

moki la tutan aferon, Tamen, en 1943, Grüning raportis ke li ekstraktis el la seralbumina frakcio per etero, grason aŭ lipinon kiu sola estas la portanto de la tuta kontraŭtrombineco¹¹⁾.

Mi finas per kelkaj vortoj kiujn skribis scienculo en la jaro 1673. Ili forte rilatas al laboro en la kampo de sangohemio.

Estas nur unu frazo ... sed iom longa.

„Mi bedaŭras, ho Fajramanto, ke mi devas aldoni al la multego da mal-facilaĵoj, kiujn mi aliloke menciis, kaj kiujn vi eble renkontos kaj tial devos venki dum la serioza kaj efika farado de eksperimenta filozofio, ankaŭ alian malhelpon, kiu eble surprizos tiom kiom ĝi senkuraĝigos vin; kaj ĝi estas ke, krom ke vi trovos multajn el la eksperimentoj publikigitaj de aŭtoroj, aŭ rakontitaj al vi de homoj kun kiuj vi interparolos, falsaj kaj malsukcesaj, vi renkontos kelkajn observojn kaj eksperimentojn, kiuj, kvankam eldiritaj de maltrompemaj aŭtoroj aŭ nemalfidataj observantoj kiel veraj, kaj eble sugestataj de via propra sperto, post plua provado, eble malefektivigos vian atendon, aŭ tute ne havante sukceson, aŭ pro rezulto tre diferenca de tio kion vi atendis.” (Roberto Boyle, en „Pri la malsukceso de eksperimentoj.”)

REFERENCOJ.

- 1) Morawitz. Arch.Klin.Med. [1904], 79, 1, 25, 215.
- 2) Meilanby. J. Physiol. [1917], 51, 396.
- 3) Mellanby. J.Physiol. [1909], 38, 28, 441.
- 4) Mellanby. Proc.Roy.Soc. [1930], 107B, 271.
- 5) Fullerton. Lancet. [1940(ii)] 139, 195.
- 6) Chargaff, Bendich kaj Cohen. J.Biol.Chem. [1944] 156, 161-178.
- 7) Mellanby. Proc.Roy.Soc. [1934], 116B, 1.
- 8) Landsberg. Biochem.Z. [1913], 50, 245.
- 9) Savage kaj Chambers. Nature. [1938], 141, 287.
- 10) Wilson. Amer.J.Clin.Path. [1944], 14, 307-315.
- 11) Grüning. Naturwiss. [1943], 31, 299.

523.442

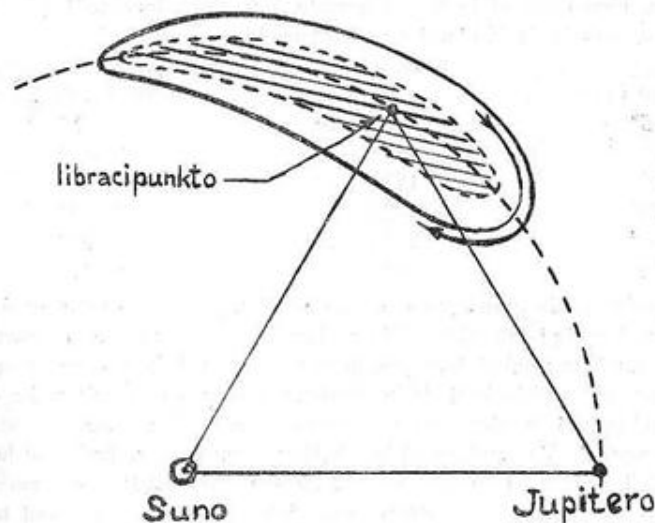
LA TROJANOJ — INTERESA GRUPO DE PLANEDETOJ

De Bruno THÜRING, Karlsruhe i.B. (Germanujo).

En la jaro 1907 la planedeto 588 estis fotografe eltrovata en la observatorio de Heidelberg. Oni nomis ĝin „Achilles” kaj ĝi estis la unua membro de speciala grupo de planedetoj el kiuj 15 hodiaŭ estas konataj. La du lastaj estas eltrovitaj en la jaroj 1949 kaj 1950. Ĉiuj membroj de la grupo havas nomojn de herooj de la trojana milito kaj pro tio ili estas nomataj ankaŭ „trojanoj”. Inter la ĉirkaŭ 1500 planedetoj hodiaŭ konataj la trojanoj havas la plej grandan distancon de la suno kaj la plej malgrandan diurnan moviĝon, escepte de la speciala planedeto 944 *Hidalgo*. Estas tre grave, ke iliaj diurnaj moviĝoj estas preskaŭ egalaj al tiu de Jupitero, kiu havas la plej grandan mason inter la planedoj de la sunsistemo. Sekve la trojanoj

rivoluas ĉirkaŭ la suno preskaŭ en la sama tempo kiel Jupitero, nome en 11,8 jaroj. Krome ili kuradas preskaŭ en la sama orbito kiel Jupitero, 10 el ili ĉiam antaŭ ĝi, la ceteraj ĉiam malantaŭ ĝi. Sed inter ili kaj Jupitero la angula distanco estas pli granda ol 25°. Pro ĉi tiuj kaŭzoj oni nomas ilin ankaŭ „la planedoj de la jupitergrupo”.

Tuj post la eltrovo de *Achilles* la problemo ekestis, ĉu la simileco de la orbitoj de la trojanoj kaj de Jupitero estas nur hazarda kaj nelongtempa. Jam laŭ la ĝenerala mekaniko periodaj moviĝoj akcelataj egaldirekte kaj egalperiode ofte estas treege perturbataj. Oni nomas tiajn fenomenojn mekanika resonanco. Pro la granda simileco de la moviĝoj de Jupitero kaj trojanoj oni povis atendi pli grandajn perturbojn de la trojan-moviĝoj ol ĉiuj ĝis nun konataj perturboj de la planedoj. Sed aliflanke oni sciis per la esploraĵoj de Lagrange, Franca astronomo de la 19-a jarcento, ke teorie ekzistas du konstelacioj de planedeto kuranta egalorbite kun Jupitero, en kiuj ĝi ne estas perturbata de Jupitero. La kondiĉo por tio estas, ke la tri korpoj — suno, Jupitero kaj la planedeto — troviĝu en la verticoj de egallatera triangulo. Ili restas tie, eĉ se la orbitoj estas elipsaj. Tamen, en tiu ĉi kazo la angula distanco de la perihelioj devas esti precize $\pm 60^\circ$.



Spirala kaj reno-forma libraciorbito kaj neenkurebla spaco (ombrostrekita) ĉirkaŭ la libracipunkto. Ili rilatas al observanto restanta en egala situo rilate al la suno kaj Jupitero. La larĝoj de la orbito kaj de la neenkurebla spaco estas desegnitaj 7-oble tro grandaj. Ankaŭ la distancoj inter la orbito kaj la limkurbo estas desegnitaj 25-oble tro grandaj direkte al kaj for de Jupitero. La orbito do reale ĉirkaŭvolvas la neenkureblan spacon multe pli malvaste.

Estas rimarkinde, ke ĉiuj eltrovitaj trojanoj troviĝis proksime al unu el la menciitaj triangul-punktoj. Kiel nun ĉi tiuj planedoj moviĝos?

Charlier, Sveda astronomo en Lund, pruvis antaŭ 50 jaroj, ke la moviĝo de korpo preskaŭ cirkle turniĝanta ĉirkaŭ la suno proksime al triangul-punkto estas tre simila al la movado de pendolo senfrota. Sed unu pendol-periodo daŭras 148 jarojn. Cetera la orbitoj de ĉiuj planedetoj, se ili estas rigardataj el triangulpunkto, estas elipsoj tre longe streĉitaj ĉirkaŭ tiu punkto kiel centro. Ilia elcentro estas 0,98. La pli grandaj aksoj kuŝas en la orbito de Jupitero ĉirkaŭ la suno. Sekve la trojanoj dum la 148-jara „libracio” elkuras nur malmultege el la jupiter-orbito kaj dum la unua duona daŭro de la libracio ili havas iomete malpli grandan, dum la alia iomete pli grandan orbit-akson ol Jupitero.

Certe jam per la 20-jara komparado de ĉi tiu teoria libracio kun la observita orbito de speciala trojano (659 *Nestor*) grandaj diferencoj aperis kaj la penso estiĝis, ke simile al pendolmovado de granda amplitudo ankaŭ la periodoj de la libracioj devas pligrandiĝi kune kun pligrandiĝo de la sving-amplitudoj. Nova teoria pritraktado de la problemo fare de l' aŭtoro en 1929 konfirmis ĉi tiun supozon. La sekvanta tabelo montras, kiel ege la periodoj dependas de la grandeco de la amplitudo. Ekzemple al la planedeto 1437 *Diomedes*, libracianta el la triangulpunkto (aŭ „libracipunkto”) pli ol 24° al Jupitero, periodo de 160 jaroj estas atribuenta.

Amplitudo en la direkto al Jupitero	Periodo = daŭro de la libracio	Amplitudo en la direkto for de Jupitero
5°	148.2 jaroj	5°
10°	149.0 „	11°
20°	153.9 „	30°
30°	172.6 „	60°
35°	215.7 „	90°
36°	294.0 „	110°

Sed rezultis ke la grandamplitudaj libraciorbitoj ankaŭ estas tre malsimilaj al la elipsaj orbitoj laŭ Charlier. Jam E. Brown, usona astronomo mortinta antaŭ malmultaj jaroj, teorie esplorante kaj kalkulante la spacojn enkureblajn de la planedetoj de la sunsistemo, ricevis la rezulton, ke ĉirkaŭ la triangulpunktoj troviĝas po unu spaco neenkurebla, varie granda por diversaj trojanoj. Ĝia amplekso ĉirkaŭ la libracipunkto en la direkto al Jupitero estas malpli granda ol en la kontraŭa direkto. Nesimetrio konforma rezultis ankaŭ rilate al la libraciorbitoj mem. Sekve la daŭroj, dum kiuj trojano troviĝas en la sunproksima kaj sunmalproksima partoj de sia orbito estas malegale longaj. La libraciorbitoj sekve montriĝis reno-formaj, kiel oni vidas el la figuro kaj la tabelo. Kune kun tio rezultis ankaŭ la amplitudo plej granda de 36,1° direkte al Jupitero kaj la supra kaj malsupra limoj de diurnaj moviĝoj de 322 kaj 276 arksekundoj. Nur planedetoj kun diurnaj moviĝoj inter ĉi tiuj limoj apartenas al la trojan-grupo kaj libracias ĉirkaŭ unu el ambaŭ triangul-punktoj.

Estas rimarkinde ke la diurnaj moviĝoj de ĉiuj trojanoj hodiaŭ konataj estas tre malproksime de ĉi tiuj limoj kaj ke ankaŭ ekstere troviĝas nenia planedeto proksime al ili. La planedetoj najbaraj al la trojanguro estas: direkte al la suno 279 *Thule* (diurna moviĝo 405”), direkte al Saturno 944 *Hidalgo*, la planedeto plej distanca de la suno (diurna moviĝo 255”). Pro tio la trojanoj dokumentiĝas kiel „amaso” da korpoj disigitaj de la aliaj.

Laŭ la ĝisnunaj teoriaj esploradoj estas ankoraŭ nepre ne certe, ĉu la ekvilibro de triangulkonstelacio Jupitero-suno-trojano estas stabila aŭ nestabila. Preciza nombra kalkulo rilate al speciala kazo fare de la aŭtoro montris, ke la libraciorbito ne estas fermita kurbo, sed ke la planedeto troviĝas post la libracio en iomete pli granda distanco de la libracipunkto ol antaŭe.

Sed hodiaŭ estas nedecidite, ĉu ĝenerale la libraciorbitoj spirale kuras **eksteren**, kiel montriĝis ĉe la menciita speciala kazo. Tamen, se orbito sub specialaj kondiĉoj spirale kuras **internen**, oni povas diri, ke la jam menciitaj neenkureblaj spacoj, enhavantaj la libracipunkton, limigos tian tendencon ĉiokaze. Sed **eksteren** oni ne povas doni konforman limon.

Fine tabelo montru, kiel la libraciorbitoj de 13 trojanoj disituitas en la ĉirkaŭaĵo de la libracipunktoj. La du ceterajn oni ne povas ĝis nun enordigi tiamaniere.

Amplitudo en la direkto for de Jupitero	Nombro de trojanoj
0°—5°	0
5°—10°	4
10°—15°	3
15°—20°	2
20°—25°	1
25°—30°	1
30°—35°	0
35°—40°	2

La tabelo montras la nombrojn de la trojanoj kies amplitudoj troviĝas en la indikitaj kvingradaj intervaloj. Laŭ hodiaŭa scio neniuj planedeto troviĝas en la plej proksima ĉirkaŭaĵo de la libracipunktoj, sed ili amasiĝas en la amplitudintervalo de 5° ĝis 10° direkte for de Jupitero.

Ni esperu, ke estontece la eltrovo de novaj trojanoj kaj la evoluado de la teorio de ilia moviĝo akcelos la esploron de ĉi tiu interesa grupo de planedetoj.

LITERATURO.

- C. V. L. Charlier: *Lehrbuch der Himmelsmechanik* II, p. 117, (1907).
 A. Wilkens: *Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, 16. *Abhandlung* (1918).
 E. Brown: *Transactions of the Astron. Obs. of Yale Univ.* 3 1, 81 (1923-1925). *Monthly notices*, 71.
 B. Thüring: *Astronomische Nachrichten*, 235 17 (1929); 238 357 (1930); 243 181 (1931), 279 kajeroj 5/6 (1951).
 Aprilo 1951.