

Werk

Label: Other

Jahr: 1934

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?31311028X_0063|log83

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Matematicko-fyzikální kroužek v Bratislavě konal dne 26. ledna 1934 schůzi, na níž přednášel prof. JOSEF KRÍŽEK: O vektorovém počtu.

Zprávy.

Schůze výboru konaná dne 31. ledna 1934. Zemřel čestný člen prof. dr. B. Procházka. — VI. rada ing. J. Mareš s chotí věnovali 500 Kč Marešovu fondu. — Zvolena komise: Březina, Petíra, Šmok, aby pracovala na přípravách k pořádání kursu pro profesory reálných oborů. — Prof. dr. Březina otiskne v Rozhledech ukázkou z chystané knihy: Stručné dějiny fyziky s ukázkami ze spisů jejích klasiků. — Jednáno o úpravě Ročenky hvězdářské, jež odkázána komisi: Guth, Mašek, Nušl, Ryšavý. Dr. Vlad. Guth zvolen spoluredaktorem. — Podána zpráva o stavu tisku publikací a o tržbě do konce prosince. — Žádosti o výměnu Časopisu odevzdány knihovníkům, aby podali o nich návrh.

Kaučký, Úvod do počtu pravděpodobnosti a teorie statistiky vyšel v lednu 1934. Čítá 79 stran formátu 8° se 7 obrázky. Cena brož. výt. Kč 14,—.

Červenka, Aritmetika pro I. třídu středních škol, 7. vydání upravené podle osnov z r. 1933, ppl. Kč 11,— bylo schváleno vnesením MŠO ze dne 18. října 1933, čís. 119072-II-1, a právě se tiskne. Jakmile bude dotištěno, pošleme ukázkové výtisky ředitelstvím všech středních škol.

Červenka-Bučan, Aritmetika pro III. třídu střed. škôl, 2. vyd. upravené podle osnov z r. 1933, se sází. Budou tudíž pro příští školní rok na skladě slovenská vydání Červenkovy Aritmetiky pro I. až III. třídu.

Vojtěch, Geometrie pro IV. třídu středních škol, 7. vydání upravené podle osnov z r. 1933, je v aprobačním řízení.

Pánům správcům fyzikálních sbírek dovolujeme si oznámiti, že objednávky z ciziny jsou v nynější době spojeny s mimořádnými potížemi. Přísné předpisy devisové a celní jednak zdržují vyřízení objednávky, jednak si vynucují zvýšenou opatrnost, aby značné výlohy nebyly nakonec marné. K tomu přistupují nyní i kursové změny, takže je nezbytno při každé věci nejprve zjišťovati cenu a výlohy a pak teprve objednat, při čemž ještě není vyloučeno, že dovoz nebude povolen. Doporučujeme tudíž, aby byly z ciziny objednávány jenom věci, které se v ČSR vůbec nevyrábějí, a upozorňujeme, že naše výrobky jsou rovnocenné výrobkům zahraničním a že také naše výrobky lze dodávati v různém provedení podle přání objednatelova, tedy jak za ceny ceníkové, tak i za ceny nižší nebo vyšší, podle předepsané úpravy. Neračte tudíž přirovnávati různé výrobky pouze podle ceny, ale také podle jakosti a provedení. Že úpravami měnovými pozbývají platnosti ceny zahraničních výrobků, pokud jsou v našem ceníku uvedeny, je samozřejmé.

u sportovních do 4000/min., u nákladních 800—3000, podle okolností. Speciální skupinu tvoří motory automobilů závodních, které mají i přes 7000 obr./min. Tato značně velká točivá rychlost je příčinou velké výkonnosti se zřetelem k váze stroje.

Všechny dnešní motory pracují s kompresí směsí většinou podle čtyřtaktního principu, jen mizivý počet motorů upotřebí dvojtaktu. Princip spalovacího motoru automobilního je jistě znám.

Čtyřtaktní motory pracují v oběhu, určeném dvěma obrátkami hřídele. Postup je tento:

1. takt nasávání směsi,
2. takt komprese směsi
3. takt expanse hořících plynů,
4. takt výfuk spálených plynů.

Abý tento postup mohl být proveden, musí čtyřtaktní motory mít ve válci ventily nebo šoupátka.

Dvojtaktní motory pracují v oběhu, určeném jedinou obrátkou hřídele. Spálené plyny jsou z válce vytlačovány čerstvou směsí při vyplachování válce, přičemž se zároveň děje jeho plnění. Těchto motorů je několik druhů; nejobvyklejší je motor tříkanálový. Dvojtaktní motory nemají ventilů, rozvod plynů děje se kanály, rozváděnými přímo pístem nebo dvěma písty, z nichž jeden je pomocný a pracuje s předstihem.

Čtyřtaktní automobilní motory dělíme na ventilové a šoupátkové. Dnes převládá motor ventilový; dosahuje se jím všech žádaných vlastností: tichosti běhu, výkonnosti, značné bezpečnosti provozu a ekonomie. Tak je tomu též u motoru šoupátkového, ale tento klade na

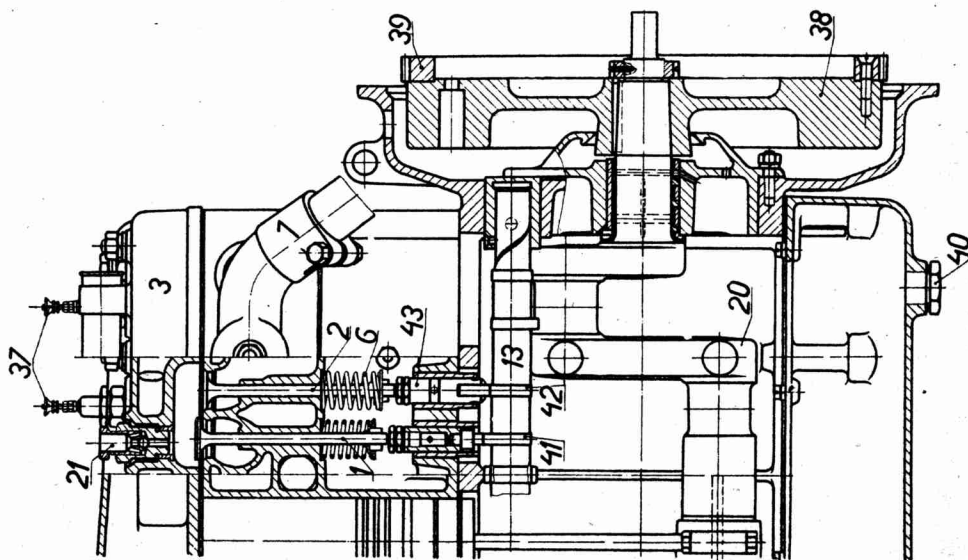
tovární výrobu značnější nároky. Nejednodušší jednoválcový motor takřka vymizel, ale vyskytuje se přece. Nejmenší obvyklý počet válců jsou dva, a to buď v řadě, nebo častěji s osami protilehlými a s klikami na 180°, t. zv. motor „flat-twin“, který je velmi dobře vyvážen a velmi pravidelně pracuje. Tohoto motoru upotřebí na př. továrna Tatra u malého vozu. Nejčastěji přichází však motor čtyřválcový, který má buď všechny válce v řadě, neb ojedinelé tvoří dvojici „flat-twin“. Oba typy mají pravidelný sled explozí,

V obr. 2 (str. 4 a 5) je pohled na podvozek osobního automobilu; jednotlivé součásti jsou označeny číslicemi a jejich pojmenování je připojeno.

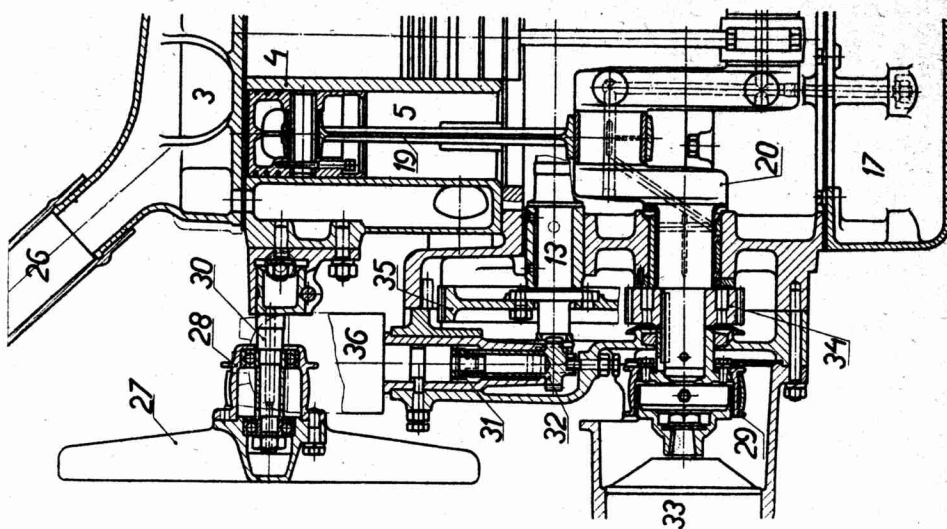
Hnací motor automobilu.

Dnes používané motory mají dosti velký počet obrátek, u osobních cestovních aut asi do 3000/min.,

1 = výfukový ventil; 2 = ssací ventil; 3 = víko válce s prostorem Ricardovým; 4 = válcový blok; 5 = píst motoru; 6 = ventilová pružina; 7 = výfukové potrubí; 8 = zalitý kanál od karburátoru k ssacím ventilům; 9 = výfukové hrdlo; 10 = přípojka t. zv. hlídače mazání; 11 = karburátor Zénith; 12 = kladka nárazníku; 13 = rozvodový (váčkový) hřídel; 14 = hnací šroubové kolečko olejového čerpadla; 15 = hnací rotor olejového čerpadla; 16 = spodek klikové komory; 17 = uzávěrka hrdla s filtrem pro nalévání oleje, zároveň odvodušovací kompresní ventilek; 18 = ojnice motoru; 19 = klikový hřídel; 20 = de-24 = víko prostoru ventilových pružin; 25 = hrdlo na potrubí; 23 = ochranná trubka kabelů zapalovacích; 22 = příružný šroub výfukového odvodu vody do chladíče; 26 = gumová hadice (přípojka k chladíči; 27 = ventilátor na chlazení; 28 = řemenice ventilátoru s ložisky; 29 = hnací řemenice pro ventilátor; 30 = výstředný čep, držící ventilátor; jeho natačením napíná se řemen; 31 = zubová spojka na pohon přerušovačů a rozdělovačů pro bateriové zapalování; 32 = svislý hřídelík se šroubovým kolečkem na pohon rozdělovačů a přerušovačů bateriového zapalování; 33 = dynamo; 34 = hnací kolo na pohon rozvodového hřídele; 35 = ozubené kolo, nasazené na rozvodový hřídel; 36 = přerušovač a rozdělovač jisker pro bateriové zapalování; 37 = zapalovací svíčky; 38 = setrvačnický motor; 39 = ozubený věnec pro záběr startéru (spouštěče); 40 = zátky na vypouštění oleje z klikové komory; 41 = výfuková váčka; 42 = ssací váčka; 43 = nárazník ventilu; 45 = olejový tlakový kanál od olejového čerpadla do ložisek; 46 = rám vozu; 47 = těsnění mezi svrškem a spodkem klikové komory; 48 = svršek klikové komory.



Obr. 16. Řez čtyřválcovým motorem „Praga“.

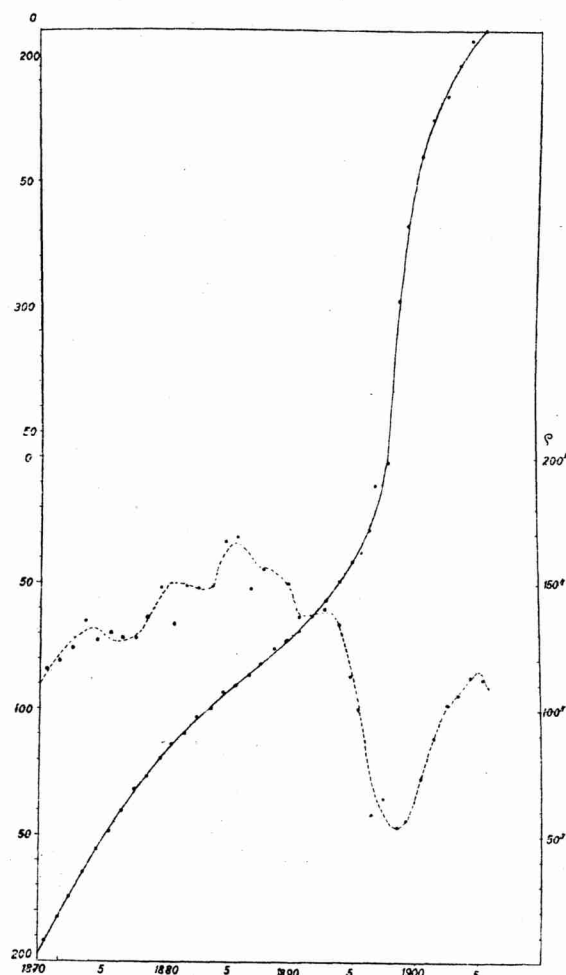


Obr. 17. Řez čtyřválcovým motorem „Praga“.

	θ °	ϱ "		θ °	ϱ "
1870,54	192,0	1,16	1890,54	68,8	1,37
71,52	182,5	1,19	91,56	62,5	1,38
72,54	174,3	1,24	92,60	56,0	1,41
73,55	164,7	1,35	93,74	47,6	1,34
74,58	155,4	1,27	94,70	40,7	1,14
75,57	148,5	1,30	95,38	37,1	1,01
76,53	140,3	1,28	96,53	10,2	0,59
77,57	132,7	1,28	97,51	1,2	0,66
78,54	126,5	1,36	98,58	297,0	0,54
79,56	119,3	1,48	99,30	267,2	0,57
1880,52	113,9	1,34	1900,54	239,0	0,74
81,53	109,5	1,49	01,56	225,3	0,90
82,54	103,0	1,48	02,59	216,4	1,03
83,60	99,3	1,49	03,53	203,7	1,07
84,59	93,0	1,67	04,55	193,6	1,14
85,58	90,0	1,69	05,61	189,3	1,13
86,60	86,6	1,48			
87,60	81,4	1,56			
88,58	75,7	1,68			
89,56	72,9	1,50			

Tyto hodnoty převedeme nyní grafickou interpolací na začátky let. Obr. 4 je sám sebou dosti jasný, takže nepotřebuje bližšího výkladu. Podotýkám jen, že na vodorovné ose jsou nanesena léta, na levém okraji posíční úhly ve stupních, na pravém vzdálenosti v setinách sekundy. Samozřejmě by v konkrétním případě bylo nutno mít zřetel také k váze jednotlivých bodů (počtu pozorování v nich sjednocených). Výsledek této interpolace je shrnut v tabulce:

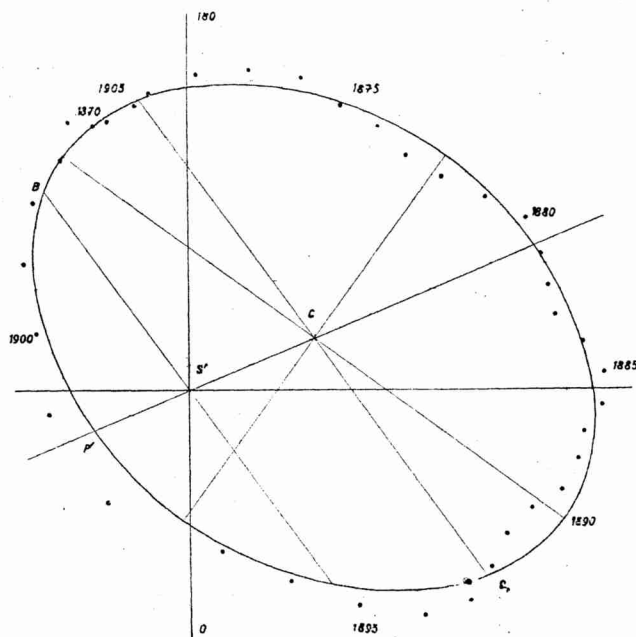
	θ	ϱ		θ	ϱ
1870	197,0	1,11	1890	71,0	1,44
71	187,0	1,18	91	66,0	1,38
72	178,5	1,25	92	60,0	1,39
73	169,5	1,29	93	53,0	1,39
74	160,5	1,32	94	46,0	1,29
75	152,5	1,29	95	38,0	1,09
76	144,5	1,27	96	27,5	0,86
77	137,0	1,27	97	11,0	0,65
78	130,0	1,31	98	328,0	0,56
79	123,0	1,40	99	280,0	0,56
1880	117,0	1,49	1900	250,5	0,65
81	111,5	1,50	01	233,0	0,82



Obr. 4.

82	106,5	1,49	02	221,0	0,96
83	101,5	1,48	03	210,0	1,04
84	97,0	1,57	04	199,5	1,10
85	92,5	1,65	05	192,5	1,16
86	88,0	1,64			
87	84,0	1,58			
88	79,5	1,57			
89	75,0	1,53			

Tyto polohy zaneseme nyní do soustavy polárných souřadnic θ, ρ se středem S' . Vzniklémi body proložíme elipsu, aby co nejlépe k nim se přimykala a při tom vyhovovala 2. zákonu Keplerovu (obr. 5). Elipsu nutno rýsovat s největší pečlivostí a ve velkém měřítku: zdar výpočtu závisí na její přesnosti. V obr. 5 změříme nyní úsečky CS' a CP' a vypočteme $CS' : CP' = \varepsilon$. Dostáváme



Obr. 5.

$\varepsilon = 0,568$. Mezi nekonečným počtem tětiv, které lze vésti bodem S (ohniskem skutečné elipsy!) jest jedna, která jest bodem S půlena (SB). Jest to průmět kolmice v ohnisku skuteč. elipsy vztyčené na velkou osu. K této tětivě položíme rovnoběžku bodem C — to jest průmět malé osy. Nyní změříme úhleměrem úhly $OSP' = \alpha$, $OS'B = \beta$ a dále změříme úsečky $CP' = a'$, $CQ'_0 = b'$.

Dostáváme:

$$\alpha = 293,0^\circ, \quad \beta = 215,3^\circ; \quad a' = 0,95'', \quad b' = 1,16''.$$

Pro rovnici (8) potřebujeme ještě b_1^2 . Jak výše uvedeno, jest $b'_1 = b' \sqrt{1 - \varepsilon^2}$, odtud snadno

$$\begin{aligned} b_1'^2 &= 1,9865, & b_1'^2 - a'^2 &= 1,084, & \alpha - \beta &= 77,6^\circ, \\ a'^2 &= 0,9025, & b_1'^2 + a'^2 &= 2,889, & \alpha + \beta &= 148,4^\circ. \end{aligned}$$

Z rovnice (8):

$\log (b'^2 - a'^2)$	0,03503	
$\operatorname{colog} (b'^2 + a'^2)$	9,53925	
$\log \tan (\alpha - \beta)$	0,65785	$148,4 - 2\Omega = 59,6^\circ$
$\log \tan (\alpha + \beta - 2\Omega)$	0,23213	$\Omega = 44,4^\circ$

Z rovnice (10):

$\log \tan (\alpha - \Omega)$	0,40683
$\log \tan (\beta - \Omega)$	9,19971
	<u>1,20712</u>

$$\log \tan \omega = 0,60356$$

$$\omega = 104,0^\circ$$

Z rovnice (12):

	0,40683
	9,19971
	<u>9,60654</u>
$\log \cos i$	$= 9,80327$
i	$= 50,5^\circ$

V případě pohybu zpětného (retrográdního) zavedeme $\omega' = 360 - \omega$.

Z rovnice (11):

$\log a'$	9,97772	
$\log \cos (\alpha - \Omega)$	9,56215	n
$\log \sec \omega$	0,61632	n
$\log a$	0,15619	$a = 1,43''$

Nyní zbývá ještě vypočísti oba elementy dynamické T a P . Postup bude tento: Z rovnice (14) vypočteme pravou anomálii v , dosadíme do rovnice (15), z níž obdržíme excentrickou anomálii E , z níž plyne, jak jsme ukázali, μ , T a P . K výpočtu je třeba aspoň dvou posičních úhlů Θ , Θ' příslušných k datům τ , τ' . Pro kontrolu a ke zvýšení přesnosti vezmeme ještě třetí p. úhel Θ'' , příslušný k datu τ'' . Výpočet zařídíme podle následujícího, snadno srozumitelného schématu.

Shrňme nyní nalezené výsledky a srovnajme je s elementy, které obdržel *Lewis* a nověji (1917) *Comstock*.

	Lewis:	Comstock:
$T = 1899,7$	$T = 1898,3$	$T = 1898,77$
$P = 34,84$	$P = 35,15$	$P = 34,46$
$\varepsilon = 0,568$	$\varepsilon = 0,556$	$\varepsilon = 0,458$
$\Omega = 44,4^\circ$	$\Omega = 44,0^\circ$	$\Omega = 51,6^\circ$
$\omega = 104,0^\circ$	$\omega = 105,4^\circ$	$\omega = 113,3^\circ$
$i = 50,5^\circ$	$i = 50,7^\circ$	$i = 47,5^\circ$
$a = 1,43''$	$a = 1,44''$	$a = 1,35''$
μ retrogr.	μ retrogr.	μ retrogr.

Shoda je tedy jistě uspokojivá. Jedině pro T vychází hodnota poněkud veliká, což ostatně přímo ukazuje obr. 5, z něhož je patrné, že průchod periheliem nastal během r. 1898. Tato neshoda

mezi výpočtem a grafem je poučným ukazatelem stupně přesnosti užité elipsy.

	1904	1875	1870
τ	199,5	1525	197,0
Θ			
$\log \tan (\Theta - \Omega)$	9,66669 <i>n</i>	0,48565 <i>n</i>	9,71462 <i>n</i>
$\log \sec i$	0,19673	0,19673	0,19673
$\log \tan (\omega' + v)$	9,86342 <i>n</i>	0,68238 <i>n</i>	9,91135 <i>n</i>
⁶⁾ $\omega' + v$	143,9°	101,7° + 360°	140,8° + 360°
v	-112,1°	205,7°	244,8°
$\log \tan \frac{1}{2}v$	0,17183 <i>n</i>	0,64185 <i>n</i>	0,19749 <i>n</i>
$\log \sqrt{\frac{1-\varepsilon}{1+\varepsilon}}$	9,72007	9,72007	9,72007
⁷⁾ $\log \tan \frac{1}{2}E$	9,89190 <i>n</i>	0,36192 <i>n</i>	9,91756 <i>n</i>
$\frac{1}{2}E$	-37,94°	113,50°	140,41°
$\log \varepsilon$	-75,88°	227,00°	280,82°
$\log \sin E$	9,75435	9,75435	9,75435
$\log \varepsilon \sin E$	9,98668 <i>n</i>	9,86413 <i>n</i>	9,99221 <i>n</i>
$\varepsilon \sin E$	9,74103 <i>n</i>	9,61848 <i>n</i>	9,74656 <i>n</i>
$E - \varepsilon \sin M = M$	-0,55085 = -31,56°	-0,41540 = -23,80°	-0,55790 = -31,97°
$M - M'$	-44,32	250,80°	312,79°
$P = 360 \cdot \frac{\tau' - \tau}{M - M'}$	—	295,12°	357,11°
$M\tau'$	—	35,40	34,28
$M'\tau$	—	477523	595552
$M'\tau - M\tau'$	—	-83100	-82878
T	—	-560623	-678430
	—	1899,6	1899,8

⁶⁾ Úhel $\omega' + v$ ve sloupcích „1875“ a „1870“ nutno zvětšiti o 360°, protože příslušné polohy vztahují se na předcházející oběh družice, jejíž pohyb je retrográdní.

⁷⁾ Excentr. anomalie E a pravá anomalie v mají nutně stejné znam.

K úplné orientaci o poměrech dvojhvězdné soustavy zbývá nyní ještě určití délku velké poloosy dráhy v astr. jednotkách (= poloměr zemské dráhy) a hmotu soustavy po př. jednotlivých složek. Značí-li A délku velké poloosy v astr. jednotkách, pak jest podle definice paralaxy $A = a/p$. K výpočtu hmoty uijeme 3. zákona Keplerova v té formě, jak jsme jej uvedli na začátku tohoto článku:

$$\frac{A^3}{(m_1 + m_2) P^2} = C.$$

Stejně platí však pro soustavu Slunce — Země (hmota Slunce = 1, v. poloosa z. dr. = 1)

$$\frac{1}{(1 + m') P'^2} = C.$$

A tudíž, zanedbáme-li hmotu Země m' a vezmeme-li rok za časovou jednotku,

$$\frac{A^3}{(m_1 + m_2) P^2} = 1.$$

Je-li dále Δ vzdálenost hvězdy od Slunce, tu

$$\frac{(A/\Delta)^3}{(m_1 + m_2) P^2} = (1/\Delta)^3.$$

Ježto však $A/\Delta = a$, $1/\Delta = p$ paralaxa dvojhvězdy, jest dále

$$m_1 + m_2 = \left(\frac{a}{p}\right)^3 \left(\frac{1}{P}\right)^2.$$

Paralaxa hvězdy ζ Herculis byla často měřena. Přijmeme-li hodnotu, kterou *J. Haas*⁸⁾ obdržel ze souhrnu novějších měření, totiž $p = 0,098''$ a dosadíme-li za a a P hodnoty právě vypočtené, obdržíme ihned

$$m_1 + m_2 = 2,57 \text{ hmot slunečních.}$$

Je patrné, že toto číslo velmi citlivě závisí na a i p .

Ve skutečnosti obě složky popisují okolo společného gravitačního centra podobné elipsy, jejichž rozměry jsou obráceně úměrny hmotám obou těles. Jsou-li a_1 , a_2 velké poloosy obou drah, tu $a_1 + a_2 = a$ a $a_1 : a_2 = m_2 : m_1$. Známe-li tedy z pozorování poměr a_1/a_2 rozměrů obou drah, můžeme určit i obě hmoty jednotlivě. Pro ζ Her nalezl *Van den Boss*⁹⁾ $m_2/m_1 = 0,43$, což s hořejším vztahem dává

$$m_1 = 1,8, \quad m_2 = 0,8.$$

⁸⁾ Die nächsten Fixsterne. Veröf. d. Univ. Sternw. Berlin-Babelsberg, III, 3, S. 43. 1923.

⁹⁾ Podle E. Bernewitz, Üb. d. Dichten d. Doppelsterne. A. N. 213. 1.