

I. A Nap rektaszccenziója május 20-án 0^h -tól 24^h -ig $3^m 59,87^s = 3,9978^m$ -mal nő. Ebből 1^h -ra esik $0,16658^m$, így a t^h -kor érvényes rektaszccenzió, idő-percre átszámítva

$$(1) \quad RA_N(t) = 3^h 45,1795^m + 0,16658^m \cdot t.$$

A Hold esetében a növekedés 1^h alatt $2^m 14,27^s = 2,2378^m$, így

$$(2) \quad RA_H(t) = 3^h 44,8917^m + 2,2378^m \cdot (t - 9) = 3^h 24,7515^m + 2,2378^m \cdot t.$$

Most már a két rektaszccenzió egyenlővé válásának időpontja az $RA_N(t) = RA_H(t)$ egyenletből

$$t_{RA} = \frac{3^h 24,7515^m - 3^h 45,1795^m}{0,1666^m - 2,2378^m} = 9,8628 \text{ óra} = 9^h 51^m 46^s.$$

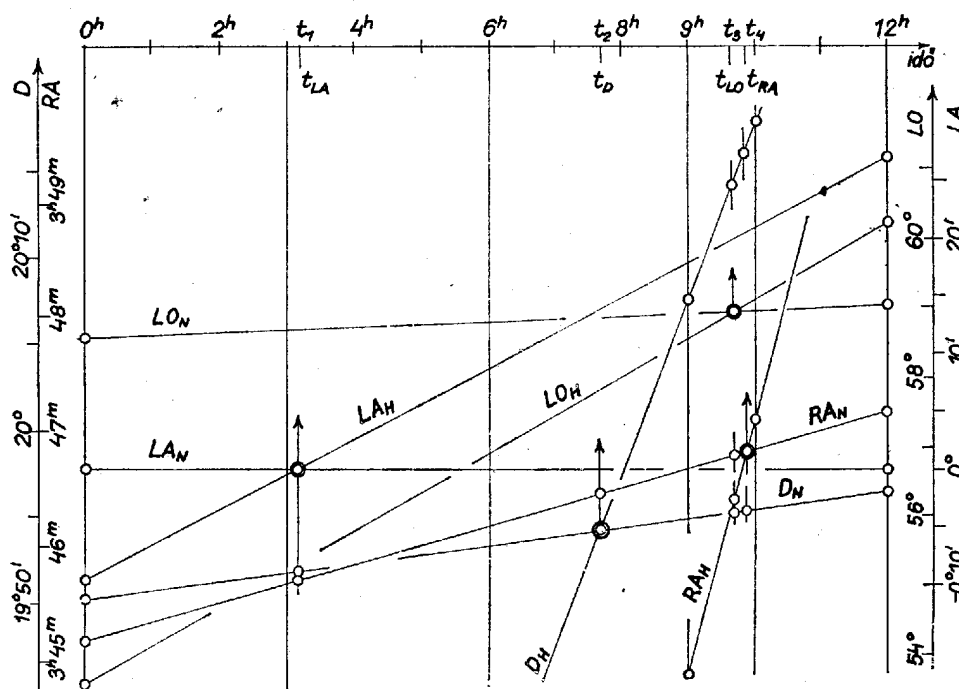
Hasonlóan kapjuk a deklináció, a longitudó és a latitúdó megegyezésének időpontját, minden adatot fokra átszámítva:

$$(3) \quad \begin{aligned} D_N &= 19,8381^\circ + 0,008741^\circ \cdot t_D = 20,1248^\circ + 0,1701^\circ \cdot (t_D - 9) = D_H, \\ t_D &= \frac{20,1248^\circ - 1,5309^\circ - 19,8381^\circ}{0,0087^\circ - 0,1701^\circ} = 7,7108^h = 7^h 42^m 39^s. \end{aligned}$$

(Ez az időpont kívül esik a Hold-adatokat tartalmazó intervallumon, ami előre látható, hiszen már a 9^h -kor érvényes D_H adat is nagyobb a 24^h -kor érvényes D_N adatnál; ez lineáris *extrapoláció*.)

$$\begin{aligned} LO_N &= 58,5389^\circ + 0,04011^\circ \cdot t_{LO} = 53,6073^\circ + 0,5477^\circ \cdot t_{LO} = LO_H, \\ t_{LO} &= \frac{53,6073^\circ - 58,5389^\circ}{0,0401 - 0,5477} = 9,7123^h = 9^h 42^m 44^s, \\ LA_N &= 0 = -0,1601^\circ + 0,05056 \cdot t_{LA} = LA_H, \\ t_{LA} &= \frac{0,1601^\circ}{0,05056^\circ} = 3,1672^h = 3^h 10^m 2^s. \end{aligned}$$

Eredményeink – kisebb pontossággal – az 1. ábráról is leolvashatók. Ez a 4-féle koordinátának a $0^h - 12^h$ időben való változását tünteti fel, az egyenletesnek tekintett változásnak megfelelően minden grafikon egyenes. Az ábra 4 egymástól független grafikon-pár egyesítése, bennük csak az idő-tengely közös. Az ordináta-tengely 4-féle skálázása – egységük és 0-pontjuk különböző voltára tekintettel – párhuzamos egyeneseken külön-külön van feltüntetve. Az egymemű koordináták grafikonjainak metszéspontja két koncentrikus köröskével van jelölve.



1. ábra

II. A grafikonról a készítendő vázlat céljára közelítőleg leolvasható az égitesteknek a talált 4 egyezési időpontra vonatkozó rektaszcenziója, deklinációja is, a megfelelő pontok az RA - és D -grafikonokon egy köröcskével vannak jelölve. A Hold $3^h 10^m$ -kor érvényes koordinátái azonban kiesnek a grafikon értékkészletéből.

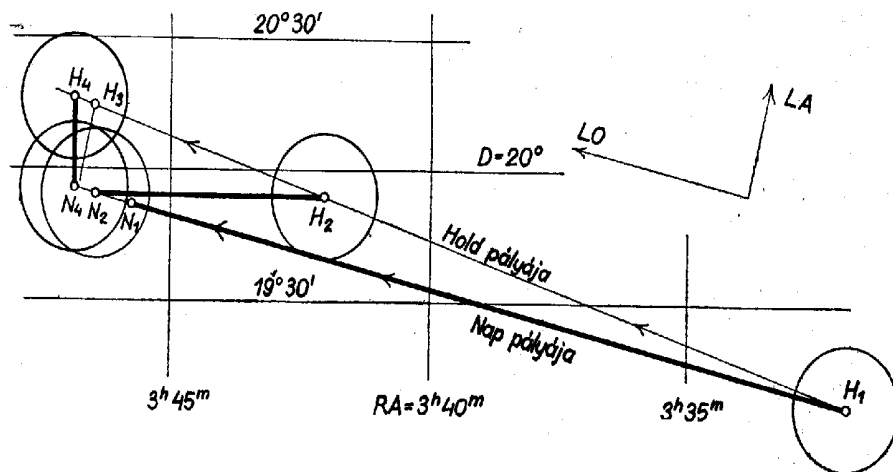
A koordináták több jegyre pontosabb értéke (1)-ből, (2)-ből, ill. (3) bal és jobb oldalából számítható t talált értékei alapján. Ezeket tartalmazza az alábbi táblázat mindjárt óra, percre, ill. fokra átszámítva.

Időpont	Nap		Hold	
	RA	D	RA	D
$3,1672^h$ Lat. -egyezés	$3^h 45,70^m$	$19,866^\circ$	$3^h 31,83^m$	$19,133^\circ$
$7,7108^h$ D-egyezés	$3^h 46,47^m$	$19,906^\circ$	$3^h 42,0^m$	$19,906^\circ$
$9,7123^h$ Long.-egyezés	$3^h 46,8^m$	$19,923^\circ$	$3^h 46,47^m$	$20,246^\circ$
$9,8628^h$ RA-egyezés	$3^h 46,82^m$	$19,924^\circ$	$3^h 46,82^m$	$20,272^\circ$

Vázlatunkon az azonos deklinációjú (szélességi) körök ívét egyenesnek rajzoljuk, úgyszintén az azonos rektaszcenziójú körök (délkörök, gömbi főkörök) íveit is. A délkör 1° -át 30 mm-rel ábrázoljuk. A rektaszcenzió léptékének megállapításában egyrészt az veendő figyelembe, hogy 1^h megfelel 15° -nak, vagyis 5 idő-perc $1,25^\circ$ -nak. Másrészt az, hogy D -adataink 20° körüli értékek, és a képzelt éggömbön a 20° -os deklinációs kör kerülete – mint a földgömbön a 20° -os szélességi köré – (az Egyenlítő és) a délkör kerületéből $\cos 20^\circ \approx 0,94$ -dal való szorzással adódik. Ezért a vízszintes tengelyen 5 idő-percet $1,25 \cdot 30 \cdot 0,94 \approx 35,2$ mm-rel kell ábrázolnunk.

Herényi István (Budapest, I. István g. IV. o. t.)

Deák Jenő (Budapest, Kölcsey F. g. IV. o. t.)



2. ábra

Megjegyzés. Akik annak idején figyelték a szóban forgó fogyatkozást (Magyarországról, azaz $46^\circ - 48^\circ$ északi szélességű helyekről), azok a Holdat a Napkorong alsó széle előtt látták elhaladni. 2. ábránk ezzel szemben a Föld középpontjából – ill. a D -adatoknak megfelelően a Föld felületén kb. a 20° északi szélességű helyekről – látott helyzetet vázolja, a Hold följebb (vagyis az Északi Sark felé) halad a Napnál. (Ezekon a helyeken a fogyatkozást a zenitben látták.) A teljes fogyatkozás sávja – ahol a Nap és Hold középpontja látszólag egybeesett –, Athénen (38° szélesség) és Istambulon (41°) haladt át ($9^h 31^m$ -kor, ill. $9^h 46^m$ -kor, közép-európai időben $10^h 31^h$ -kor, $10^h 46^m$ -kor).