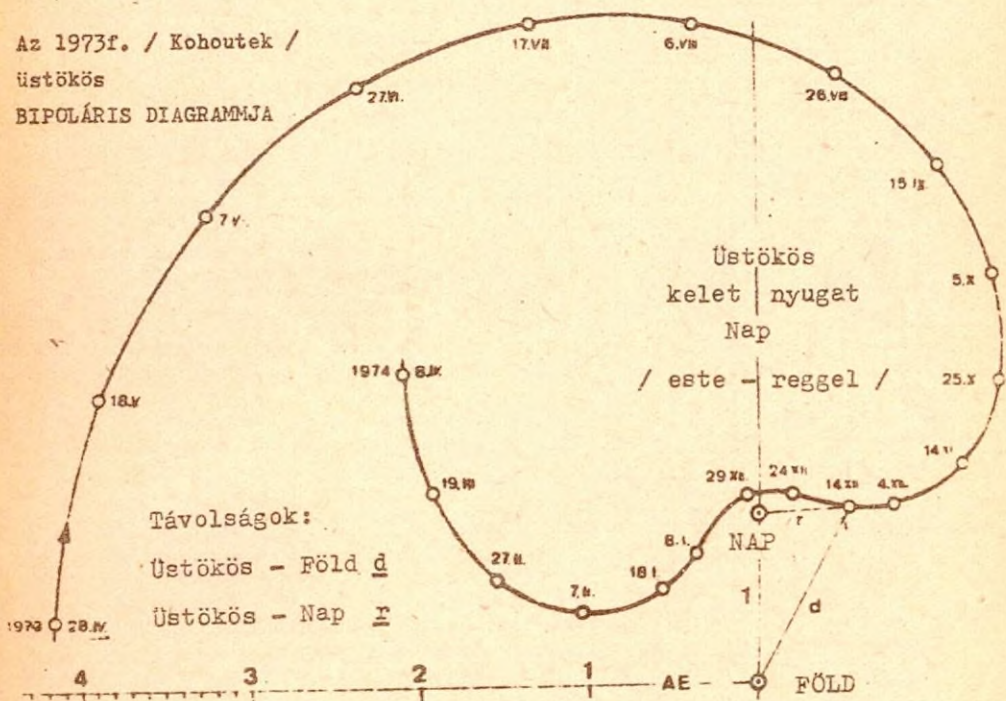


A bipoláris - diagram a Kohoutek üstökös pályáját ábrázolja egy olyan koordináta rendszerben, melyhez képest a Föld és a Nap nyugalomban vannak. A koordináta rendszer alapiránya tehát a Föld keringése miatt állandóan változik. Emiatt jön létre az ábrán látható furcsa alakú üstökőspálya. Az ábra lehetővé teszi, hogy tetszőleges időpontban meghatározzuk az üstökös Földtől mért távolságát csillagászati egységekben.

Az 1973f. / Kohoutek /
üstökös
BIPOLÁRIS DIAGRAMMJA

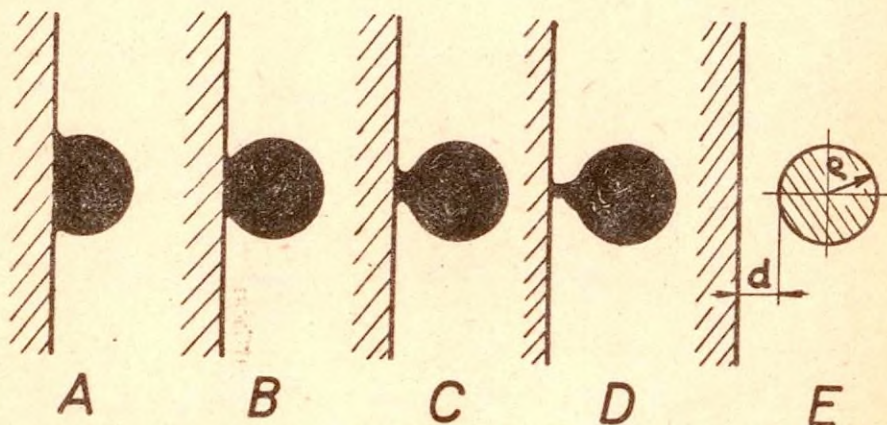


A "fekete csepp" jelenség

A Merkúr bolygó átvonulása a napkorong előtt aránylag ritka csillagászati jelenség, ezért a csillagászok minden átvonulást nagy érdeklődéssel várnak és kihasználnak arra, hogy az átvonulást megfigyeljék és a kontaktusok idejét a lehető legnagyobb pontossággal meghatározzák. Ez azonban nem olyan egyszerű feladat, mert az átvonulás megfigyelését megnehezíti egy optikai-fiziológiai jelenség: a "fekete csepp" - vagy Baillý-féle - csepp jelenség. /Angolul Black drop phenomenon, németül Phänomen des "schwarzen Tropfens", szlovákul "úkaz čiernej kvapky"./ Az átvonulást észlelők mindent úgy látnak végbemenni, ahogy azt várják, egészen addig, amíg az első belső érintkezés /kontaktus/ be nem következik.

Amikor a bolygó a Nap korongja elé lép, a nagyfénykontraszt következtében a bolygókorong látszólag deformálódik és több tíz másodpercig "fekete hid" köti össze a napperemet a bolygó korongjával, majd az utolsó fázisban a bolygókorong "fekete csepp" alakot vesz fel.

Ez a látszólagos alakváltozás rendkívül megnehezíti a belépés /T2/ és a kilépés /T3/ pontos idejének a meghatározását.
 A "fekete csepp" jelenség T2 kontaktusának egyes fázisait az 1. kép A-E ábrái szemléltetik.



1. KÉP

A bolygó a napkorong előtt balról jobbra halad /szabad szemmel nézve/, és az egyes fázisok leírása a következő:

- A/ A bolygó korongja fokozatosan a napkorong elé lép
- B/ A T2 kontaktus bekövetkezésének pillanata, de mint látható, a bolygó fekete korongja még nem vált el a fényes napperemtől
- C/ A "fekete hidképződés" fázisa
- D/ A "fekete csepp" jelenség fázisa
- E/ A bolygó korongja elszakadt a napperemtől, de ekkor már messze bent a napkorong előtt látható.

A T3. kontaktus fordított sorrendben megy végbe.

Az elmondottakból világos, hogy az észlelő nem képes meghatározni az érintkezések pontos idejét, mert az A - D fázisban még nincs és az E fázisban már nincs érintkezés. Ezért az észlelő az elméleti /efemerida/ értéktől eltérőleg a T2 kontaktust megkésve, a T3 kontaktust pedig korábban észleli.

Tekintettel arra, hogy optikai-fiziológiai jelenségről van szó, ezért a kontaktusok késésének és sietésének értéke részben függ a bolygó és a napkorong fényintenzitásának kontraszt-különbségétől, a távcső optikájának minőségétől és a nagyítás számértékétől. A növekvő nagyítással ugyanis csökken a napkorong fényessége !

Ezért kitűnő optikájú távcsővel, elegendő nagyítás használata esetében a minimálisra csökkenthető a "fekete csepp" jelenségének időtartama. A nagyszámú észlelés és mérés felhasználása alapján a "fekete csepp" jelenség nagysága eléri a bolygókorong átmérőjének 20-30 %-át. A Vénusz bolygó átvonulásakor, mivel a bolygónak légköre is van, egy további jelenségnek is szemtanúi lehetünk, amit Baily-féle aurórának, a Hold esetében /napfogyatkozások/ pedig Bai -féle gyöngysornak nevezük a jelenséget.

A Merkúr bolygó a napkorongon viszonylag lassan halad, mert a bolygó átmérőjének megfelelő szakasz megtételére kb. 100 másodperc szükséges, ezért a késés vagy a sietés időtartama 20 - 30 másodperc is lehet. Valóban, az 1960. november 7-i és az 1970. május 9-i merkúrátvonulás észlelési adatainak a földközéppontra redukált értékei jól megegyeztek az elméleti értékkel.

A felhasznált észlelési anyag Szlovákiából /Molnár Iván, Ógyalla, MNK-ból /Bartha Lajos, Budapest/ és NDK-ból /Dr. Dr. W. Spangerberg, Bad Doberan/ érkezett.

Az időmeghatározásnál a követelmény $\pm 1,0$ sec, Ógyallán az elérhető pontosság $\pm 0,1$ sec, hasonlóképpen az NDK észlelő állomásokon. A többi észlelők nem közölték a mérési hiba értékét.

A redukált értékek minden esetben az E és az $E+t$ intervallumban helyezkednek el, ahol E az efemerida érték, t pedig a Baily-féle csepp időtartama.

Tekintettel arra, hogy a fekete csepp jelenség a felkészületlen észlelő mérési adatait pontatlanná teszi, tudományos feldolgozásra nem használható fel, ezért az 1973. november 10-i merkúrátvonulás észlelőinek javasoljuk a következő szabályokat betartani:

1. Csak kitűnő optikával rendelkező távcsövet használjanak észlelésre. Ez érvényes a napszűrő /filter/ használatára is !
 2. Időadatokat "stopper-szignál" módszerrel $\pm 1,0$ sec pontossággal kell megadni.
 3. A T2 és a T3 kontaktus akkor következik be, amikor a "fekete csepp" a B fázisban látható. Ebben a pillanatban indítjuk el a stopperórát, amit csak a percjel után következő 5. másodpercjel után állítunk meg. /Időjelző állomások: OLB-5, OMA-50 vagy DIZ/.
 4. A stopperóráról leolvasott időadatot kivonjuk a rádiójelzés idejéből.
 5. Az így nyert érték a T2 vagy a T3 kontaktus észlelt ideje. Amennyiben az ideji merkúrátvonulás egyben az utolsó nálunk megfigyelhető átvonulás, ezért az észlelők felkészülése a fekete csepp jelenségből eredő hiba kiküszöbölésére rendkívül nagyfontosságú.
- Az 1973. november 10-i merkúrátvonulás adatai standard koordinátákra közép-európai időben a következők:

φ_0 = + 50° északi szélesség.

T1 = 08h 47m 59,7s

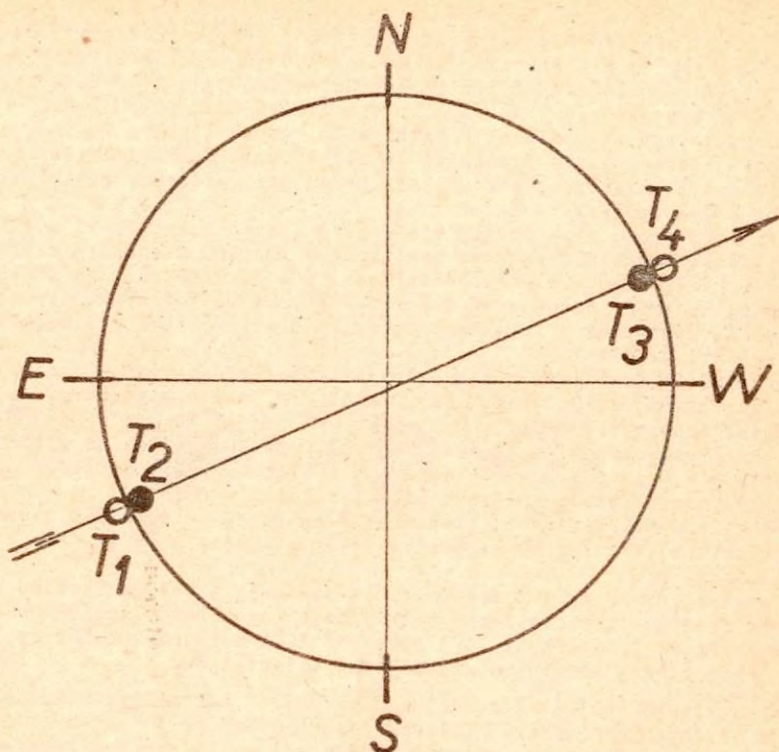
T2 = 08h 49m 40,2s

λ_0 = - 15° keleti hosszúság

T3 = 14h 15m 24,8s

T4 = 14h 17m 05,3s

Az 1973. november 10-i merkúrátvonulás és a Merkúr útja a napkorong előtt a 2. ábrán látható.



2. KÉP

Más földrajzi szélességre φ és hosszúságra λ a kontaktusok idejét megkapjuk, ha az alábbi korrekciós tagot a standard koordinátákra számított értékekhez algebrailag hozzáadjuk:

$$t_{12} = -0,24^s / \varphi - 50^\circ / + 0,27^s / \lambda + 15^\circ /$$

$$t_{34} = +0,60^s / \varphi - 50^\circ / - 0,25^s / \lambda + 15^\circ /$$

t_{12} a T1. és a T2. kontaktusok koordinációs tagja.

t_{34} a T3. és a T4. kontaktusok koordinációs tagja.

A Merkúr bolygó látszólagos távolsága a napkorong középpontjától csak 28", vagyis századunkban az ez évi merkúrátvonulás a legjobban megközelíti a napkorong középpontját.

A merkúrátvonulás kontaktusainak észlelése nagymértékben hozzájárulnak a Merkúr bolygó mozgáseméletének pontosabbá tételéhez, és ugyan-csak nagyjelentőségű néhány fontos fizikai elméleti probléma gyakorlati ellenőrzése terén.

A szerző címe: Molnár Iván, okl.fizikus

Hodská 1317. 5/21.

924 01 Galanta ČSSR