún. 12–18. napokon 6° -kal nőtt, tehát F_i hosszúsága 260° .

b) Mindezek alapján az F_iV_eN háromszög N -nél levő szöge $360^\circ + 56^\circ - 260^\circ = 156^\circ$, és így F_iV_e oldala a koszinusz tétel alkalmazásával 252 millió km.

Kecskeméty Károly (Budapest, József A. Gimn., III. o. t.)