

Werk

Label: Periodical issue

Jahr: 1933

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?31311028X_0062|log118

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

ROZHLEDY MATEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÉ

PŘÍLOHY K ČASOPISU

PRO PĚSTOVÁNÍ MATEMATIKY A FYSIKY

PRO STUDUJÍCÍ ŠKOL STŘEDNÍCH

ROČNÍK 41.

REDIGUJÍ:

Dr. FRANTIŠEK VYČICHLO, Dr. ALOIS WANGLER.

ROČNÍK XII.



V PRAZE.

Tiskem a nákladem Jednoty československých matematiků a fyziků.

1933.

Inž. EM. ČERMÁK:

MOTOCYKL

V tisku :

Prof. Ing. Emil Čermák

MOTOCYKLOVÝ SPORT.

Příloha

k „Rozhledům matematicko-přírodovědeckým“.

Ročník 12-1932/33.

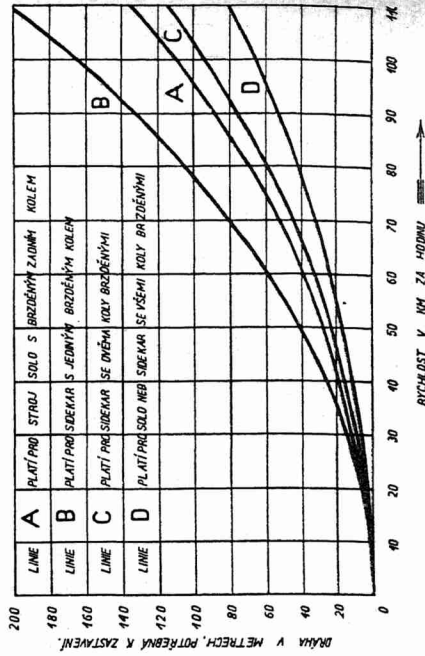
Jednota československých matematiků a fysiků
v Praze.

ných strojů, a výrobou zabývá se tam asi 80 továren, z nichž některé jsou největšími strojnými a hutnickými podniky vůbec, jako na př. „B. S. A.“ (Birmingham Small Arms Co), která zaměstnává 35000 lidí. Poměrně nejméně továren má Amerika, ale jsou to podniky, dodávající do celého světa. Ve Francii zmohl se motocykl v posledních čtyřech letech k nehušenému rozmachu; jsou tam továrny, jako na př. známá továrna na letecké motory „Gnome Rhôné“, které dodávají sta strojů týdně. Rovněž i v Německu, kde se výrobou zabývají proslulé továrny „B. M. W.“ (továrna známých leteckých motorů) a velká strojírna „Deutsche Werke“, jejíž stroje „D—Rad“ jsou známy i u nás.

Motocykl patří k nejrychlejším vozidlům vůbec, jak nás o tom přesvědčují zajímavé zkoušky ve Francii a Německu. Poslední rekordní jízda byla pořádná v Německu strojem továrny „B. M. W.“ a jezdec Henne dosáhl se strojem o obsahu tolika 750 cm^3 rychlosti asi 216 km/hod . Motor měl výkonnost asi 70 koní a byl k němu připojen kompresor, takže plnění válece dělo se pod tlakem. Nyni staví se podobný pokusný stroj v Anglii a jim doufají Angličané výkon Němců překonati.

72 m, a poněvadž mnohé z běžných strojů velikosti 500 cm^3 jsou schopny těchto rychlostí, je vidět, že brzdy hrají při jízdě s motocyklem velmi důležitou úlohu. U běžných strojů, při nichž nejsou brzdy v nejlépeším stavu, bývají doběhy až dvojnásobné.

Palivo dodává se karburátoru z nádrčky nad motorem. Tyto nádrčky obsahují dnes jen benzin; dříve mivaly oddělení pro olej, ale od doby, kdy se používá oběhového mazání s t. zv. suchou motorovou skříní, dává se olejová nádržka zvlášť. Při tomto způsobu mazání má motor dvě olejová



Obr. 23. Souvislost mezi rychlostí motocyklu a dráhou při brzdění (t. zv. doběhem).

čerpadla; jedním z nich se olej tlačí do motoru, hlavně do klikového čepu, rozvodu, odstříkuje pak na píst a válec, hromadí se dole v klikové skříní a je druhým čerpadlem odšťavněn zpět do nádrčky po náležité filtraci. Poněvadž je kliková skříní stále vyprazdňována, můžeme do motoru zavádět daleko více oleje než při mazání splachovacím. Odstřavní čerpadlo je totiž výkonnější než čerpadlo při-
víděcí. Je zajímavé, že klikové ložisko, ačkoliv je válečkové a zlátnlivé by nepotřebovalo mnoho mazání, musí být přesto

tlumiče ze svévole, a pak ovšem působí výfuk takového rychloběžného motoru veliký hluk. Chybu je však nutno hledat u dopravních úřadů, které přestupky proti dopravním nařízením trestají mírně nebo jich vůbec nestíhají. Ve skutečnosti běží moderní motocykl tak tiše, jako moderní automobil.

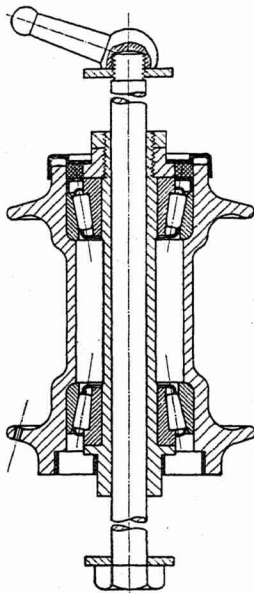
Největší oblibě těší se dnes stroje jednoválcové, jednak pro svou jednoduchost a poměrnou lehkost, jednak i proto, že vynikají poměrně značnou specifickou výkonností. Americké stroje jsou většinou dvou nebo čtyřválcové, anglické jednoválcové. Z dvouválcových motorů používá se buď typů s váleci protilehlými, t. j. postavenými proti sobě na 180°, nebo osvědčeného motoru tvaru V. U některých dvojtaktních strojů jsou oba válce rovnoběžně vedle sebe. Tříválcových strojů se nepoužívá. Nejdokonalejší řadový typ čtyřválcový, propagovaný moderními konstruktéry, byl nejvíce vyvinut v Americe, která tyto stroje dodává běžně ve značném množství pro potřebu policie. Naprosto uspokojivé není však otáčka čtyřválcového motoru dosud rozřešena, vadí hlavně poměrně vysoká výrobní cena, někdy i poměrně vysoká váha, přesahující často 200 kg . Pro sport a cestování pro jednoho jezdce stačí úplně velikost motoru 250 cm^3 , ale přesto dává se přednost univerzálnímu stroji o obsahu válece 500 cm^3 , který utáhne lehce i přívěsný vozík čili sidecar. Pro přívěsný vozík do těžkého terénu volí se všeobecně stroje silnější, 750 až 1000 cm^3 , v Americe až 1200 cm^3 . Americké stroje mají poměrně veliké obsahy, ale nižší komprese, takže běží pružněji.

K dnešnímu stavu dopravovali se konstruktéři hlavně zkušenostmi ze závodů na dlouhých tratích. Nejvýznačnější zkouškou jsou slavné závody o cenu „Tourist Trophy“ na ostrově Manu v Anglii, kde jednou většinou tovnými jezdci na trati 300—350 km dlouhé. K závodům se staví speciální stroje, a podle získaných zkušeností pracuje se na modelech pro příští rok.

V posledních letech rozšířilo se používání motocyklu netušnou měrou, a to nejen pro sportovní turistiku, ale i pro vozbou užitkovou. Nejlépe je to vidět ve statistice k nám dovezených cizích strojů, která udává roční číselní přes 6000 strojů. Jako je Francie zemí automobilismu, jest Anglie zemí motocyklismu. V Anglii je přes 300000 zapsa-

mazáno velmi vydatně. Odstředivou silou odstředí se se toliž z něho olej tak energicky, že je toto ložisko v krátkém čase úplně suché.

Běžná kola jsou vytvořena z náboje s válečkovými ložisky a z ocelové plechové obruče (rátku), vzájemně spojených napařnými dráty z niklové oceli. Aby bylo možno vůli ložisek lépe regulovati, používá se ložisek stavitelných nebo kuželkových ložisek „Timken“. Pneumatiky, kterých se dnes upotřebí, jsou většinou nízkotlakové (balonové) s drátem, zapuštěným do okrajů pláště. Obruč má vystředné prohloubení, do něhož se zapustí při navlékání okraj pláště pneumatiky. Tento způsob má výhodu, že při prasknutí



Obr. 24. Řez nábojem předního kola, motocyklu se stavěcími kuželkovými ložisky „Timken“.

duše nemůže pneumatika s obruče spadnouti a tím se mezi nebezpečné zablokování kola.

Všechny stroje mají dnes úplnou elektrickou výbavu, skládající se z dynamu, akumulátorové baterie, hlavního reflektoru se zatemňovacím zařízením, elektrické houkačky a j. V nejnovější době jeví se snaha odstraniti magnetku a nahraditi ji přerušovačem s indukční cívkou. Je to systém používaný hlavně u amerických automobilů. Jeho výhodou je snadné spouštění motoru, intenzivní jiskra a nízká cena. Toto zařízení mají motocykly americké továrny Harley-Davidson, z našich domáckých stroje „Praga“ a továrny V. Michl ve Slaném.

Stroje se dnes opatřují skoro všechny tachometrem, který ukazuje okamžitou jízdní rychlost a počet projetých

kilometrů; bývá poháněn od běžných kol nebo přímo z převodové skříně.

Dnešní snahou továren na motocykly je postavit stroj nejen výkonný, ale i trvanlivý a tiše běžící. Výkonnost dnešních strojů je taková, že poskytuje vlastně velikou rezervu hnačí síly. I trvanlivostí bylo dosaženo v dostatečné míře; některé starší stroje mají ujetu až 200000 km. Bezhloucnost běhu vztahuje se ke dvěma bodům: hledí se do-



Obr. 25. Kontrola součástek v anglické továrně na motocykly „Triumph“. Kontroluje se nejen správnost předepsaných měr a tolerancí, ale i tvrdost a předepsané vlastnosti materiálu.

sáhnouti bezhloucnosti mechanismu a bezhloucnosti výfuku. V poslední době hromadí se mnoho stížností na hluk, způsobovaný motocykly ve městech. Tlumení výfuku u moderních motocyklů je však ve skutečnosti bezvadné, ale jezdcí se domnívají, že tlumič působí protitlak a ztrátu výkonnosti, a proto jej často odmontují. Mnohdy se nepoužívá

Obsah. — Sommaire.

	Strana
Arnošt Dittrich: Kalendář Mayů. (Le calendrier des Mayes.) . . .	47
Em. Klír: O parních turbinách. (A la turbine à vapeur.) . . .	57, 115
Vl. Knichal: O Gaussových číslech. (Sur les nombres de M. Gauss.)	74, 101
Mar. Haas: Plocha hyperbolické výseče. (L'aire d'un secteur de la hyperbole.)	9
Rud. Marek: Lemniškata. (Le lemniscate.)	4
B. Pavlík: O ladičkovém generátoru. (Sur un générateur au diapason.)	84
Vlad. Pilát: Elektrický transformátor. (Un transformateur.) . . .	18, 44
Jan Roháček: Elipsy na nepřímkové rotační ploše 2. stupně. (Sur les éllipses placées sur les surfaces de rotation, 2 ^e degré et qui ne sont pas gauches.)	76
V. Santholzer: Měření intesity pronikavého (kosmického) záření ve velkých výškách. (Pokusy Regenerovy.) (La mesure de l'in- tensité de la radiation pénétrante (cosmique) dans les grandes hauteurs d'après les expériences de M. Regener.)	91, 109
Ota Setzer: O kuželosečkách majících společné ohnisko. (Sur les coniques uniconfocales.)	29
Václav Skalický: O úrokování nepřetržitém. (Sur l'intérêt continu.)	1
Jar. Šlechta: O intenzitní stupnici. (Sur l'échelle de l'intensité de l'éclairement.)	35
Josef Štěpánek (Tábor), J. Fajtl: Z geometrie trojúhelníka. (Quel- ques notes sur le triangle.)	40
Karel Tužil: Motorový let. (Un vol á moteur.)	10
Al. Wangler: Pomůcky k rýsování kuželoseček. (Les instruments qui servent à dessiner les coniques.)	79, 105
Mosaika. (Mélanges.)	22, 66, 98, 121
Přehled. (Revue.)	22, 66, 98, 121
Úlohy. (Problèmes à résoudre.)	25
Řešení úloh. (Les problèmes résolus.)	125
Seznam řešitelů. (Les noms des étudiants qui ont envoyé les solu- tions des problèmes.)	140
Vypsání cen za řešení. (Concours.)	28
Udělení cen. (Prix décernés.)	140
Příloha: E. Čermák: Motocykl. (La motocyclette.)	str. 1—30

6000 kW ve staré (původní) turbíně. Účinnost „předřazené“ turbíny budiž 70%, generátoru 90,5%. Jaká bude spotřeba páry pro kWh, vztážená na výkon obou agregátů. (Ztráty tepelné při přechodu z jedné turbíny do druhé zanedbávejme.)

Úloha 3. Jak velká je spotřeba uhlí pro 1 kWh

- a) turbíny podle úlohy 1.,
- b) soustrojí podle úlohy 2.

Spálením 1 kg uhlí vyvine se 6000 kalorií. V kotlích využije se 77% tohoto tepla. Teplota napájecí vody je 30° C (tepelný obsah vody je tedy 30 kal./kg). V kotlích je stav páry: 13 atm. abs., 325° C resp. 40 atm. abs., 425° C (příslušné tepelné obsahy podle IS diagramu).

PŘEHLED.

Mosaika.

Prof. Dr. Vlad. Novák.

Superuniversita. Když se můj nejstarší bratr Rudolf učil zámečnictví u pana mistra Novotného, vznikla ve mně školáku otázka, jak se žák vyučí na učitele. A tak se mi dostalo prvního poučení o školském tom žebříčku, kterému se na konci říká „*akademická dráha*“. Když jsem pak sám touto drahou prošel a jako novopečený universitní docent dostal se do ciziny, shledal jsem nevyhnutelnou nutnost dalšího „učení se“. Vysoké školy, mají-li vyhovět rostoucím požadavkům denního života, který si žádá nejen důkladně vzdělaných učitelů, ale také teoreticky náležitě připravených odborníků, zdokonalují a vyvíjejí se v jednotlivých fakultách, zakládají laboratoře a opatřují je moderními přístroji a pomůckami, otevírají semináře s odbornými knihovnami a starají se tak nejen o vlastní dorost, ale i vědecký pokrok v různých povoláních. V tomto dalším vzdělávání hotových doktorů a inženýrů jsou začátky „vyšší vysoké školy“ — superuniversity, kterou právě zakládají v Americe při *Princetonské* universitě (založené v polovici 18. století ve státě New Jersey.). Pro začátek užito bude daru, který věnovali Louis Bamberger a jeho sestra paní F. Fuldová v částce 5 milionů dolarů, t. j. asi 170 milionů Kč. Intelektuálním původcem této superuniversity je Dr. Abraham Flexner z New Yorku, jenž má vůdčí postavení ve všeobecném výchovném ústavu Rockefellerově a jenž pro novou universitu, nazvanou skromně „The Institute for Advanced Study“ („Ústav pro pokrok ve studiu“), sestavil potřebné stanovy a rozvrhy. Základním heslem nového ústavu je „*přísné, vytrvalé a hluboké*“

myšlení“. Podmínky přijetí nečiní rozdílů národnostních, plemených, náboženských a pohlaví. Uchazeč nemusí ani prokázat, že je doktorem nebo inženýrem, dokáže-li jen svými pracemi, že bude schopným chovancem ústavu. Pro jednotlivé učitele superuniversity nepřipadne nikdy více než 10 studentů. Práce soustředěna bude na půl roku souvislého studia a laboratorních výzkumů. V druhé polovině roku bude student úplně volný a očekává se, že se věnuje práci na jiném místě podle své volby a záliby. Všichni příslušníci nové university budou zbaveni jakékoliv starosti hmotné; o výživu, ubytování, ošacení atd. bude tak úplně postaráno, že se každý vyvolenému předmětu může úplně věnovati. Ačkoliv odpočinku a tělesným cvičením bude věnováno dosti času, nebude mít nový ústav *sportovních zařízení*, studentských klubů a pod. a nebude ani přijímati pozvání jiných universit na sportovní zápasy a pod. Je to ustanovení pochopitelné každému, kdo poznal, jak se v poslední době tělesná výchova na vysokých školách v Americe nemírně přehání.

První oddělení, jež má býti v nové universitě otevřeno, je oddělení *matematické*. Povedou je prof. Albert Einstein a Oswald Veblen, který působí jako vynikající matematik světového jména na Princetonské universitě po 27 let. Einsteinovi bude k ruce Dr. Walter Mayer z Berlína a Veblenovým asistentem bude Dr. J. L. Vanderslice. Dalšími profesory budou Dr. Hermann Weyl, profesor matematiky na götingenské universitě, a Dr. J. Waddell Alexander z Princetonu. Ústav bude umístěn v nejnovější krásné universitní budově a teprve později budou stavěny laboratoře a nová zařízení podle zkušeností prvních let. Organizace „superuniversity“ založena je na zkušenostech učiněných v podobném smyslu jinde v Americe. Podobné cíle sledují starší ústavy: *Lékařská škola Johns Hopkinsova* v Baltimore, *Rockefellerův ústav pro lékařské výzkumy*, *Národní badatelská rada* („National Research Council“) a *Technologický ústav* v Passadeně. Abraham Flexner, o němž jsme se již dříve zmínili jako organisátoru nového ústavu, ukázal ve svém spise „*University v Americe, Anglii a v Německu*“ (1930) na četné nedostatky a nezdravé výstřelky zejména amerických universit a došel podrobným studiem dosavadních zařízení k trvalým výsledkům, na jejichž základě slibuje nový ústav mnoho prospěchu v další výchově vysokoškolského dorostu a zaručuje vědecký pokrok. Také na evropských universitách zařízení byly ústavy a laboratoře, do nichž vstupují lidé s hotovým vysokoškolským vzděláním, aby prohloubili svoje odborné vědění a věnovali se řešení zvláštních otázek vědeckých. Některé takové ústavy jsou státní, ale většinou založeny jsou ze soukromých darů a věnování, namnoze také továrny a průmyslové závody zřizují laboratoře a výzkumné ústavy pro vědecké i praktické studium úloh,

kteře znamenají zlevnění výroby, zdokonalení výrobků a pod. To všecko jsou jen potěšitelné doklady neustálého vývoje a vědeckého pokroku, který se nedá vtěsnati do starých, ustálených forem, ale hledá si nové cesty. Americký pokus o vyšší universitu svědčí o tom, že jest na čase organisovati a upravovati vyšší vzdělání, aby se pokud možno jistě a rychle pokračovalo i ve vrcholcích vědy.

Generátory milionových napětí. Umělá zářeni, která se mají podobati přirozeným zářením radioaktivních látek, vyžadují strojů, jež poskytují napětí několika milionů voltů. Pánové T. E. Allibone, F. S. Edwards a D. B. Mac Kenzie v Manchesteru sestrojili takový generátor, tři metry vysoký a půldruhého metru v průměru, který dává napětí 3 *milionů voltů*. V technologickém ústavu v Roundhillu (ve státě Massachusetts) dokončuje Van de Graaff veliký elektrický stroj, jehož vybiječe mají aluminiové duté koule o průměru 4,5 m a který při napětí 10 *milionů voltů* dává proud 2 milliampérů. Duté konduktory váží každý 1½ tuny a je v nich místa pro několik pozorovatelů. Je to při pokusech s elektrickým tímto obrem *nejbezpečnější* místo!

Křemenové hodiny. Při tomto názvu napadne Vám asi malá tepelná roztažnost křemene, a hodiny, které mají křemenové kyvadlo jako přesný regulátor svého chodu. Mám na mysli jiné, nové *elektrické* hodiny, které sestavili Scheibe a Adelsberger (1932) v říšském, fysikálně technickém ústavu v Charlottenburgu a které se osvědčily jako velmi přesný chronometr. Regulátorem čili „kyvadlem“ těchto hodin je křemenový piezoelektrický oscilátor, jež popsal již r. 1923 Cady a Pierce. Je to křemenová pravoúhlá tyčinka 1,5 mm silná, 3 mm vysoká a 91 mm dlouhá. První rozměr je ve směru elektrické osy, druhý ve směru optické osy, třetí ve směru neutrální osy krystalu. Tyčinka je upevněna ve dvou uzlových místech, jež vznikají při podélném jejím rozechvění, a je i s elektrodami, které spolu s tyčinkou představují kondensátor, uzavřena ve vzduchoprázdném prostoru. *Mechanické* kmity tyčinky vynutí se pomocným periodicky proměnným elektrickým polem a při stejném kmitočtu vyvolají se *resonanci* kmity stálého kmitočtu. Scheibe a Adelsberger použili druhého, podélného vlastního kmitu křemenového oscilátoru a nabyli tak stálého kmitočtu 60 000 cyklů. Stálost tohoto kmitočtu záleží na stálosti *teploty* křemenového oscilátoru a proto bylo toto zařízení vloženo do dvojitého thermostatu, kterým se dosáhne neproměnné teploty na $\pm 0,002^{\circ}$! Kmity křemenového oscilátoru vyvolají a udržují se elektronovou lampou a zesilují se dvojím lampovým zesilovačem a přeměňují se postupně třemi lampovými zařízeními na 10 000, 1000 a konečně na 333 cyklů. Poslední lampový kruh, jímž probíhá střídavý proud 333 cyklů, pohybuje synchroním motorem, který v zesilovacím, zvláštním

okruhu dává jednotlivé, kondensátorové výboje, kterými jsou způsobeny časové značky.

Veškeré toto elektrické zařízení připojuje se na městskou síť střídavého proudu o 220 voltech napětí a zvláštními akumulátory je postaráno o to, aby kolísání napětí v síti, po př. i přerušení městského proudu nemělo vlivu na chod hodin. Sestaveny byly zatím dvojí křemenové hodiny. První hodiny byly srovnávány po půl roku s časovými mezinárodními signály a ukázalo se, že změna denního chodu je sotva 0,002 sec. Oboje hodiny srovnávány vzájemně a nalezena vzájemná změna pouze 0,0003 sec za den. Tato čísla nasvědčují, že v elektrických hodinách křemenových sestaven je obzvláště přesný *chronometr*, který se vyrovná a možná že i předčí nejjemnější, přesné chronometry kyvadlové. Při tom mají nové hodiny tu výhodu, že lze časové jejich udání snadno rozváděti a přenášeti graficky tam, kde se vyžaduje přesného měření časového.

Hlubiny a dno Atlantického oceánu. Více než dvě třetiny povrchu zemského je pokryto vodou moří a zahaleno našim očím. Střední výška všech zemských masivů nad hladinou moře je toliko 840 m, střední hloubka oceánů jest naproti tomu 4420 m. Jsou to ohromné plochy, které unikají lidské zvědavosti. Oko lidské proniklo do hloubky nejvýše 200 m, která jest však zcela nepatrná u srovnání s hloubkou 6000 m. Z úlovek hlubinných sítí se dovídáme, že i v těchto propastech, kam sluneční paprsek již neproniká a kde panuje hrozný tlak 600 atmosfér, jest ještě život. O tvářnosti dna oceánů nás poučují hloubková měření. Z výsledků starších údajů o hloubce moří vznikla představa, že dno Atlantického oceánu jest vyrovnané, ploché, nejvýše jen povlovně zvlněné. V této domněnce nás utvrzovala skutečnost, jinak nesporná, že nesmírná spousta bahna, písku a jiných minerálií, stále po miliony let přinášená vodami řek tekoucích do moře, vyrovnává jeho dno, vyplňuje doliny a tvoří nesmírnou a jednotvárnou pláň. Nejnovější dokonalá měření mořských hloubek však ukazují pravý opak.

V poslední době se provádějí akusticky na tomto principu: Na dno lodi jest vmontována kovová membrána, která vysílá zvukový náraz směrem ke dnu; zvuk šíří se vodou, naráží na dno, a po odrazu vrací se k lodi, kde je zachycován přijímací membránou a telefonicky registrován. Opravdovou předností této metody je její rychlost. Měření lze provést za každého počasí a za jízdy lodi; teoreticky lze vykonati na trati každých 14 vteřin jedno měření.

Získaný bohatý materiál akustickým měřením, poskytl nám obraz dna Atlantického oceánu. Máme před sebou fantastický výhled na mohutná pásma velehor, která jsou přerývána propastmi.

Tak mnohé hory na dně mořském dosahují výšky 5000 m, dokonce v Jižním oceánu až 8500 m. (Vyňato z časopisu »Vynálezy a pokroky«.)

ŘEŠENÍ ÚLOH.

(Texty úloh zde řešených jsou otištěny v 1. čísle Rozhledů matem.-přírodovědeckých letošního ročníku.)

Z matematiky.

1. úl. Řešil p. *Jan Kazimour*, VII. r. v Písku.

Budiž V průsečík přímek m, n , \overline{VX} osa úhlu (m, n) , dále $\overline{AA_1}$ kolmice z bodu A spuštěná na \overline{VX} . Sestrojíme \overline{VZ} tak, aby $\sphericalangle A_1VZ = 45^\circ$. Přímka \overline{VZ} je afinní s přímkou m . Je-li P průsečík přímek $m, \overline{AA_1}$, dále Q průsečík přímek $\overline{VZ}, \overline{AA_1}$, pak jest $\overline{A_1P} : \overline{A_1Q} = b : a$. Sestrojíme na přímce $\overline{AA_1}$ bod C tak, aby $\overline{A_1A} : \overline{A_1C} = \overline{A_1P} : \overline{A_1Q}$. Pak je C bodem afinním k bodu A . Osa úsečky \overline{VC} protne \overline{VX} ve středu elipsy, t. j. ve středu kosočtverce žádaného. Tím je úloha řešena.

2. úl. Řešil p. *V. Münz*, VII. rg. v Prostějově.

Ježto můžeme psáti $4 = \frac{1}{3}(10 - 1)$, $44 = \frac{1}{3}(100 - 1)$, atd., bude součet n členů $s_n = \frac{1}{3}(10 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^n) - \frac{1}{3}n$. Tedy:

$$s_n = \frac{1}{3} [10^n (10 - 1) - n].$$

3. úl. Řešil p. *Arnošt Knöpfmacher*, VII. rg. Trenčín.

Jeden dotykový bod elipsy (ktorá má tvar středový) s parabolou dostaneme riešením ich rovnic, pri čom diskriminant musí byť rovný nule. Tým dostávame vzťah

$$b^2 p^2 - a^2 (p^2 - a^2) = 0.$$

Píšme $b/a = u$. Dla toho bude

$$a^2 = p^2 (1 - u).$$

Plocha hľadanej elipsy je

$$P = \pi ab = \pi a^2 u = \pi \cdot p^2 (1 - u^2) \cdot u = \pi p^2 (u - u^3).$$

$$\frac{dP}{dp} = P' = \pi p^2 (1 - 3u^2).$$

Pre P_{max} musí platiť $1 - 3u^2 = 0$ čiže

$$u = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}, \quad a = \frac{1}{3} p \sqrt{6}, \quad b = \frac{1}{3} p \sqrt{2}.$$

Hľadaná elipsa má rovnicu

$$3x^2 + 9y^2 = 2p^2$$

a jej plocha

$$P_{max} = \frac{2}{9} \pi p^2 \sqrt{3}.$$

4. úl. Řešil p. *Martin Baumann*, VII. tř. rg. v Domažlicích.

Křivost paraboly $x^2 = 2ky$ v bodě $M(x, y)$ je:

$$\frac{1}{R} = \frac{y''}{(1 + y'^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{k^2}{(x^2 + k^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{\cos^3 \varphi}{k}, \text{ při tom}$$

$$y' = \frac{x}{k} = \operatorname{tg} \varphi; \quad y'' = \frac{1}{k}.$$

Vzdál. ohniska $F\left(0, \frac{k}{2}\right)$ od tečny v bodě M je $d_1 = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + k^2} = \frac{k}{2 \cos \varphi}$; vzdál. od normály je:

$$d_2 = \frac{x}{2k} \sqrt{x^2 + k^2} = \frac{k \sin \varphi}{2 \cos^2 \varphi}.$$

Volíme-li za počátek bod M a za osu ξ tečnu, pak pro ohnisko $F(\xi, \eta)$ platí:

$$\xi = \frac{k \sin \varphi}{2 \cos^2 \varphi}, \quad \eta = \frac{k}{2 \cos \varphi}, \quad \frac{k}{\cos^3 \varphi} = p.$$

Vyloučíme k a φ

$$\xi^2 + \eta^2 = \frac{p\eta}{2}.$$

Ohniska parabol leží na kružnici dotýkající se osy X a jdoucí ohniskem dané paraboly.

5. úl. Řešil p. *Arnošt Knöpfmacher*, VII. rg. Trenčín.

Vrcholy dvojestředového štvoruholníka označme A, B, C, D ; střed kružnice vpisanej nech je S , opisanej S' , $\overline{SS'} = m$. Vedme priamku \overline{AS} , ktorá rozpoluje oblúk \widehat{BD} v bode E , podobne priamka \overline{CS} rozpoluje protiležiaci oblúk \widehat{BD} v bode F . \overline{EF} je potom priemerom kružnice opisanej. Priamka $\overline{SS'}$ preutne opisanú kružnicu v bodoch G, H . Keď je $\sphericalangle BAD = \alpha$, bude $\sphericalangle BAE = \sphericalangle DAE = \frac{1}{2}\alpha$. Potom platí $\overline{AS} \sin \frac{1}{2}\alpha = \rho$, $\overline{CS} \cos \frac{1}{2}\alpha = \rho$. Z toho $\overline{AS} \sin \frac{1}{2}\alpha = \overline{CS} \cos \frac{1}{2}\alpha$. Pretože platí $\overline{AS} : \overline{CS} = \overline{FS} : \overline{ES}$, je tiež $\overline{FS} \sin \frac{1}{2}\alpha = \overline{ES} \cos \frac{1}{2}\alpha$.

Teraz uvažujme trojuholníky ES_1S a FS_1S , kde $\overline{ES_1} = \overline{FS_1} = r$, $\overline{SS_1} = m$ a $\sphericalangle ES_1S = \sphericalangle (2R - FS_1S) = \varphi$. Dľa vety Carnotovej platí:

$$\begin{aligned} \overline{ES}^2 &= m^2 + r^2 - 2mr \cos \varphi, \\ \overline{FS}^2 &= m^2 + r^2 + 2mr \cos \varphi. \end{aligned}$$

Sčítaním obidvoch rovníc dostaneme $\overline{ES}^2 + \overline{FS}^2 = 2(m^2 + r^2)$. Dosadením za \overline{FS} z rovnice $\overline{FS} \sin \frac{1}{2}\alpha = \overline{ES} \cos \frac{1}{2}\alpha$, dostaneme po upravení

$$\overline{ES}^2 = 2(m^2 + r^2) \sin^2 \frac{1}{2}\alpha.$$

Platí $\overline{AS} \cdot \overline{ES} = \overline{GS} \cdot \overline{HS}$. Umocníme celú rovnicu na druhú a dosadíme: $\overline{AS} = \frac{\rho}{\sin \frac{1}{2}\alpha}$, $\overline{ES}^2 = 2(m^2 + r^2) \sin^2 \frac{1}{2}\alpha$, $\overline{GS} = r - m$, $\overline{HS} = r + m$.

Tým dostaneme $2\rho^2(r^2 + m^2) = (r^2 - m^2)^2$.

6. úl. Řešil p. *Jan Navrátil*, VII. rg. v Litovli.

V trojúhelníku, který vznikne mezi průvodiči a osou platí:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} &= \sqrt{\frac{(s - b_1)(s - c_1)}{s(s - a_1)}}, \\ \operatorname{tg} \frac{\psi}{2} &= \sqrt{\frac{(s - c_1)(s - a_1)}{s(s - b_1)}}. \end{aligned}$$

kde
$$s = \frac{a_1 + b_1 + c_1}{2} \text{ a } c_1 = 2e.$$

Je dále:

$$s = \frac{a_1 + b_1 + 2e}{2} = \frac{2a + 2e}{2} = a + e.$$

Znásobením obou hořejších vztahů dostaneme:

$$\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} \operatorname{tg} \frac{\psi}{2} = \frac{s - c_1}{s} = \frac{a - e}{a + e}$$

a z toho hledaný vztah:

$$\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} \operatorname{tg} \frac{\psi}{2} = \frac{1 - \frac{e}{a}}{1 + \frac{e}{a}} = \frac{1 - \varepsilon}{1 + \varepsilon}.$$

7. úl. Řešil p. *Anton Huša*, VII. Masarykovo rg., Bratislava.

Znásobením kongruencii

$$p - 1 \equiv -1 \pmod{p}, \quad p - 2 \equiv -2 \pmod{p}, \quad \dots, \quad p - k + 1 \equiv k - 1 \pmod{p},$$

máme kongruenciu

$$(-1)^{k-1} \cdot (k-1)! \equiv (p-1) \cdot (p-2) \cdot (p-3) \dots (p-k+1) \pmod{p}.$$

Znásobíme-li túto kongruenciu so samozrejmovou kongruenciou

$$(p-k)! \equiv (p-k)! \pmod{p},$$

dostaneme

$$(-1)^{k-1} (k-1)! (p-k)! \equiv (p-1)! \pmod{p}.$$

Podľa vety Wilsonovej je

$$(p-1)! \equiv -1 \pmod{p};$$

dosadíme-li do pôvodnej kongruencie, dostaneme

$$(-1)^{k-1} (k-1)! (p-k)! \equiv -1 \pmod{p} \text{ čiže}$$

$$1 + (-1)^{k-1} (k-1)! (p-k)! \equiv 0 \pmod{p}.$$

8. úl. Řešil p. *Jan Navrátil*, VII. rg. v Litovli.

V čtyřúhel. dvojtředovém splývá průsečík úhlopříček s průsečíkem spojnic dotýčných bodů na protilehlých stranách. Proto podle věty Pythagorovy plyne:

$$d_1^2 + x^2 = (2\rho)^2, \quad d_2^2 + y^2 = (2\rho)^2, \quad \text{kde } x = 2u \sin \omega \text{ a } y = 2u \cos \omega.$$

Po dosazení a sečtení máme:

$$d_1^2 + d_2^2 + 4u^2 = 8\rho^2, \text{ čiže:}$$

$$\frac{d_1^2 + d_2^2}{4} = 2\rho^2 - u^2.$$

Odečtením a po úpravě plyne druhý vztah:

$$\frac{d_1^2 - d_2^2}{4} = u^2 \cos 2\omega.$$

9. úl. Řešil p. *Jaroslav Vaněk*, VIII. rg., Sušice.

Body P (paty kolmic z ohniska k tečnám) leží na kružnici o středu S (střed kuželosečky) a poloměru a . Nejmenší možná kružnice, která protíná

obě tečny, je kružnice dotýkající se tečny vzdálenější. Dotykový bod je vrcholem hledané kuželosečky.

Ohniska dostaneme, vztyčíme-li kolmice v průsečících kružnice s druhou tečnou. Padnou-li ohniska dovnitř vrcholů, dostaneme elipsu, padnou-li vně, vznikne hyperbola. Splynou-li ohniska s vrcholy, dostaneme elipsu, jejíž $b = 0$. Leží-li bod na ose úhlu daných tečen, elipsa přejde v kružnici.

10. úl. Řešil p. *Leo Kalvoda*, VIII. rg. v Litovli.

Budte $\varrho_a, \varrho_b, \varrho_c$ poloměry kružnic připsaných, ϱ poloměr kružnice vepsané, r opsané. Rovnice 3. stupně vyžaduje

$$x_1 + x_2 + x_3 = -m, \quad x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = n, \quad x_1x_2x_3 = -p.$$

Je-li pak $\varrho_a = x_1, \varrho_b = x_2, \varrho_c = x_3$ a platí-li

$$\frac{1}{\varrho} = \frac{1}{\varrho_a} + \frac{1}{\varrho_b} + \frac{1}{\varrho_c}, \quad 4r = \varrho_a + \varrho_b + \varrho_c - \varrho,$$

pak

$$\varrho = \frac{\varrho_b\varrho_c + \varrho_a\varrho_c + \varrho_a\varrho_b}{\varrho_a\varrho_b\varrho_c} = -\frac{n}{p} \quad \text{a} \quad r = \frac{\varrho_a + \varrho_b + \varrho_c - \varrho}{4} = \frac{n - mp}{4p}.$$

11. úl. Řešil p. *Jakub Gabovič-Gaboj*, VIII. rrg., N. Bohumin.

Kořeny rovnice musí mít tvar $\pm u, \pm v$ tak, že na př. v pořádku $-v, -u, u, v$ tvoří arit. řadu s diferencí d . Jest pak $-u + d = u, u + d = v$ a odtud: $u = \frac{1}{3}d, v = \frac{2}{3}d$. Součin všech kořenů $u^2v^2 = \lambda^2$ čili $\frac{1}{3}d^2 = \lambda$.

Součet dvojnásobných součinů je $-u^2 - v^2 = -(3\lambda + 2)$ čili $\frac{1}{3}d^2 = 3\lambda + 2$.

Eliminací d^2 jde $\lambda = 6$, takže rovnice $x^4 - 20x^2 + 36 = 0$ má kořeny $-3\sqrt{2}, -\sqrt{2}, \sqrt{2}, 3\sqrt{2}$.

12. úl. Řešil p. *Jan Kazimour*, VII. r. v Písku.

Zavěšme-li klence ve vrcholu, v němž se stýkají tři ostré úhly hranové, z nichž každý jest α , svírá každá ze tří hran, v tom vrcholu se sbíhajících, s nití úhel φ , od každé stěny pak má nit odchylku ψ .

Z rovnostranného sférického trojúhelníku, jehož strany jsou α , plyne:

$$\sin \varphi = \frac{2 \sin \frac{1}{2}\alpha}{\sqrt{3}}, \quad (1)$$

$$\sin \psi = \frac{\operatorname{tg} \frac{1}{2}\alpha}{\sqrt{3}}. \quad (2)$$

K určení úhlu α pak máme rovnice

$$6a^2 \sin \alpha = 144, \quad (3)$$

$$a^2v \sin \alpha = 18\sqrt{39}, \quad (4)$$

kde a je hrana klence, v jeho výška:

$$v = \sin \omega;$$

ω pak vyplývá ze sférického trojúhelníka rovnostranného o stranách α , v němž je sférickou výškou

$$\cos \omega = \frac{\cos \alpha}{\cos \frac{1}{2}\alpha} = 2 \cos \frac{1}{2}\alpha - \frac{1}{\cos \frac{1}{2}\alpha},$$

$$\sin \omega = \sqrt{1 - 4 \cos^2 \frac{1}{2}a + 4 \frac{1}{\cos^2 \frac{1}{2}a}} = \sin \frac{1}{2}a \sqrt{3 - \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2}a}.$$

Je tedy

$$v = a \sin \frac{1}{2}a \sqrt{3 - \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2}a},$$

$$a^3 \sin a \sin \frac{1}{2}a \sqrt{3 - \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2}a} = 18\sqrt{39}.$$

Dosazením za a z rovnice (3) obdržíme po náležité úpravě

$$64 \operatorname{tg}^3 \frac{1}{2}a - 192 \operatorname{tg} \frac{1}{2}a + 117 = 0.$$

Tuto rovnici lze psát takto:

$$64 \operatorname{tg}^3 \frac{1}{2}a - 27 - 192 \operatorname{tg} \frac{1}{2}a + 144 = 0,$$

$$4^3 \operatorname{tg}^3 \frac{1}{2}a - 3^3 - 48 (4 \operatorname{tg} \frac{1}{2}a - 3) = 0,$$

$$(4 \operatorname{tg} \frac{1}{2}a - 3) [16 \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2}a + 12 \operatorname{tg} \frac{1}{2}a + 9 - 48] = 0,$$

$$(\operatorname{tg} \frac{1}{2}a)_1 = \frac{3}{4}, (\operatorname{tg} \frac{1}{2}a)_{2,3} = \frac{-3 \pm \sqrt{165}}{8}.$$

Úloze vyhovuje kořen $\operatorname{tg} \frac{1}{2}a = \frac{3}{4}$. Pak jest:

$$\sin \varphi = \frac{2\sqrt{3}}{5}, \quad \varphi = 43^\circ 51' 13\frac{1}{2}''.$$

$$\sin \psi = \frac{\sqrt{3}}{4}, \quad \psi = 25^\circ 39' 32''.$$

Zavěsíme-li však klence ve vrcholu, v němž se stýkají dva tupé úhly hranové a jeden ostrý, svírá každá ze tří hran s nítí úhel λ , stěna s ostrým úhlem má od niti odchylku μ , kdežto stěny s tupým úhlem ve vrcholu mají od niti odchylku ν . Pak plyne z rovnoramenného sférického trojúhelníku, jehož základna je a , ramena $180^\circ - a$,

$$\operatorname{tg} \lambda = \frac{2 \cos \frac{1}{2}a}{\operatorname{tg} \frac{1}{2}a \sqrt{4 \cos^2 \frac{1}{2}a - 1}} = \frac{32}{3\sqrt{39}}, \quad \lambda = 59^\circ 39' 08'',$$

$$\cos \mu = \frac{\cos \lambda}{\cos \frac{1}{2}a}, \quad \mu = 50^\circ 50' 08'',$$

$$\operatorname{tg} \nu = \frac{\cos \frac{1}{2}a}{\sqrt{4 \cos^2 \frac{1}{2}a - 1}} = \frac{4}{\sqrt{39}}, \quad \nu = 32^\circ 38' 24''.$$

13. úl. Řešil p. *Martin Baumann*, VII. rg. v Domažlicích.

Střed kružnice leží na výšce, x poloměr kružnice. Platí:

$$0 = \left(\frac{x\sqrt{3}}{2} + \sqrt{2vx - v^2} \right) \left(v - \frac{3x}{2} \right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{v^2}{\sqrt{3}};$$

po odstranění odmocniny a položením $\frac{9x}{2v} = y$, $x = \frac{2}{3}vy$ dostaneme rovnici:

$$y^4 - 18y^3 + 112y^2 - 282y + 247 = 0.$$

Pišme ji:

$$(y^2 - 8y + 13)(y^2 - 10y + 19) = 0.$$

Z toho:

$$y_{1,2} = 4 \pm \sqrt{3}, \quad y_{3,4} = 5 \pm \sqrt{6};$$

je tedy:

$$x_{1,2} = \frac{2}{3}(4 \pm \sqrt{3})v, \quad x_{3,4} = \frac{2}{3}(5 \pm \sqrt{6})v.$$

Poněvadž $v - \frac{2}{3}x > 0$, platí jen x_2 a x_4 .

14. úl. Řešil p. *Jan Kazimour*, VII. r. v Písku.

1. Budiž ohnisko paraboly $F(x, y)$, bod paraboly $A(m, 0)$. Pak jest poloparametr $p = 2\sqrt{x^2 + y^2}$. Osa má směrnici $\operatorname{tg} a = \frac{y}{x}$, takže

$$\sin a = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad \cos a = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

Řídící přímka má rovnici

$$\begin{aligned} X \cos(180^\circ + a) + Y \sin(180^\circ + a) - \sqrt{x^2 + y^2} &= 0, \\ -\frac{xX}{\sqrt{x^2 + y^2}} - \frac{yY}{\sqrt{x^2 + y^2}} - \sqrt{x^2 + y^2} &= 0. \end{aligned}$$

Vzdálenost bodu A od ohniska F se rovná jeho vzdálenosti od řídící přímky

$$\pm \sqrt{(x-m)^2 + y^2} = \frac{mx}{\sqrt{x^2 + y^2}} + \sqrt{x^2 + y^2},$$

z čehož po náležitě úpravě plyne rovnice hledaného geom. místa

$$y^2 = \frac{4x^3}{m-4x}.$$

2. Budiž $t \equiv X - m = 0$ tečna paraboly, jejíž vrchol jest $V(0, 0)$ a ohnisko $F(x, y)$. Vrcholová tečna má rovnici $Y = \frac{x}{y} X$, průsečík tečny t s vrcholovou tečnou $P\left(m, -\frac{mx}{y}\right)$. Kolmice s ohniska na tečnu t má rovnici $Y = y$, takže $y = -\frac{mx}{y}$ neboli $y^2 + mx = 0$, což je rovnice hledaného geom. místa. Je to parabola, která má vrchol v počátku a osu v záporné ose X .

3. Budiž $n \equiv X - m = 0$ normála paraboly. Její průsečík s osou paraboly $Y = \frac{y}{x} X$ jest $Q\left(m, \frac{my}{x}\right)$. Příslušná tečna $Y = y_1$ protíná osu paraboly v bodě $K\left(\frac{xy_1}{y}, y_1\right)$. Poněvadž ohnisko $F(x, y)$ pŕlí úsečku \overline{KQ} , jest $y_1 = \frac{(2x-m)y}{x}$. Délka normály jest

$$\frac{my}{x} - y_1 = \frac{my}{x} - \frac{(2x-m)y}{x} = \frac{2(m-x)y}{x}.$$

Subnormála pak jest $\frac{2(m-x)y}{x} \cdot \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} = 2\sqrt{x^2 + y^2}$, z čehož $y^2 = \frac{x^3}{m-2x}$, což je rovnice geom. místa.

15. úl. Řešil p. *Martin Baumann*, VII. rg. v Domažlicích.

Je:

$$s_{n,x} = \binom{2n-2}{n-1} + \binom{2n-3}{n-1} x + \dots + \binom{n}{n-1} x^{n-2} + \binom{n-1}{n-1} x^{n-1};$$

$$\binom{2n-2}{n-1} = \binom{n-2}{n-2} + \binom{n-1}{n-2} + \dots + \binom{2n-3}{n-2}, \text{ atd. až}$$

$$\binom{n}{n-1} = \binom{n-2}{n-2} + \binom{n-1}{n-2},$$

$$\binom{n-1}{n-1} = \binom{n-2}{n-2}.$$

Můžeme tedy psáti:

$$s_{n,x} = \binom{n-2}{n-2} \frac{x^n - 1}{x-1} + \binom{n-1}{n-2} \frac{x^{n-1} - 1}{x-1} + \dots + \binom{2n-4}{n-2} \frac{x^2 - 1}{x-1} + \\ + \binom{2n-3}{n-2} \frac{x-1}{x-1}, \text{ čili}$$

$$s_{n,x}(x-1) = \binom{n-2}{n-2} x^n + \binom{n-1}{n-2} x^{n-1} + \dots + \binom{2n-3}{n-2} x + \\ + \binom{2n-2}{n-2} - \binom{2n-2}{n-2} - \binom{2n-2}{n-1}; \text{ z toho}$$

$$s_{n,x}(x-1) = \binom{n-3}{n-3} \frac{x^{n+1} - 1}{x-1} + \binom{n-2}{n-3} \frac{x^n - 1}{x-1} + \dots \\ + \binom{2n-3}{n-3} \frac{x-1}{x-1} - \binom{2n-2}{n-2} - \binom{2n-2}{n-1}.$$

Opakujeme též úkon ještě $(n-3)$ krát a položíme $x=2$; je:

$$s_{n,2} = 2^{2n-2} + 2^{2n-3} + \dots + 2 + 1 - \left[\binom{2n-2}{0} + \binom{2n-2}{1} + \dots \right. \\ \left. + \binom{2n-2}{2n-3} + \binom{2n-2}{2n-2} - 1 \right],$$

$$s_{n,2} = 2^{2n-1} - 1 - 2^{2n-2} + 1, \quad s_{n,2} = 2^{2n-2}.$$

$$\text{Přímou: } s_{n,0} = \binom{2n-2}{n-1}; \quad s_{n,1} = \binom{2n-1}{n}.$$

16. úl. Řešil p. *Arnošt Knöpfelmacher*, VII. a rg., Trenčín.

Sčítáním prvních dvou rovnic s dvojnásobkem tretej rovnice a odmocněním dostáváme

$$x + y + z = 0.$$

Ďalej slúčme prvé dve rovnice a dosadíme $z = -x - y$ a podobne rovnicu druhú s dvojnásobkom tretej a dosadíme $x = -y - z$.

Tým dostáváme rovnice:

$$x^2 - y^2 = 2, \quad x^2 - z^2 = -\frac{1}{3}.$$

Riešením týchto dvoch rovnic a rovnice $x + y + z = 0$, čo je už snadné, dostáváme korene:

$$x_{1,2} = \pm \frac{2}{3}, \quad y_{1,2} = \pm \frac{1}{3}, \quad z_{1,2} = \mp 2, \\ x_{3,4} = \pm \frac{1}{3}i\sqrt{3}, \quad y_{3,4} = \mp \frac{1}{3}i\sqrt{3}, \quad z_{3,4} = \pm \frac{1}{3}i\sqrt{3}.$$

17. úl. Řešil p. *Jaroslav Vaněk*, VIII. rrg., Sušice a *Jan Kazimour*, VII. r., Pisek.

I. Pišme: $c - a = m$, $c - b = n$, $c^2 = a^2 + b^2$.

Z těchto tří rovnic dostaneme:

$$a_{12} = n \pm \sqrt{2mn}, \quad b_{12} = m \pm \sqrt{2mn}.$$

Výrazy sestrojíme podle věty Euklidovy.

II. Jak snadno nahlédneme, je poloměr vepsané kružnice $\rho = \sqrt{\frac{1}{2}mn}$, a tedy $b = m + 4\rho$. Na přímku \overline{OX} nanese $\overline{OM} = m$, $\overline{MN} = n$ tak, aby $\overline{ON} = m + n$. Nad \overline{ON} jako průměrem opišeme kružnici K . V bodě M vztyčíme kolmici k \overline{ON} , tato kolmice protne kružnici K v bodě C ; sestrojíme čtverec $CPMQ$, jehož úhlopříčkou je \overline{CM} . Na prodloužení \overline{CP} nanese $\overline{CA} = 4CP + m$. Ke kružnici K_1 opsané kolem bodu M poloměrem \overline{MP} vedeme z bodu A druhou tečnu, jež protne \overline{CQ} v bodě B . $\triangle ABC$ je trojúhelník žádaný.

III. (A.) Označme hledaný trojúhelník ABC , a buď $m > n$. Sestrojme bod A' tak, aby $\overline{CA'} = b$; tedy $\overline{A'B} = m - n = b - a$, a sestrojme dále přímku $p \parallel \overline{A'B}$ ve vzdálenosti $n = c - b$.

Pro bod A platí: $\overline{AB} = c$, $(A \vdash p) = c$, $\sphericalangle (AA', p) = 45^\circ$. Bod A lze tedy sestrojiti jako střed kružnice, která má střed na přímce $\overline{AA'}$, prochází B (ten volíme) a dotýká se přímky p , která od $\overline{A'B}$ má vzdálenost n . Úloha dvojnásobná.

18. úl. Řešil p. Jaroslav Vaněk, VIII. rrg., Sušice.

$$\text{Ze známých vzorců: } ef = ac + bd, \quad \frac{e}{f} = \frac{ad + bc}{ab + cd},$$

dostaneme: $e^2 = \frac{(ac + bd)(ad + bc)}{ab + cd}$. Podle Heronova vzorce:

$$\begin{aligned} O &= \frac{1}{4} \sqrt{(a+b+e)(a+b-e)(a-b+e)(-a+b+e)} + \\ &+ \frac{1}{4} \sqrt{(c+d+e)(c+d-e)(c-d+e)(-c+d+e)} = \\ &= \frac{1}{4} \sqrt{(a^2 + 2ab + b^2 - e^2)(e^2 - a^2 + 2ab - b^2)} + \\ &+ \frac{1}{4} \sqrt{(c^2 + 2cd + d^2 - e^2)(e^2 - c^2 + 2cd - d^2)} \quad \text{čili} \\ O &= \frac{ab}{4(ab+cd)} \sqrt{[(a+b)^2 - (c-d)^2][(c+d)^2 - (a-b)^2]} + \\ &+ \frac{cd}{4(ab+cd)} \sqrt{[(c+d)^2 - (a-b)^2][(a+b)^2 - (c-d)^2]}. \end{aligned}$$

Z toho

$$O = \frac{1}{4} \sqrt{(a+b-c+d)(a+b+c-d)(c+b-a+b)(c+d+a-b)}.$$

Označíme-li $\frac{a+b+c+d}{2} = s$, je:

$$O = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}.$$

19. úl. Řešil p. Jan Kazimour, VII. r. v Pisku.

Pišme:

$$S = \sum_{k=1}^n (2k-1)^2 (2n-2k+1) = \sum_{k=1}^n 2n(2k-1)^2 - \sum_{k=1}^n (2k-1)^3,$$

$$\begin{aligned}
S &= 2n \sum_{k=1}^n (4k^2 - 4k + 1) - \sum_{k=1}^n (8k - 12k^2 + 6k^3 - 1), \\
S &= 8n \sum_{k=1}^n k^2 - 8n \sum_{k=1}^n k + 2n^2 - 8 \sum_{k=1}^n k^3 + 12 \sum_{k=1}^n k^2 - 6 \sum_{k=1}^n k + n, \\
S &= 2n^2 + n - (8n + 6) \frac{n(n+1)}{2} + (8n + 12) \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \\
&\quad - 8 \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2, \\
S &= \frac{n^2(2n^2+1)}{3}.
\end{aligned}$$

20. úl. Řešil p. Jan Kazimour, VII. r. v Písku.

Poněvadž výšky $v_a = \frac{2P}{a}$, $v_b = \frac{2P}{b}$, $v_c = \frac{2P}{c}$ mají býti racionální, musí býti obsah P racionální. Jsou-li strany trojúhelníku $b-1$, b , $b+1$, jest $P = \sqrt{\frac{1}{3}b(\frac{1}{3}b+1)\frac{1}{3}b(\frac{1}{3}b-1)} = \frac{1}{3}b\sqrt{3(b^2-4)}$. Musí tedy býti splněny podmínky

$$b > 2, \quad (1)$$

$$b^2 - 4 = 3m^2, \quad (2)$$

kde m značí nějaké celé číslo. Snadno nahlédneme, že čísla b a m obě musí býti sudá. Pišme tedy

$$b = 2x, \quad (3)$$

$$m = 2y, \quad (4)$$

takže rovnice (2) nabude tvaru

$$x^2 - 3y^2 = 1. \quad (5)$$

Tuto rovnici máme řešiti celými kladnými čísly. Budiž x_1, y_1 pár nejnižších kořenů. Pak jest

$$1 = (x_1 + y_1\sqrt{3})(x_1 - y_1\sqrt{3}),$$

ale také

$$1 = (x_1 + y_1\sqrt{3})^n (x_1 - y_1\sqrt{3})^n = (x + y\sqrt{3})(x - y\sqrt{3}).$$

Rozvedením podle binomické věty obdržíme:

$$\begin{aligned}
&\left\{ x_1^n + \binom{n}{2} x_1^{n-2} \cdot 3y_1^2 + \binom{n}{4} x_1^{n-4} \cdot 3^2 y_1^4 + \dots \right\} + \sqrt{3} \left[\binom{n}{1} x_1^{n-1} y_1 + \right. \\
&\quad \left. + \binom{n}{3} x_1^{n-3} \cdot 3y_1^3 + \dots \right] \left\{ x_1^n + \binom{n}{2} x_1^{n-2} \cdot 3y_1^2 + \right. \\
&\quad \left. + \binom{n}{4} x_1^{n-4} \cdot 3^2 y_1^4 + \dots \right\} - \sqrt{3} \left[\binom{n}{1} x_1^{n-1} y_1 + \binom{n}{3} x_1^{n-3} \cdot 3y_1^3 + \dots \right] \left\{ \right. \\
&\quad \left. = x^2 - 3y^2
\end{aligned}$$

neboli

$$\begin{aligned}
&\left[x_1^n + \binom{n}{2} x_1^{n-2} \cdot 3y_1^2 + \binom{n}{4} x_1^{n-4} \cdot 3y_1^4 + \dots \right]^2 - 3 \left[\binom{n}{1} x_1^{n-1} y_1 + \right. \\
&\quad \left. + \binom{n}{3} x_1^{n-3} \cdot 3y_1^3 + \dots \right]^2 = x^2 - 3y^2.
\end{aligned}$$

Vyhovuje-li tedy rovnici (5) pár kořenů x_1, y_1 , vyhovuje také

$$x = x_1^n + \binom{n}{2} x_1^{n-2} \cdot 3y_1^2 + \binom{n}{4} x_1^{n-4} \cdot 3^2 y_1^4 + \dots,$$

$$y = \binom{n}{1} x_1^{n-1} y_1 + \binom{n}{3} x_1^{n-3} \cdot 3y_1^3 + \binom{n}{5} x_1^{n-5} \cdot 3^2 y_1^5 + \dots,$$

kdež za n můžeme postupně dosazovati 1, 2, 3, ... Stačí tedy najít pár nejnižších kořenů rovnice (5).

Řešení $x = 1, y = 0$ nevyhovuje vzhledem k podmínce (1). Nejnížší pár kořenů je patrně $x_1 = 2, y_1 = 1$.

Pak další kořeny jsou

$$x_n = 2^n + \binom{n}{2} 2^{n-2} \cdot 3 + \binom{n}{4} 2^{n-4} \cdot 3^2 + \dots,$$

$$y_n = \binom{n}{1} 2^{n-1} + \binom{n}{3} 2^{n-3} \cdot 3 + \binom{n}{5} 2^{n-5} \cdot 3^2 + \dots,$$

kde za n dosazujeme postupně 2, 3, 4, ...

Je tedy

$$b = 2 \left[2^n + \binom{n}{2} 2^{n-2} \cdot 3 + \binom{n}{4} 2^{n-4} \cdot 3^2 + \dots \right].$$

Tak obdržíme hledané trojúhelníky

$n = 1,$	$a = 3,$	$b = 4,$	$c = 5,$
$n = 2,$	$a = 13,$	$b = 14,$	$c = 15,$
$n = 3,$	$a = 51,$	$b = 52,$	$c = 53,$
$n = 4,$	$a = 193,$	$b = 194,$	$c = 195,$
$n = 5,$	$a = 723,$	$b = 724,$	$c = 725,$
$n = 6,$	$a = 2701,$	$b = 2702,$	$c = 2703,$

Z fyziky.

1. úl. *Řešení autorovo.**

Drát o průměru q , délky l prodlouží se celkovým napětím P o $\Delta l = \frac{1}{E} \cdot \frac{P}{q} \cdot l$. V našem příkladě jest $E = 22 \cdot 10^5 \text{ kg/cm}^2$, $\frac{P}{q}$ (mez pružnosti pro plávkovou ocel) = 3300 kg/cm^2 a l (vzdálenost Měsíce od Země) = $3844 \cdot 10^7 \text{ cm}$. Tedy $\Delta l = 576,6 \text{ km}$. Síla P , kterou Země přitahuje Měsíc, podle zákona Newtonova = $k \cdot \frac{Mm}{l^2 g}$ kg, kde M je hmota země ($5,959 \cdot 10^{27} \text{ g}$), m hmota Měsíce ($\frac{1}{81} M$), k gravitační konstanta a $g = 981 \cdot 10^3 \text{ dyn}$. Podle dřívějšího jest $P = \frac{\Delta l}{l} \cdot Eq = \frac{\Delta l}{l} E \pi \frac{d^2}{4}$. Z obou rovnic plyne $d = \frac{2M}{9} \sqrt{\frac{\pi g E \Delta l}{kl}} = 936 \text{ km}$.

2. úl. Řešil p. *Martin Baumann*, VII. rg., Domažlice.

Rozložme rychlosti c_1 a c_2 ve dvě složky k sobě kolmé, z nichž $c_1 \cos \alpha_1$ a $c_2 \cos \alpha_2$ spadají do směru středné. Předpokládáme-li, že jsou koule dokonale

*) Autorem úlohy je profesor *František Bouchal*.

hladké, nezmění se rázem tečné složky rychlostí. Rázem se koule deformují; v okamžiku, kdy se deformace dovrší, normální rychlosti se vyrovnají na společnou rychlost $u = \frac{1}{2}(c_1 \cos a_1 + c_2 \cos a_2)$ ($m_1 = m_2$) ve směru středné. Složka $c_2 \cos a_2$ se zmenší o $(c_2 \cos a_2 - u)$, $c_1 \cos a_1$ se zvětší o $(u - c_1 \cos a_1)$. Snahou deformovaných koulí nabýti původního tvaru nastává ráz druhý opačného směru, jímž se $c_2 \cos a_2$ zmenší ještě o $k_2(c_2 \cos a_2 - u)$ a složka $c_1 \cos a_1$ zvětší se o $k_1(u - c_1 \cos a_1)$. Normální rychlosti po rázu budou

$$v_1 = c_1 \cos a_1 + (1 + k_1)(u - c_1 \cos a_1) = 0,99598 \dots,$$

$$v_2 = c_2 \cos a_2 - (1 + k_2)(c_2 \cos a_2 - u) = 0,919615 \dots,$$

výsledné rychlosti po rázu

$$C_1 = \sqrt{v_1^2 + c_1^2 \sin^2 a_1} = 1,11445,$$

$$C_2 = \sqrt{v_2^2 + c_2^2 \sin^2 a_2} = 1,96103;$$

úhly se střednou po rázu určují rovnice

$$\operatorname{tg} \beta_1 = \frac{c_1 \sin a_1}{v_1}, \quad \operatorname{tg} \beta_2 = \frac{c_2 \sin a_2}{v_2},$$

z nichž plyne

$$\beta_1 = 26^\circ 39' 27'', \quad \beta_2 = 62^\circ 2' 2''.$$

Směry se liší o úhel

$$\beta_2 - \beta_1 = 35^\circ 22' 35''.$$

3. úl. Řešil p. Jan Kazimour, VII. r., Písek.

Hmotný bod padá po elipse bez tření podléhá síle mg , mířící svisle dolů, t. j. rovnoběžné s hlavní osou a síle odstředivé $m \frac{v^2}{R}$ mířící od středu křivosti, t. j. mající směr normály. Zůstává na elipse, pokud složka váhy padající do směru normály je větší než síla odstředivá. Svírá-li normála s vedlejší osou úhel a , opustí hmotný bod elipsu v místě, v němž

$$mg \sin a = m \frac{v^2}{R},$$

$$gR \sin a = v^2.$$

Rychlost v plyne ze zákona o zachování energie

$$\frac{1}{2}mv^2 = mg(a - y),$$

$$v^2 = 2g(a - y),$$

takže

$$R \sin a = 2(a - y). \quad (1)$$

Je-li rovnice elipsy $b^2y^2 + a^2x^2 = a^2b^2$, je poloměr křivosti

$$R = \frac{(1 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{y''} = \frac{(b^4y^2 + a^4x^2)^{\frac{3}{2}}}{a^4b^3}. \quad (2)$$

Směrnice normály jest

$$\operatorname{tg} a = \frac{b^2y}{a^2x},$$

takže

$$\sin a = \frac{b^2y}{\sqrt{b^4y^2 + a^4x^2}}. \quad (3)$$

Dosazením hodnot (2), (3) do (1) obdržíme pro y rovnici

$$y^3 - \frac{3a^4}{e^2}y + \frac{2a^5}{e^2} = 0. \quad (4)$$

Pro $a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{5\sqrt{14}}{32}$ rovnice (4) nabude tvaru

$$y^3 - 6y + 5 = 0,$$

kteřá má kořeny $y_1 = 1$, $y_2 = \frac{\sqrt{21}-1}{2}$, $y_3 = \frac{-\sqrt{21}-1}{2}$, jimž přísluší

hodnoty $x_1 = \frac{3\sqrt{14}}{32}$, x_2 a x_3 jsou imaginární.

Hmotný bod opustí elipsu v místě $A\left(\frac{3\sqrt{14}}{32}, 1\right)$.

4. úl. Řešil p. *Leo Kalvoda*, VIII. rg., Litovel.

Sílu P rozložme ve složky $P \sin a$ (svislou) a $P \cos a$ (vodorovnou). Platí, že $T = f \cdot N$; zde tedy $P \cos a = f(N - P \sin a)$, značí-li N váhu tělesa. Z toho $P = \frac{fN}{f \sin a + \cos a}$. Extrém má tato funkce pro $P' = \frac{\sin a - f \cos a}{(f \sin a + \cos a)^2} = 0$. Z toho plyne $f = \operatorname{tg} a$. Je to minimum, ježto druhá derivace je kladná.

5. úl. Řešil p. *Václav Münz*, VII. r., Prostějov.

Svírá-li vektor rychlosti c s osami X, Y, Z úhly $(cX), (cY), (cZ)$; pak platí pro souřadnice plochy, na které se bude bod po době t nacházeti, rovnice:

$$x = ct \cos (cX),$$

$$y = ct \cos (cY),$$

$$z = ct \cos (cZ) - \frac{g}{2} t^2.$$

Poněvadž $\cos^2 (cX)^2 + \cos^2 (cY)^2 + \cos^2 (cZ)^2 = 1$, je rovnice hledané plochy:

$$x^2 + y^2 + \left(z + \frac{g}{2} t^2\right)^2 = c^2 t^2.$$

Po době t leží tedy hmotné body na kouli o poloměru ct , jejíž střed je o $\frac{g}{2} t^2$ pod bodem, ze kterého byly body vrženy. Střed této koule padá volným pádem, poloměr rovnoměrně roste rychlostí vrhu.

6. úl. *Řešení autorovo.*

Jako nezávisle proměnnou x zvolme výšku kapaliny nad dnem a závisle proměnnou y výšku společného těžiště nad dnem. Vzhledem ke dnu platí momentová rovnice:

$$(p + \pi r^2 x s) y = p d + \pi r^2 x s \frac{x}{2},$$

z čehož plyne závislost

$$y = \frac{2pd + \pi r^2 s x^2}{2p + 2\pi r^2 s x}. \quad (1)$$

Derivujme a položíme derivaci rovnou 0; dostáváme

$$x^2 + \frac{2p}{\pi r^2 s} x - \frac{2pd}{\pi r^2 s} = 0$$

a pro

$$x = \frac{\sqrt{p^2 + 2\pi r^2 d p s} - p}{\pi r^2 s},$$

kteřoužto hodnotu dosadíme do (1). Obdržíme

$$y_{\min} = \frac{\sqrt{p^2 + 2\pi r^2 d p s} - p}{\pi r^2 s}$$

Dosáhne tedy těžiště nejnižší polohy, když padne právě do povrchové hladiny kapaliny.

7. úl. Řešil p. *Leo Kalvoda*, VIII. rg. v Litovli.

Spojíme-li n -článků do x skupin po y člancích, pak je-li R vnější odpor, r vnitřní odpor každého článku a e elm. síla, intenzita jest dána

$$I = \frac{xe}{\frac{nr}{y} + R}. \text{ Poněvadž pak } xy = n, \text{ hledáme maximum funkce}$$

$$I = \frac{ne}{\frac{nr}{y} + Ry} \text{ o proměnné } y.$$

$$Z \text{ první derivace } I' = \frac{ne(nr y^{-2} - R)}{[\frac{nr}{y} + Ry]^2} = 0 \text{ plyne pro } y = \sqrt{\frac{nr}{R}}.$$

Dosazením do druhé derivace plyne maximum I .

Dále pak

$$x = \sqrt{\frac{nR}{r}};$$

při této podmínce celkový odpor vnitřní rovná se odporu vnějšimu a nastává max. intenzita.

8. úl. *Řešení autorovo.*

V strede kormidla O bude pôsobíšte odporu prostredia (vody s koeficientom k). Sila táto f je daná: $f = kFv^2$ a rozkladá sa vo dve složky f_1 a f_2 , z ktorých f_1 loďku otáča a f_2 (ponevác prechádza ťažišťom T) ju sdružuje v chodu a zároveň priťahuje k stredu S (rozkladajúc sa zase v f_3 a f_4). Preto hľadanou krivkou bude spirála, ktorej veličiny si určíme:

Velkosť sil f_1 až f_4 je táto:

$$f_1 = f \sin \beta, \quad f_2 = f \cos \beta, \quad f_3 = f \cos^2 \beta, \quad f_4 = \frac{1}{2} f \sin 2\beta.$$

$$\text{kde} \quad \text{tg } \beta = \frac{b}{a}.$$

Postupná otáčivá rýchlosť loďky (pôsobená silou f_1) je $v_1 = \frac{f_1}{M}$; uhlová rýchlosť

$$\omega = \frac{v_1}{2\pi \cdot OT} = \frac{f \sin^2 \beta}{2\pi b M}.$$

Sila f_3 bude loďku v chodu zdržovať rýchlosťou $v_3 = \frac{f_3}{M}$, čiže rýchlosť loďky $v' = v - v_3$.

Odhliadnúc prezatým od sily f_4 loďka koná dráhu kruhovú s uhlovou rýchlosťou zase ω , lebo sa pohybuje vo smere tečny. Preto platí:

$$\omega = \frac{f \sin^2 \beta}{2\pi b M} = \frac{v - v_3}{2\pi r_0} = \frac{Mv - f \cos^2 \beta}{2\pi M r_0}$$

a z toho pre

$$r_0 = \frac{bMv - bf \cos^2 \beta}{f \sin^2 \beta}$$

a po upravení:

$$r_0 = \frac{M(a^2 + b^2)}{bFkv} - \frac{a^2}{b};$$

r_0 = je pri tom počiatočným polomerom spirály.

Po vykonaní oblúku 360°-ého sa však polomer r_0 zmenší na r_1 . Tento rozdiel $r_0 - r_1 = r_1 - r_2 = r_2 - r_3 = \dots = r_n - r_{n+1}$. Tým je spirála dostatočne určená.

Čas vykonania oblúku 360°-ého τ

$$\tau = \frac{1}{\omega} = \frac{2\pi b M}{f \sin^2 \beta}.$$

Násobíme-li τ rýchlosťou v_4 (pôsobenou silou f_4 , smerujúcou do S), obdržíme $r_0 - r_1$.

$$r_0 - r_1 = \frac{2\pi b M}{f \sin^2 \beta} \cdot \frac{f_4}{M}$$

$$f_4 = \frac{1}{2} f \sin 2\beta, \text{ čiže}$$

$$r_0 - r_1 = 2\pi a.$$

9. úl. Řešil p. Jan Kazimour, VII. r., Písek.

Dopadne-li míč v bodě O na rovinu rychlostí c , která má od roviny odchylku a , odrazí se pod elevačním úhlem a a dopadne opět na rovinu ve vzdálenosti $\frac{c^2 \sin 2a}{g}$, odrazí se opět pod elevačním úhlem a , vystoupí však jen do $\frac{2}{3}$ původní výše a dopadne ve vzdálenosti $\frac{c'^2 \sin 2a}{g}$, kde $c'^2 = \frac{2}{3}c^2$, atd.

Vzdálenost posledního dopadu od bodu O jest

$$d = \frac{c^2 \sin 2a}{g} + \frac{2}{3} \frac{c^2 \sin 2a}{g} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 \frac{c^2 \sin 2a}{g} + \left(\frac{2}{3}\right)^3 \frac{c^2 \sin 2a}{g} + \dots \text{ in inf.,}$$

$$d = \frac{c^2 \sin 2a}{g} \left(1 + \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \dots \text{ in inf.}\right),$$

$$d = \frac{4c^2 \sin 2a}{g}.$$

10. úl. Řešil p. Jaroslav Vaněk, VIII. rrg., Sušice.

Paprsek svírá s odvěsnou úhel a , láme se a svírá pak s ní úhel $a + \beta$. S druhou odvěsnou svírá úhel $90^\circ - (a + \beta)$, po odraze s přeponou úhel $45^\circ + a + \beta$, s lomeným paprskem $90^\circ - \beta$, s původním pak 90° .

Z deskriptivní geometrie.

1. úl. Řešil p. P. Prokopec, VI. r., Praha X.

Označme rovinu bodů $(A_i, B_i, C_i) \equiv \rho_i$. Chordální roviny ρ_i, ρ_k se protnou v přímce $p_{i,k}$, kterou procházejí potenční roviny všech koulí svazků (A_i, B_i, C_i) resp. (A_k, B_k, C_k) . Naše potenční rovina je tedy určena $(p_{i,k}, M) \equiv \tau_{i,k}$. Hledané středy ploch kulových v našich svazcích, které mají $\tau_{i,k}$ za potenční, dostaneme takto. Sestrojíme příčku os obou svazků kolmou k $\tau_{i,k}$ (za pomoci průmětu obou os do $\tau_{i,k}$); kde protne tato příčka osy svazků, jsou středy S_i resp. S_k .

2. úl. Řešil p. Jaroslav Vaněk, VIII. rrg., Sušice.

Přímkou p a bodem B proložíme rovinu ρ . K bodům M, N najdeme souměrné podle ρ a tím, je koule určena 4 body. Osu dostaneme, spojíme-li střed koule s B .

3. úl. Řešil p. *K. Zivuška*, VI. r., Praha X.

Z bodu R vedeme tečnu k dané ploše kulové a její délku označíme t . Spojíme R s A a sestrojíme na \overline{AR} bod C , pro který platí: $\overline{RA} \cdot \overline{RC} = t^2$. Taktéž sestrojíme bod D na spojnici \overline{RB} , pro který platí: $\overline{RB} \cdot \overline{RD} = t^2$. Kulová pl. je tedy určena 4 body: A, B, C, D .

4. úl. Řešil p. *V. Hönlig*, VI. rrg. v Novom Meste nad Váhom.

Bodmi M, N ide priamka a . Vyhľadajme priesečík a s ρ a vyhľadajme priemet kolmý priamky a do ρ . Rozpôlime uhol a a jej priemetu, dostaneme priamku b (osu toho uhlu). Priamkou b položíme rovinu σ kolmú k rovine τ . Určíme priesečnicu ρ, σ a vyhľadáme odchylku a roviny τ od ρ . Sestrojíme ďalej rovinu ν , ktorá má odchylku od ρ $2a$ a M, N budú v ní obsažené. Vyhľadáme $\nu \times \rho$. Tým je kružnica antiparalelného rezu určená bodmi M, N a tečnou $t \equiv (\nu \times \tau)$. Kde sa dotýká kružnica antip. rezu priesečnice $(\nu \times \rho)$, tam je i dotykový bod spodnej kružnice určenej mimo to tečnou $(\rho \times \tau)$.

5. úl. Řešil p. *F. Wergner*, VI. r., Praha X.

Označíme-li X bod hledané plochy kulové a S přísl. střed, platí:

$$\sin \frac{\alpha_1}{2} = \frac{\overline{SX}}{O_1S}, \quad \sin \frac{\alpha_2}{2} = \frac{\overline{S_2X}}{O_2S}.$$

Vydělením těchto rovnic je:

$$\frac{\sin \frac{1}{2}\alpha_1}{\sin \frac{1}{2}\alpha_2} = \frac{\overline{O_2S}}{\overline{O_1S}},$$

je tedy g. m. středů ploch kulových, které jsou viděny z bodů O_1 a O_2 pod úhly α_1 resp. α_2 , Apol. plocha kulová, která je sestrojena nad úsečkou $\overline{O_1O_2}$ pro poměr $\frac{\sin \frac{1}{2}\alpha_2}{\sin \frac{1}{2}\alpha_1}$.

Podobně dostaneme Apol. plochy kulové nad úsečkou $\overline{O_1O_3}$ a také nad úsečkou $\overline{O_1O_4}$.

Tyto 3 plochy kulové mají společné 2 body, středy hledaných ploch kulových. Poloměry určíme z rovnice:

$$\overline{SX} = \overline{O_1S} \cdot \sin \frac{1}{2}\alpha_1.$$

Seznam řešitelů úloh.

Martin Baumann, VII. rg., Domažlice, m.: 1—20, f.: 2—7, 9, dg.: 1—5; *Jakub Gabovič-Gaboj*, VII. rrg., Nový Bohumín, m.: 2, 3, 6, 9, 11, 16, 19, f.: 7; *Vojtěch Hönlig*, VI. rrg., Nové Mesto nad Váhom, m.: 1, 2, 10, 11, 15, 16, 17, 19, 20, dg.: 4; *Antonín Huťa*, VII. rg., Bratislava, m.: 2, 7, 10, 11, 16, 19; *Leo Kalvoda*, VIII. rg., Litovel, m.: 2, 6, 10, 11, 18, f.: 1—7, 9, 10; *František Kašpar*, II. st. průmyslová škola, Praha XVI., m.: 2, f.: 4, 6, 7, dg.: 3; *Jan Kazimour*, VII. r., Písek, m.: 1—20, f.: 1—7, 9, 10; *Josef Kelich*, VII. r., Louny, f.: 1, 5, 7; *Arnošt Knöpfelmacher*, VII. rg., Trenčín, m.: 1—19; *Zdeněk Kopal*, VIII. rg., Smíchov, m.: 2, 11, 16; *Zdeněk Kubík*, VI. r., Praha X., dg.: 1—5; *Karol Kukuča*, VIII. rrg., Turč. Sv. Martin; *V. Münz*, VII. rg., Prostějov, m.: 1—11, 13, 14, 19,

f.: 2—7, 10; *Jan Navrátil*, VII. rg., Litovel, m.: 6, 8, 10, 16, 18; *Pavel Prokopec*, VI. r., Praha X., dg.: 1—5; *Václav Šebesta*, V. rrg., Sušice, m.: 2, 9, 16, 18; f.: 10; *Jar. Vaněk*, VIII. rrg., Sušice, m.: 1—3, 6—12, 14—20, f.: 1, 2, 4—7, 9, 10, dg.: 2, 3, 4; *Viktor Vychodil*, VI. rg., Kralupy n. Vltavou, m.: 10, 16, f.: 5, dg.: 3; *František Wergner*, VI. r., Praha X., dg.: 1—5; *Karel Zivuška*, VI. r., Praha X., dg.: 1—5.

Udělení cen.

Redakce, přihlížeje k jakosti a počtu řešených úloh, přisoudila těmto řešitelům ceny, vypsané výborem Jednoty československých matematiků a fyziků:

Z matematiky:

První cenu obdrží: *Jan Kazimour*, VII. r., Písek, druhé ceny *Martin Baumann*, VII. rg., Domažlice, *Arnošt Knöpfelmacher*, VII. rg., Trenčín a *Jan Vaněk*, VIII. rrg., Sušice.

Z fyziky:

Obdrží ceny: *Jan Kazimour*, VII. r. v Písku a *Leo Kalvoda*, VIII. rg. v Litvli.

Z deskriptivní geometrie:

Obdrží cenu: *Pavel Prokopec*, VI. r., Praha X.

Z fondu Jaromíra Mareše:

Ceny obdrží: *Martin Baumann*, VII. rg., Domažlice a *Svatopluk Rozsival*, žák V. c třídy I. obecné chlapecké školy v Českých Budějovicích, označený správou školy za nejlepšího počtáře.

ROČNÍK 62.

SEŠIT 1.

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ

MATEMATIKY A FYSIKY

Část matematickou řídí BOHUMIL BYDŽOVSKÝ s redakční radou:
EDUARDEM ČEHEM, KARLEM PETREM a KARLEM RYCHLÍKEM.

Část fyzikální řídí AUGUST ŽÁČEK s redakční radou:
VÁCLAVEM DOLEJŠKEM, BOHUSLAVEM HOSTINSKÝM
a FRANTIŠKEM ZÁVIŠKOU.

Přílohu didakticko-metodickou řídí JAROSLAV FRIEDRICH.
Rozhledy matematicko-přírodovědecké řídí FRANTIŠEK VYČICHLO
A ALOIS WANGLER.

Bibliografické zprávy a Věstník řídí MILOSLAV VALOUCH.

VYDÁVÁ

JEDNOTA ČESKOSLOVENSKÝCH MATEMATIKŮ A FYSIKŮ

ZA PODPORY MINISTERSTVA ŠKOLSTVÍ A NÁRODNÍ OSVĚTY.



V PRAZE 1982.

TISKEM A NÁKLADEM VLASTNÍM.

1-8-T.J. 811

M. V. 126

Journal Tchecoslovaque de Mathématique et Physique.

Éditeur: Jednota čsl. matematiků a fyziků, Praha II-1559, Tchecoslovaquie.

Obsah seš. 1. — Sommaire du fasc. 1.

Rozhledy matematicko-přírodovědecké, čís. 1 — Revue des sciences
mathématiques et naturelles No. 1.

Václav Skalický: O úrokování nepřetržitém. (Sur l'intérêt continu.)	1
Rud. Marek: Lemniskata. (Le lemniscate.)	4
Mar. Haas: Plocha hyperbolické výseče. (L'aire d'un secteur de la hyperbole.)	9
Karel Tužil: Motorový let. (Un vol á moteur.)	10
Vlad. Pilát: Elektrický transformátor. (Un transformateur.)	18
Přehled. (Revue.)	22
Úlohy. (Problèmes á résoudre.)	25
Vypsání cen za řešení. (Concours.)	28
Příloha: E. Čermák: Motocykl. (La motocyclette.)	str. 1—8
Bibliografické zprávy, čís. 1. — Bibliographie, No. 1.	
Věstník JČMF, čís. 1. — Bulletin, No. 1.	

Prof. František Tomší:

Sbírka maturitních příkladů z matematiky a deskriptivní geometrie.

8°

76 str. Druhé vydání. 1930.

Cena brož. 14 Kč

Nové vydání je proti prvnímu obohaceno četnými novými příklady a obsahuje celkem 452 příklady z matematiky a 237 kotovaných příkladů z deskr. geometrie. Probrány jsou stejnoměrně všechny obory středoškolské látky. Příklady jsou velmi rozmanité a přiměřeně obtížné. U mat. úloh jsou uvedeny výsledky. Příklady z deskr. geom. jsou opatřeny kotami tak volenými, aby vznikaly obrazce přiměřeně veliké a jasné; mnohé z nich mohou být řešeny i na reálkách a ref. reál. gymnasiích.

Knížky lze používat při opakování celé látky v poslední třídě střední školy a zvláště jako sbírky otázek k ústním zkouškám dospělosti z matematiky a k písemným zkouškám z deskr. geometrie; lze v ní nalézt mnoho cvičebné látky na rysy.

Objednání lze v každém knihkupectví nebo přímo v Jednotě.

Tento sešit vyšel 25. října 1932.

BIBLIOGRAFICKÉ ZPRÁVY

NAKLADATELSTVÍ A KNIHKUPECTVÍ

JEDNOTY ČSL. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ

PRAHA II
HOPFENŠTOKOVA 9



TEL. 293-0-8
POŠT. ÚŘ. ŠEK. 13.103

7. ROČNÍK,

ŘÍJEN 1932,

ČÍSLO 1.

1. MATEMATIKA, FYSIKA, CHEMIE

- Bednář A. - Ježek J.:* Kupecké počty pro obch. akademie. II. 1932. 8° 159 s. váz. 29,70
- Buergl B.:* Elektrotechnický potenciál na keramickém diafragmatě a na pergamenové membráně metodou proudovou. 1931. 8° 67 s
- Červenka L.:* Aritmetika pro I. tř. stř. škol. 6. přepr. v. 1932. 8° 100 s. 17 o. ppl. 11,—
- Červenka L.:* Aritmetika pro II. tř. stř. škol. 7. rozš. v. 1932. 8° 103 s. 14 o. ppl. 11,60
- Červenka L.:* Doplněk k Aritmetice pro II. tř. stř. škol. 6. v. 1932. 8° 12 s. 3. o. 2,—
- Frida V.:* Tabulky k aritmetice finanční a pojistné. 2. rozš. v. 1932. 8° 88 s. 9,20
- Hanzlík V. - Smrž K.:* Tajemství života, energie a hmoty. 1932. 16° 49 s. 71 o. na t. 25,—
- Hemelík F.:* Zákon čísel v dějinách národů. Nákl. vl. 1932. 8° 80 s. 6,—
- Chládek Z. - Žďárek J.:* Měřičství pro vyšší školy průmyslové, odd. stroj. 1932. 8° 116 s. 180 o. ppl. 22,—
- Chlumecký V.:* Velká Fermatova věta rozluštěná. Nákl. vl. 1932 17 s. 12,—
- Konečný M.:* K teorii Markovových řetězců. 1931. 8° 18 s. Spisy přír. fak. Brno 147.
- Kremer J.:* Fysika, meteorologie a klimatologie pro niž. šk. hosp. 1931. 4° 180 s. 299 o. 20.—
- Macků B.:* Afinita chemických reakcí. 1932. 8° 14 s. Spisy přír. fak. Brno 151.
- Sborník* matematicko-přírodovědeckých kursů pro středoškolské profesory, konaných v Brně ve dnech 26. března až 1. dubna 1931. 8° 8, 292 s.
- Stepanovič M. V.:* Logaritamske tablice najnovijeg sistema za logaritme dekadnik brojeva. 1932. 8° 52 s. (Latinka.) 11,—
- Stepanovič M. V.:* Nauka o logaritima sa logaritamsko-trigonometrijskim tablicama. 1925. 8° 261 s. (Kyrilika.) 40,—
- Valouch M. - Valouch M. A.:* Sedmi-

- místné logaritmy čísel od 1 do 120000. 1932. 4^o 8, 248 s. ppl. 28,—
- Vašíček A.*: Optické konstanty rtuti a jejich závislost na úhlu dopadu. 1931. 8^o 24 s.
- Abraham M.*: The classical theory of electricity a. magnetism. Přel. J. Dougall. 1932. 8^o 14, 288 s. 68 o. 120,—
- Acturial studies*. 1. Sources a. characteristics of the principal mortality tables. Rev. v. 1932. 4, 172 s.
- Alcock H. J.* - *Jones J. R.*: The nomogram. 1932. 8^o 8, 209 s. 84,—
- Allen H. S.*: Electrons a. waves. Intro. to atomic physics. 1932. 8^o 8, 336 s. o. 95,—
- Barlett F. W.* - *Johnson T. W.*: Engineering descriptive geometry a. drawing. N. v. 1932. 8^o 272,—
- Bell A. H.*: The exponential a. hyperbolic functions a. their applications. 1932. 8^o 84 s. 28,—
- Biggs E.*: Elementary chemical calculations. 1932. 8^o 80 s. 16,—
- Booth E.* - *Nicol P. M.*: Physics. Fundam. laws a. principles with problems a. worked solutions. 1932. 8^o 648 s.
- Bragg W.* - *Bragg W. L.*: X-rays a. crystal structure. N. vyd. ve 3 sv.
- Brinkley S. R.*: Introductory general chemistry. 1932. 8^o 12, 565 s. o. 120,—
- Brown E. W.*: Elements of the theory of resonance. 1932. 8^o 4, 60 s. 28,—
- Brown F. E.*: A short course in qualitative analysis. 1932. 8^o 13, 332 s. o. 84,—
- Brown W. L.*: Related mathematics. 1932. 8^o 108,—
- Carathéodory C.*: Conformal representation. 1932. 8^o 8, 106 s. 52,—
- Castelfranchi G.*: Recent advances in atomic physics. 2 sv. 1932. 8^o po 120,—
- Collins A. F.*: How to understand chemistry. 1932. 8^o 322 s. 48,—
- Conant J. B.*: Equilibria a. rates of some organic reactions. 1932. 8^o 25,—
- Crowther J. G.*: Osiris a. the atom. 1932. 8^o 8, 222 s. 40,—
- Debye P.*: The structure of molecules. Přel. W. M. Deans. 1932. 8^o 12, 192 s. 5 t. 120,—
- Dietrich H. G.* - *Kelsey E. B.*: Laboratory manual to accompany introductory general chemistry. 1932. 12^o 10, 73 s. o. 61,—
- Emich F.*: Mikrochemical laboratory manual. 1932. 8^o 16, 180 s. 148,—
- Fairman S.* - *Cutshall C. S.*: Graphics statics. 1932. 8^o 145 s. 136 o. 84,—
- Fishenden M.* - *Saunders O. A.*: The calculation of heat transmission. 1932. 8^o 12, 280 s. 80,—
- Forbes G.*: The wonder a. glory of the stars. Lac. v. 1932. 8^o 222 s. 28,—
- Frost E. B.* - *Struve O.* - *Elvey C. T.*: A study of the spectrum of seven epsilon Aurigae. 1932. 16 s. 27 t. 11 o. 57,—
- Garard I. D.*: Introduction to organic chemistry. 1932. 8^o 9, 296 s. 132,—
- Gifford E.*: Primes a. factors. 1931. 8^o 6, 94 s.
- Grimsehl E.*: A textbook of physics. Ze 7. něm. v. přel. L. A. Woodward. I. Mechanics. 1932. 8^o 12, 434 s. 487 o. 120,—
- Halley E.*: Correspondence a. papers. Vyd. E. F. MacPike. 1932. 8^o 314 s. o. 176,—
- Hedges E. S.*: Liesegang rings a. other periodic structures. 1932. 8^o 8, 122 s. 14 o. 84,—
- Hughes L. E. C.*: Elements of engineering acoustics. 1932. 8^o 40,—
- Jones E. T.*: Induction coil theory a. applications. 1932. 8^o 8, 244 s. 100,—
- Keal H. M.* - *Phelps N. S.* - *Leonard C. J.*: The slide rule. 1932. 8^o 24,—
- Kingzett C. T.*: Chemical encyclopaedia. 5. v. 1932. 8^o 7, 1014 s. 320,—
- Knaggs I. E.* - *Karlík B.* - *Elam C. F.*: Tables of cubic crystal structure. 1932. 8^o 90 s. o. 96,—
- Lamb C. G.*: Notes on magnetism. 1932. 8^o 28,—

Údaje o knihách jsou uvedeny podle oficiálních bibliografií a neručí se za jejich správnost. Nepřijímáme ani záruky za hodnotu uvedených publikací, jež jsou tu prostě registrovány. — Není-li rok vydání vyznačen, jest jím rok 1932. — Ceny jsou udány (bez závaznosti) v Kč podle původních cen nakladatelských, zpravidla za knihu nevázanou, ačli není jako vázaná vyznačena. — Při koupi knihy se účtuje cena té doby platná; výlohy za její opatření se účtují pouze výjimečně, jsou-li neúměrně ceně knihy. — Formát knihy je cm nebo

- Lamb H.*: Hydrodynamics. 6. v. 1932. 8° 360,—
- Lane E. P.*: Projective differential geometry of curves a. surfaces. 1932. 8° 11, 321 s. 40 o. 160,—
- Long J. S. - Anderson H. V.*: Chemical calculations. N. 3. v. 1932. 8° 259 s. o. 84,—
- Lowy A. - Harrow B.*: An introduction to organic chemistry. 3. v. 1932. 14, 412 s. 158,—
- Mahin E. G.*: Quantitative analysis. N. 4. v. 1932. 8° 624 s. o. 192,—
- Mallik D. N.*: The elements of astronomy. 2. v. 1932. 8° 3, 234 s. 112,—
- Marshall A.*: Explosives. 2. v. D. III. 1932. 8° 16, 286 s. 14 o. 336,—
- Martin L. C.*: Applied optics. II. Theory a. constr. of instruments. 1932. 168,—
- Menon C. P. S.*: Early astronomy a. cosmology. 1932. 80,—
- Milne E. A.*: The white dwarf stars. 1932. 8° 32 s. 20,—
- Moore R. L.*: Foundations of point set theory. 1932. 8° 7, 486 s. 190,—
- Peace J. B.*: Properties of steam a. other vapours. 1932. 8° 11 s. 8,—
- Planck M.*: Introduction to theoretical physics. Přel. H. L. Brose. 5 sv. 1932. 8° III. Theory of electr. a. magn. 84,— IV. Theory of light. 84,— V. Theory of heat. 96,—
- Pohl R. W.*: Physical principles of mechanics a. acoustics. Přel. W. M. Deans. 1932. 8° 12, 330 s. 443 o. 140,—
- Prescott F.*: Modern chemistry. The romance of modern chemical discoveries. 1932. 8° 13, 370 s. 39 t. 100,—
- Pullin V. E. - Wiltshire W. J.*: X-rays past a. present. Lac. v. 1932. 8° 230 s. o. 40,—
- Rutherford D. E.*: Modular invariants. 1932. 8° 8, 84 s. 48,—
- The Scientific Journal of the Royal College of science.* Sv. 2. 1932. 8° 163 s. o. 60,—
- Schonland B. F.*: Atmospheric electricity. 1932. 8° 20,—
- Schwaiger A.*: Theory of dielectrics. 1932. 8° 320,—
- Simonsen J. L.*: The terpens. II. 1932. 280,—
- Veblen O. - Whitehead J. H. C.*: The foundations of differential geometry. 1932. 8° 10, 98 s. 52,—
- Whitaker A.*: Physics in sound recording. 1932. 8° 24 s. 8,—
- Williams R. J.*: Introduction to organic chemistry. 2. v. 1932. 8° 11, 585 s. 168,—
- Wood T. B.*: A course of practical work in agricultural chemistry for senior students. N. v. rev. H. H. Nicholson. 1932. 8° 20,—
- Banach S.*: Théorie des opérations linéaires. 1932. 8° 114,— Monografie matematyczne 1.
- Bohr N.*: La théorie atomique et la description d. phénomènes. Přel. A. Legros - L. Rosenfeld. 1932. 8° 120 s. 30,—
- Boll M.*: Exposé électronique des lois de l'électricité. 1932. 8° 72 s. 22,50
- Boutaric A.*: Précis de physique d'après les théories modernes. 3. v. opr. rozš. 1932. 8° 984 s. 735 o. 48,—
- Carrus M. S.*: Cours de calcul différentiel et intégral. 1932. 4° I. 608 s. 54 o. 150,— II. 784 s. 27 o. 180,—
- Connaissance des temps pour 1934.* 1932. 8° 30, 704 s. 42,—
- Couderc P.*: Dans le champ solaire. 1932. 8° 7, 238 s. 35 o. 36 př. 52,50
- Crelle A. L. - Seeliger O.*: Tables de calcul. 1932. 4° 1000 s. váz. 262,50
- Driencourt-Laborde.*: Traité de projections des cartes géographiques à l'usage des cartographes et des géodésiens. 1932. 4 seš. 8° 1128 s. 210 o. 9 př. 600.—
- Exposés de physique théorique.* Red. L. de Broglie. 1932. 8° I. L. de Broglie: Sur une forme plus restrictive des relations d'incertitudes d'après Landau et Peierls. 9,— 2. I. Curie - F. Joliot: La projection de noyaux atomiques par un rayonnement très penchant. L'existence du neutron. 9,—

obvyklou značkou. — *Zkratky* jsou snadno luštitelné, na př.: *sv.* svazek, *d.* díl, *č.* část, *sš.* sešit, *v.* vydání, *rozš.* rozšířené, *přep.* přepracované, *zm.* změněné, *zl.* zlepšené, *dop.* doplněné, *zc.* zcela, *přel.* přeložil, *vyd.* vydal, *s.* strana, *l.* list, *t.* tabulka, *o.* obrazce, *m.* mapa, *př.* příloha, *váz.* vázáno, *pl.* plátěná vazba, *kž.* kožená vazba, *ppl.* poloplátěná vazba, *krt.* kartonováno a pod. — Je-li cena nebo rozsah udán přibližně (*asi*), nebo je-li uveden jen titul knihy, značí to, že kniha teprve vyjde.

- Jurek B.*: Sur la dérivabilité d. fonctions discontinues. Spol. nauk. 1932. 8° 21 s. 6,50
- Labat P.*: La propagation des ondes électromagnétiques. 1932. 8° 12, 446 s. 66 o. 120,—
- Longinescu I. N.*: Essai sur la chimie comparée. 1932. 8° 98 s. 45,—
- Lyon G.*: L'acoustique architecturale. 1932. 8° 80 s. 33 o. 22,50
- Maldenbrojt S.*: Les singularités des fonctions analytiques représentées par une série de Taylor. 1932. 8° 56 s. 22,50 Mém. sc. math. 54.
- Margoulis W.*: Les abaques à transparent orienté ou tournant. 1932. 8° 14, 208 s. o. t. 75,—
- Otto P.*: L'ozone et ses applications. 1932. 4° 66 s. 54 o. 15,—
- Prunier F.*: Essai d'une physique de l'éther. 1932. 76 s.
- Revue d'acoustique.* 8° 6 ss. ročně za předpl. 225,— 1932 (5 ss.) za 187,50
- Simonart F.*: Éléments de mathématiques supérieures. 1932. 4, 296 s.
- Skriřt B.*: Sur certaines inégalités dans la théorie des fonctions avec quelques remarques sur les géométries non-euclidiennes. Dis. 1931. 8° 23 s.
- Störmer C.*: De l'espace à l'atome. 1931. 8° 22,50
- Thirron P.*: Ce qu'il faut savoir en électricité. 2. sv. Magn., ind., machines. 1932. 8° 388 s. 180 o. 27,—
- Ungerer A.*: Les horloges astron. et monum. les plus remarquables de l'antiquité jusqu'à nos jours. 1932. 4° 516 s. 458 o. 270,—
- Vallée Poussin de La.*: Leçons de mécanique analytique. D. I. 2. v. 1932. 8° 11, 292 s. 96,—
- Vetter Q.*: Sur les destins du manuscrit pragois de Kopernik. Spol.nauk. 1932. 8° 21 s. 6,50
- Villey J.*: Introduction à la résistance des matériaux. 1932. 8° 76 s. 10 o. 22,50 Mém. sc. phys. 21.
- Wavre R.*: Figures planétaires et géodésie. 1932. 8° 8, 194 s. 82,50
- Agostini A.*: Due lettere inedite di G. Saccheri. 1931. 4° 20 s. 7,50
- Alessandro A. D'.*: Tavole finanziarie. 1932, 4° 32, 248 s. 120,—
- Benini R.*: Principi di statistica metodologica. Otisk v. z 1906. 1932. 4° 7, 353 s. 40,—
- Bonano G. B. - Cella P.*: Studi sull'effetto Raman nei terpeni. Ac. It. 1931. 4° 51 s. 15 o. 20,—
- Brunetti R.*: L'atomo e le sue radiazioni. 1932. 8° 6, 472 s. 189 o. pl. 200,—
- Bruni G.*: Chimica generale ed inorganica. 3. v. 1932. 4° 15, 535 s. 117 o. 120,—
- Cantone M. - Bossa E.*: Nuovi studi sull'effetto „Hall“ particolarmente in campi deboli. Ac. It. 1930. 4° 31 s. 5 o. 10,—
- Ceschini G.*: Ricerche sulla frequenza d. grandezze assolute d. stelle d. diversi classi spettrali. C. 2. 1931. 4° 112 s. 19 t. 60,—
- Coffari G.*: Problemi di chimica assegnati negli esami di stato e loro soluzioni. 1932. 8° 8, 160 s. 36,—
- Enriques F.*: Lezioni sulla teoria delle superficie algebriche. C. 1. 1932. 4, 483 s.
- Fantappiè L.*: I funzionali d. funzione di due variabili. Ac. It. 1931. 4° 172 s. 54,—
- Ferrari A. - Natta G.*: Corso di chimica analitica. I. Ch. a. generale e qualitativa. 1932. 8° 12, 382 s. 73 o. 120,—
- Grottanelli F.*: La determinazione d. stabilità d. polveri infumi. Ac. It. 1931. 4° 17 s. 2 o. 5,—
- Jablonovsky P.*: Dimostrazione del grande teorema di Fermat. 1932. 14 s.
- Malguori G.*: La formazione dell'acetone per scissione catalitica dell'acido acetico. Ac. It. 1931. 4° 15 s. 4 o. 5,—
- Marcolongo R.*: La meccanica di Leonardo da Vinci. 1932. 4° 147 s. 116 o.
- Mazzuchelli A.*: La elettrolisi d. ossalati di cromo. Ac. It. 1931. 4° 15 s. 5,—
- Montauti F.*: Il telemetro monostatico. 1932. 8° 6, 310 s. 157 o. pl. 160,—
- Natta G.*: Dimensioni d. atomi e d. ioni monovalenti nei reticoli dei cristalli. Ac. It. 1931. 4° 31 s. 3 o. 10,—
- Piccardi G.*: Sopra alcune reazioni semplici decorrenti ad alta temperatura e sopra la composizione chimica delle atmosfere di alcuni corpi celesti. 1931. Ac. It. 4° 54 s. 20,—
- Poletti L.*: Elenco di numeri primi fra 10 milioni e 500 milioni estratti da serie quadratiche. Ac. It. 1931. 4° 107 s. 36,—
- Rendiconti del seminario d. facoltà di*

- scienze d. R. Università di Cagliari. 1931. Roč. 1. 4 sš. 8°
- Rendiconti* del seminario matematico d. R. Università di Padova. 1932. Roč. 3. 4 sš. 8°
- Roberti G.*: Esperienze di desolfurazione di benzine ed olii mediante idrogenazione. *Ac. It.* 1930. 4° 15 s. 3 o. 5,—
- Segre B.*: Intorno alla teoria d. superficie proiettivamente deformabili e alle equazioni differenziali ad esse collegate. *Ac. It.* 1931. 4° 143 s. 45,—
- Severi F.*: Contributi alla teoria d. funzioni biarmoniche. *Accad. It.* 1931. 4° 59 s. 20,—
- Severi F.*: Il problema di Dirichlet per le funzioni biarmoniche. *Accad. It.* 1931. 4° 27 s. 10,—
- Tedeschi B.*: Esercitazioni di matematica. K předn. prof. F. Sibirani. 1930. 4° 4, 280 s. litogr. 64,—
- Tricomi F.*: Sulle variabili casuali. 1932.
- Alberti E.*: Braunsche Kathodenstrahlerröhren u. ihre Anwendg. 1932. 8° 7, 214 s. pl. 188,70
- Alexandroff P.*: Einfachste Grundbegriffe d. Topologie. 1932. 8° 5, 48 s. 25 o. 30,60
- Alter G.*: Kepler u. d. moderne Naturwissenschaft. 1931. 8° 12 s.
- Antropoff A. v. - Stackelberg M. v.*: Atlas d. physik. u. anorgan. Chemie. Nachträge. 1932. 2° 10 l. 25,50
- Barthel E.*: Einführg in d. Polargeometrie. 2. zl. rozš. přepr. v. 1932. 8° 10, 179 s. 30 o. 59,50
- Bedarf u. Nachwuchs an Chemikern u. Physikern.* 1932. 8° 84 s. 35,70
- Beiträge zur Algebra.* 18, 19. Ak. Heidelberg. 1932. 8° 38 s. 51,—
- Becker F.*: Spektral-Durchmusterung d. Kapteyn-Eichfelder d. Südhimmels. 3. 1931. 4° 194 s. 187,—
- Becker F.*: Zur Struktur d. Sternsystems in d. Umgeb. d. Sonne. 2. Ak. Berlin. 1932. 4° 21 s. 6 t. 61,20
- Berg G.*: Das Vorkommen d. chemischen Elemente auf d. Erde. 1932. 8° 6, 204 s. 4 o. pl. 148,80
- Berliner Astronomisches Jahrbuch.* 1934. R. 159. 1932. 8° 8, 112, 371 s. 51,—
- Bieberbach L.*: Differentialgeometrie. 1932. 8° 6, 140 s. 8 o. kart. 51,—
- Böhmer P. E.*: Die Inversoren. Ak. Leipzig. 1932. 8° 14 s. 6,—
- Bohr H.* viz *Ergebn. d. Math.*
- Bokšan S.*: Nikola Tesla u. sein Werk u. d. Entwicklg d. Elektrotechnik, d. Hochfrequenz- u. Hochspannungstechnik u. Radiotechnik. 1932. 8° 16, 344 s. 79 o. 127,50
- Brandenburg H.*: Sechsstellige trigonometrische Tafel alter Kreisteilg f. Berechnung mit d. Rechenmaschine. 1932. 4° 22, 304 s. pl. 272,—
- Bräuer P.*: Ionentheorie. 2. zl. rozš. v. 1932. 8° 53 s. 9 o. 9,20
- Breitensteins Repetitorien.* Ober E.: Mass-Analyse. 4. přepr. v. 1932. 8° 63 s. 3 o. pl. 29,80
- Bridgman P. W.*: Die Logik d. heutigen Physik. Pfl. W. Krampf. 1932. 8° 12, 170 s. váz. 53,60
- Carlsohn H.*: Über e. neue Klasse v. Verbindng d. positiv einwertigen Jods. Habilit. 1932. 8° 3, 63 s. 21,30
- Cesarec R.*: Über d. Berechnung v. Orthogonalen d. hyperbolischen Ebene. Ak. Heidelberg. 1932. 8° 12 s. 18,70
- Czuber E.*: Wahrscheinlichkeitsrechnung u. ihre Anwendg auf Fehlerausgleich, Statistik u. Lebensversicherung. D. 1. Pletisk 4. v. 1932. 8° 12, 480 s. 26 o. ppl. 136,—
- Dedekind R.*: Gesammelte mathematische Werke. D. 3. 1932. 8° 508 s. váz. 371,10
- Über d. *Diffusion* u. d. Übergang v. Gasen in Flüssigkeiten. 2. Ak. Wien. 1932. 8° 21 s. 12,40
- Ditsche R.*: Neues über Zentralbewegg. 1932. 8° 56 s. 21,30
- Drenkhahn F.*: Praktische Geometrie (geom. Messen) für Lehrkräfte. 1932. 4° 5, 166 s. Autogr. 57,40
- Einstein A. - Mayer W.*: Einheitliche Theorie v. Gravitation u. Elektrizität. 2. Ak. Berlin. 1932. 4° 10 s. 7,70
- Engel A. v. - Steenbeck M.*: Elektrische Gasentladng. Ihre Physik u. Technik. D. 1. Grundgesetze. 1932. 8° 7, 248 s. 122 o. váz. 216,80
- Ergebnisse d. Aerodynam. Versuchsanstalt zu Göttingen.* Sš. 4. 1932. 4° 148 s. 234 o. 100,30
- Ergebnisse d. exakten Naturwissenschaften.* D. 11. 1932. 8° 442 s. 158 o. pl. 311,10
- Ergebnisse d. internationalen Breitendienstes v. 1912,0 bis 1922,7.* 1932. 4° 6, 242 s. 212,50
- Ergebnisse d. Mathematik u. ihrer Grenzgebiete.* D. 1. 1932. 8° Sš. 1.
- Reidemeister K.*: Knotentheorie. 6, 74 s. 114 o. 74,40 Sš. 2. Feder-

- hofer K.: Graphische Kinematik u. Kinetostatik. 6, 112 s. 27 o. 111,80 SŠ. 3. Strutt M. J. O.: Lamésche, Mathieusche u. verwandte Funktionen in Physik u. Technik. 8, 116 s. 12 o. 115,60 SŠ. 4. Hohenemser K. H.: Die Methoden zur angenäherten Lösg. v. Eigenwertproblemen in d. Elastokinetik. 89 s. 15 o. 64,20 SŠ. 5. Bohr H.: Fastperiodische Funktionen. 95 s. 10 o. 96,90 — Při koupi celého dílu (5 sš.) 10% slevy, předplat. Zentralblatt f. Math. dalšich 18% slevy.
- Ergebnisse e. mathem. Kolloquiums.* SŠ. 3. 1932. 8^o 26 s. 17,—
- Euler L.:* Opera omnia. Ser. 1. Vol. 19. 1932. 4^o 68, 494 s. 504,—
- Federhofer* viz *Ergebn. d. Math.*
- Fenner G.:* Über zweckmässige Herstellg v. Verdünnungsreihen f. naturwiss. Untersuchgn nach e. natürl. Potenziersystem auf d. Basis e. 1932. 8^o 16 s. 1 t. 6,—
- Fermat P. de:* Bemerkgn zu Diophant. 1932. 8^o 49 s. 27,20 Ostwalds Klass. 234.
- Friedrichs K. - Lewy H.:* Über fortsetzbare Anfangsbedinggn bei hyperbolischen Differentialgleichgn in drei Veränderlichen. Ges. Göttingen. 1932. 8^o 9 s. o. 8,50
- Gans R. - Czerlinsky E.:* Über d. magnetische Verhalten ferromagnet. Einkristalle. Ges. Königsberg. 1932. 4^o 9 s. 8 t. 23,80
- Gemaní A.:* Viskosität u. Fließfestigkeit zäher Mineralöle. Ak. Berlin. 1932. 4^o 16 s. o. 7,70
- Ginzel I.:* Die Gruppe d. Inversoren. Ak. Leipzig. 1932. 8^o 12 s. 5,10
- Gmünder A.:* Ebene Geometrie. 1932. 8^o 16, 489 s. 771 o. pl. 187,—
- Grossmann M.:* Darstellende Geometrie. 3. v. 1932. 8^o 4, 153 s. 144 o. 32,30
- Grötzsch H.:* Über Extremalprobleme bei schlichter konformer Abbildg schlichter Bereiche. Ak. Leipzig. 1932. 8^o 12 s. 5,10
- Grötzsch H.:* Über d. Parallelschlitztheorem d. konformen Abbildg schlichter Bereiche. Ak. Leipzig. 1932. 8^o 22 s. 8,50
- Guttmann W.:* Grundriss d. Physik f. Studierende, bes. f. Mediziner u. Pharmaz. 23. v. W. Vahle. 1932. 8^o 230 s. 215 o. ppl. 52,70
- Haldane J. B. S. - Stern K. G.:* Allgemeine Chemie d. Enzyme. 1932. 8^o 12, 367 s. 38 o. váz. 199,80
- Handbuch der Experimentalphysik.* 1932. 8^o 11, 1. Mie G.: Elektrodynamik. 12, 502 s. 210 o. pl. 382,50 — 12, 1. Fajans K.: Elektrochemie. 16, 495 s. 138 o. pl. 382,50 — 4,4 Schiller L.: Hydro- u. Aeromechanik. 8. 719 s. 392 o. pl. 569,50
- Handbuch d. Geophysik.* 4, 3. Sieberg A.: Erdbebengeographie. 1932. 4^o 4, 319 s. 113 o. 714,—
- Hartmann J. U.:* Über d. Entstehg d. Gebirge u. d. Aethertheorie. 1932. 8^o 260 s. o. 86,40
- Hefter L.:* Notwendige u. hinreichende Bedinggn f. d. Cauchy'schen Integralsatz ohne Benutzg v. Differentialquotienten. Ak. Heidelberg. 1932. 8^o 7 s. 12,80
- Heilmann F.:* Qualitative systematische Trennung v. Anionen. 1932. 8^o 46 s. 23,—
- Heckmann O.:* Die Ausdehng d. Welt in ihrer Abhängigkeit v. d. Zeit. Ges. Göttingen. 1932. 8^o 10 s. 9 o. 8,50
- Heesch H.:* Über topologische reguläre Teilgn geschlossener Flächen. Ges. Göttingen. 1932. 8^o 6 s. 4,30
- Hilbert D. - Cohn-Vossen S.:* Anschauliche Geometrie. 1932. 8^o 8, 310 s. 330 o. váz. 219,30
- Hohenemser* viz *Ergebn. d. Math.*
- Hopf E.:* Über lineare Gruppen unitärer Operatoren im Zusammenhange mit d. Beweggn dynamischer Systeme. Ak. Berlin. 1932. 4^o 11 s. 7,70
- Hössjer G.:* Über ein Riemannsches Problem in d. Funktionentheorie. 2: 1932. 4^o 16,50
- Jahrbuch d. organischen Chemie.* Roč. 18. Fortschritte im J. 1931. 1932. 4^o 19, 345 s. pl. 331,50
- Jänecke E.:* Etwas über d. Schrumpfg d. Erde. Ak. Heidelberg. 1932. 8^o 8 s. 12,80
- Jarník V.:* Über d. Mittelwertsätze d. Gitterpunktlehre. Spol. nauk. 1932. 8^o 17 s. 5,30
- Johansson I.:* Über d. Invarianz d. topologischen Wechselsumme $a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots$ gegenüber Dimensionsändergn. Ak. Oslo. 1932. 8^o 8 s. 7 o. 11,—
- Joos G.:* Lehrbuch d. theoretischen Physik. 1932. 8^o 15, 644 s. 157 o. pl. 221,—
- Kamke E.:* Einführg in d. Wahrschein-

- lichkeitstheorie. 1932. 8° 7, 182 s. 2 o. 97,80
- Keller R.*: Die Elektrizität in d. Zelle. 3 př. v. 1932. 8°. 322 s. o. pl. 68,—
- Klose A.*: Die Bohrschen Quantenbedinggn. Ak. Berlin. 1932. 4° 26 s. 15,30
- Knoll J.*: Elektronen-Strahlen-Energie. Ihre Ursachen, Wirkgn u. Isolierg. Ein Ergebn. d. Wünschelrutenforschung. 1932. 8° 62 s. 10 o. 12,80
- Koebe P.*: Riemannsche Mannigfaltigkeiten u. nichteuklidische Raumformen. 8. Ak. Berlin. 1932. 8° 38 s. 19,20
- Kowalewski G.*: Grundzüge d. Differential- u. Integralrechng. 5. zl. rozš. v. 1932. 8° 4, 426 s. 29 o. ppl. 122,40
- Kuhn A.*: Wörterbuch d. Kolloidchemie. 1932. 8° 179 s. 47 o. pl. 68,—
- Kuny W.*: Fastpunktlose räumliche Triangulation aus Luftaufnahmen. 1932. 8° 64 s. 16 o. 2 t. 29,80
- La Cour J. L.*: Ein Beitrag zur Definition, Berechng u. Messg v. Streunung. 1932. 4° 50 s. o. 29,80
- Landau E.*: Über d. Fareyreihe u. d. Riemannsche Vermutg. Ges. Göttingen. 1932. 8° 6 s. 4,30
- Leman A.*: Vom periodischen Dezimalbruch zur Zahlentheorie. 2. zl. v. 1932. 8° 5, 59 s. 9,20
- Lippmann E. O. v.*: Geschichte d. Magnetnadel bis zur Erfindg d. Kompasses (gegen 1300). 1932. 4° 49 s. 57,80
- Lietzmann W.*: Riesen u. Zwerge im Zahlenreich. 3. rozš. v. 1932. 8° 60 s. 17 o. 9,20
- Mangoldt H. v.*: Einführg in d. höhere Mathematik f. Studierende u. z. Selbststudium. Präpr. K. Knopp. D. 2. 6. v. 1932. 8° 15, 633 s. 108 o. pl. 212,50
- Materie u. Energie.* Vyd. E. Wildhagen. 1932. 8° 361 s. pkož. 40,—
- Mayr K.*: Über bestimmte Integrale u. hypergeometrische Funktionen. Ak. Wien. 1932. 8° 39 s. 2 o. 21,70
- Meyer S.*: Protonenzahlen, Kernladungszahlen u. Reichweiten v. α -Strahlen. Ak. Wien. 1932. 8° 8 s. 4 o. 6,—
- Müller E. K.*: Objektiver, elektr. Nachweis d. Existenz e. „Emanation“ d. lebenden menschlichen Körpers u. ihre sichtbaren Wirkgn. 1932. 8° 44 s. o. 10,20
- Müller W.*: Einführg in d. Theorie d. zähen Flüssigkeiten. 1932. 8° 10, 367 s. pl. 193,80
- Müller - Powillet.* Lehrbuch d. Physik. 11. v. D. 4, č. 1. Grundlagen d. Lehre v. d. Elektr. u. d. Magn. 1932. 4° 21, 734 s. 744 o. pl. 433,50 — D 4, č. 2, Techn. Anwendgn... 16, 462 s. 441 o. pl. 280,50
- Neumann J. v.*: Mathematische Grundlagen d. Quantenmechanik. 1932. 8° 262 s. 4 o. pl. 166,60
- Osgood W. F.*: Lehrbuch d. Funktionentheorie. D. 2, ss. 2. 1932. 8° 5, 378 s. 54 o. váz. 187,— D. 2 úplný, váz. 323,—
- Picard E.*: Über d. Wissenschaften u. physikalische Theorien. 1932. 8° 56 s. 23,80
- Popoff K.*: Das Hauptproblem d. äusseren Ballistik im Lichte d. modernen Mathematik. 1932. 8° 11, 214 s. 9 o. pl. 153,—
- Pringsheim A.*: Vorlesgn über Zahlen- u. Funktionenlehre. D. 2, 2. 1932. 8° 9, 599 s. váz. 289,—
- Przibram K.*: Über e. empirische Regel im Verhalten einiger plastischer Körper gegen Druck. Ak. Wien. 1932. 8° 6 s. 8 o. 6,—
- Quade W.*: Über einige Variationsätze d. Elektrodynamik ruhender Körper. Dis. 1932. 8° 3, 65 s. o. 17,—
- Reidemeister K.*: Einführg in d. kombinatorische Topologie. 1932. 8° 12, 209 s. váz. 161,50
- Reidemeister* viz *Ergebn. d. Math.*
- Riebesell P.*: Mathematische Statistik u. Biometrik. 1932. 8° 59 s. 15 o. ppl. 20,40
- Rohn K. - Papperitz E.*: Lehrbuch d. darstellenden Geometrie. 4. v. 1932. 8° Sv. 1. 20, 502 s. 351 o. 160,70 — Sv. 2. 6, 194 s. 118 o. 72,80
- Rohrbach H.*: Die Charaktere d. binären Kongruenz-Gruppen mod p^2 . 1932. 8° 62 s. 40,40
- Roeser E.*: Über d. nichteuklidischen regulären Polyeder. Ak. Heidelberg. 1932. 8° 10 s. 17,—
- Seidlitz W. v.*: Der Bau d. Erde u. d. Beweggn ihrer Oberfläche. 1932. 8° 9, 151 s. 54 o. pl. 40,80
- Selberg H. L.*: Beiträge zur Theorie d. algebroiden Funktionen. Ak. Oslo. 1932. 8° 22 s. 16,50
- Selberg H. L.*: Bemerkgn zum Wigert'schen Satz. Ak. Oslo. 1932. 8° 8 s. 8,80
- Selberg H. L.*: Ein Satz aus d. Theorie

- d. algebraischen Funktionen. Ak. Oslo. 1932. 8^o 16 s. 11,—
- Selberg H. L.*: Über einige transzendente Gleichgn. Ak. Oslo. 1932. 8^o 8 s. 8,80
- Scheffers G.*: Lehrbuch d. Mathematik f. Stud. d. Naturwiss. u. Technik. 6. zl. v. 1932. 8^o 8, 473 s. 438 o. pl. 127,50
- Schiffner V.*: Das Wesen d. Alls u. seiner Gesetze. Grundzüge e. neuen, einheitlichen Weltanschauung auf physik. Grundlage. 1932. 8^o 186 s. pl. 55,30
- Schlenk W.* - *Bergmann E.*: Ausführliches Lehrbuch d. organischen Chemie. D. 1. 1932. 4^o 8, 805 s. 49 o. pl. 331,50
- Schlichting H.*: Über d. Entstehg d. Turbulenz in e. rotierenden Zylinder. Ges. Göttingen. 1932. 8^o 39 s. o. 17,—
- Schriften d. Mathemat. Seminars u. d. Instituts f. angewandte Mathematik d. Universität Berlin. Sv. 1, ss. 1. Viz Specht.*
- Schrödinger E.*: Diracsches Elektron im Schwerfeld. I. Ak. Berlin. 1932. 4^o 26 s. 15,30
- Schrödinger E.*: Über Indeterminismus in d. Physik. Ist d. Naturwissenschaft milieubedingt? 1932. 8^o 62 s. 30,60
- Schulte - Vaarting H.*: Eine neue Lichttheorie mit 66 Experimenten. Č. 1. 1932. 8^o 17 s. 10,20
- Schulz J.*: Nettorechnngn auf Grundlage d. v. Dr. Abel ausgeglichenen Aggregattafel V vor 76/05/76/06 für normal versicherte Männer mit ärztl. Untersuchg zu 4¹/₂%. 1932. 8^o 10, 264 s. pl. 467,50
- Sieberg A.*: Wie wird d. Wetter? 8. dopl. zl. v. 1932. 8^o 80 s. 15,30
- Sievert R. M.*: Eine Methode zur Messg v. Röntgen-, Radium- u. Ultrastrahlng nebst einigen Untersuchgn über d. Anwendbarkeit derselben in Physik u. Medizin. Dis. 1932. 8^o 12, 179 s. 8 t. 200,—
- Skolem T. A.*: Ein elementares Verfahren zur Herleitg d. quadrat. Reziprozitätsgesetze in algebraischen Zahlkörpern. Ak. Oslo. 1932. 4^o 57 s. 44,—
- Specht W.*: Eine Verallgemeinerung d. symmetrischen Gruppe. Dis. 1932. 8^o 32 s. 17,—
- Skolem T. A.*: Ein einfacher Beweis d. sogenannten Zählertransmutationsformel d. Jacobischen Symbole. Ak. Oslo. 1932. 8^o 7 s. 8,80
- Stasiw O.*: Die Farbzentren d. latenten Bildes im elektr. Felde. Ges. Göttingen 1932. 8^o 7 s. 4,30
- Staudinger H.*: Die hochmolekularen organischen Verbindgn. Kautschuk u. Cellulose. 1932. 8^o 15, 540 s. 113 o. pl. 472,—
- Stehli G.*: Mikroskopie f. Jedermann. 2. v. 1932. 4^o 72 s. 113 o. 23,80
- Stempell W.*: Die unsichtbare Strahlng d. Lebewesen. 1932. 4^o 108 s. 57 o. 63,80
- Stransky E.*: Die Struktur d. Atomkerne. 1932. 8^o 50 s. o. 27,20
- Strubecker K.*: Über rhombische Netze aus Geraden u. Kreisen. Ak. Wien. 1932. 8^o 7 s. 3,40
- Strutt viz Ergebn. d. Math. Studien z. Ramaneeffekt. Ak. Wien. 1932. 8^o Č. 17. 14 s. 5 o. 8,50 Č. 18. 16 s. 2 o. 9,80 Č. 19. 15 s. 3 o. 9,80 Č. 20. 12 s. 3 o. 6,80*
- Tellmann W.*: Spektroskopie elektrischer Entladng. 1932. 8^o 18 s. o. 8,50
- Urbach C.*: Stufenmässige Absorptionsbestimmngn in d. medizinischen Chemie. 1932. 8^o 8, 131, 61 s. 46 o. 85,—
- Vatter H.*: Licht in Natur u. Technik. 3. v. 1932. 8^o 76 s. 52 o. pl. 19,20
- Vegard L.*: Die Structur v. festem Kohlenoxysulfid (COS) bei d. Temperatur v. flüssiger Luft. Ak. Oslo. 1932. 8^o 18 s. 5 o. 17,60
- Wald M.*: Der Himmel über unsere Heimat. 1932. 8^o 16 s. o. 25,50
- Walte W.*: Keine Kraft, nur Energie. 1932. 8^o 64 s. o. 20,40
- Warschawski S.*: Über e. Satz v. O. D. Kellog. Ges. Göttingen. 1932. 8^o 14 s. o. 8,50
- Weyl H.*: Das Kontinuum. Krit. Untersuchgn über d. Grundlagen d. Analysis. Přetisk. 1932. 8^o 4, 83 s. 25,50
- Witte L.*: Beiträge zur Berechng d. Geschwindigkeit d. Raumwellen im Erdinnern. Ges. Göttingen. 1932. 8^o 43 s. 10 o. 25,50
- Arvesen O. P.*: Innføring i nomografi. 1932. 57 s.
- Garcia G.*: La reforma de la mecánica celeste de Hoëne Wronsky. 1931. 39 s.

2. FILOSOFIE, PEDAGOGIKA, ŠKOLSTVÍ

- Bolzano B.*: Spisy. Sv. 3. Von dem besten Staate. Vyd. A. Kowalewski. (Něm.) 1932. 4° 4,28, 130, 4 s. 72,—
- Havlíček V.*: Trigonometrie pro vyš. šk. prům. 2. rozš. v. 1932. 8° 75 s. 14,—
- Karr A.*: Hrst pravdy. Filosofické úvahy. Z fr. přel. J. Dvořáček. 1932. 8°. 131 s. 6,—
- Kratochvíl J.* - *Černocký K.*: Filosofický slovník. 2. v. dopl. 1932. 8° 159 s.
- Láska V.*: Filosofie, matematika a přírodní vědy v posledních 30 letech. Předn. 1932. 4° 20, 170 s.
- Mauer J.*: Výbor knih k základnímu studiu pedagogiky. 1932. 8° 31 s. 3,50
- Adams J. E.*: An introduction to education a. the teaching process. 1932. 8° 100,—
- Atlee C. M.*: Philosophy in educational theory. 1932. 8° 172 s. 40,—
- Bagley W. C.* - *Macdonald M. E.*: Standard practice in teaching. 1932. 8° 8, 189 s. 80,—
- Buckley A.* - *Macdermott C. F. G.*: Elementary mechanics. 1932. 8° 8, 216 s. 19 s. odp. 32,—
- Digweed E. N.*: Graphical geometry. 1932. 8° 10, 282 s. 230 o. 36,—
- Eaton T. H.*: College teaching. Its rationale. 1932. 8° 11, 264 s. 124,—
- Hemmings F. J.*: The teaching of arithmetic a. elementary mathematics. 1932. 8° 7, 156 s. 28,—
- Kirk H. E.*: Stars, atoms a. God. 1932. 8° 45,—
- Levy H.*: The universe of science. 1932. 8° 60,—
- Mathematical Association*: The teaching of arithmetics in schools. 1932. 82 s. 16,—
- Norman H. H.*: The democratic philosophy of education. 1932. 8° 100,—
- Rusk R. R.*: Research in education, an introduction. 1932. 8° 108 s. 36,—
- Thorpe F. J.*: The Faraday books of practical science. 1932. 8° Teacher's handbook. 207 s. 28,— V. Light a. sound. 110 s. 16,—
- Weyl H.*: Open world. 3 lect. on the metaphys. implications of science. 1932. 8° 70,—
- Wolfenden J. F.*: The approach to philosophy. 1932. 336 s. 60,—
- Wrinkle W. L.* - *Armentrout W. D.*: Directed observation a. teaching in secondary schools. 1932. 8° 100,—
- Le *baccalauréat* 1. partie. Organe de préparation. 1932. 8° Předpl. 45,—
- Bréhier E.*: Histoire de la philosophie. II, 4. Le 19. siècle après 1850, le 20. siècle. 1932. 8° 907—1185 s. 37,50
- Dumas G.*: Nouveau traité de psychologie. D. 2. Les fondements de la vie mentale. 1932. 8° 612 s. 150,—
- Perieteanu A.*: La méthode scientifique. 1932. 8° 204 s. 22,50
- Dingler H.*: Der Glaube an d. Weltmaschine u. seine Überwindg. 1932. 8° 48 s. 21,30
- Doermer L.*: Arbeitsunterricht in d. Chemie. Rein R.: Die arbeitsunterrichtl. Ausgestaltg d. geolog. Unt. Rabes O.: Der Arbeitsschulgedanke im biolog. Unt. Frey O.: Der Werkunterricht im Dienste d. math.-naturw. Fächer. 2. v. 1932. 8° 5, 90 s. 26,—
- Dubislav W.*: Die Philosophie d. Mathematik in d. Gegenwart. 1932. 8° 8, 88 s. 32,30
- Föppl O.*: Die Weiterentwicklg d. Menschheit mit Hilfe d. Technik. 1932. 8° 29 s. 7,70
- Göttler J.*: System d. Pädagogik im Umriss. 6. přepr. rozš. v. 1932. 8° 12, 284, 73 s. pl. 74,—
- Glockner H.*: Gedanken über e. neue Grundlegung d. Rechenunterrichts nach Hegelscher Methode. 1931. 8° 43 s. 7,65
- Haubold J. K.*: Anfertigg u. Gebrauch einfacher Messgeräte im formenkundlichen Unterricht. 1932. 8° 47 s. o. 7,70
- Lehmann H.* - *Stähli F.*: Aufgabensammllg d. Algebra. Č. 1. Ergebnisse. 1932. 8° 42 s. 47,60
- Lexikon* d. Pädagogik d. Gegenwart. Vyd. J. Spieler. Sv. 2. Kinderfürsorge - Zwangszustände. 1932. 4° 16 s. 1498 sl. 19 o. pl. 272,—
- Müller A.*: Pädagogik am Apparat. Physik u. Chemie mit Schülerübgn in d. Volksschule. 1932. 8° 79 s. o. 12,80

- Patschovsky L.*: Anleitung zum Unterrichtsricht in d. Mathematik. 1932. 8° 43 s. o. 10,70
- Preissler G.*: Grundfragen d. tschechoslovak. Schulreform v. Standpunkt d. deutschen Mittelschule. 1932. 8° 32 s. 4,80
- Schneller A.*: Physikalischer Arbeitsunterricht. 1932. 8° 6, 196 s. 109 o. pl. 55,30
- Stodola A.*: Gedanken zu e. Weltanschauung v. Standpunkte d. Ingenieurs. 3. přepr. v. 1932. 4° 4, 115 s. 11 o. 38,30
- Wagner G.*: Praktische Schulmathematik. 1932. 8° 137 s. o. 51,—
- Weber K.*: Die Grundbegriffe d. Elektrostatik im Unterricht d. höheren Lehranstalten. 1932. 8° 9, 52 s. 26 o. 1 t. 13,60

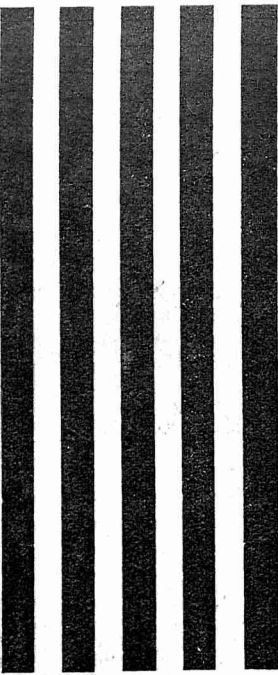
3. VĚDY TECHNICKÉ, RŮZNÉ

- Andrlík K.*: Svítiplyn a jeho použití. 1932. 8° 92 s. 11,—
- Clark J. B.*: Základy národohospodářské teorie a její užití na moderní problémy průmyslové výroby a hospodářské politiky. Přel. J. Hraše. 1932. 8° 443 s.
- Červený - Řehořovský*: Technický průvodce pro inž. a stav. 1932. 8° Sš. 6. Grimm-Zvoniček: Části strojů. 3. rozš. v. 402 s. 432 o. 48,— Sš. 12. List-Řezníček: Elektrotechnika. Č. II. 428 s. 771 o. 54,—
- Československé normy*. 1932. 8° 1089. Valivá ložiska axiální. 16 s. — 89. Dynamová měř. 14 s. — 1101. Nýty drobné a zvláštní. — 1100. Objednávání a dodávání tiskových prací. 19 s. — 97. Patice s Edisonovým závitem pro obyčejné wolframové žárovky. — 2009. Podmínky pro natěračské práce stavební. 23 s. — 1094. Průřezy tažených ocelí plochých, čtvercových a kruhových. 12 s. — 1048. Strojírenská šroubení. 18 s. — 1063. Trubky měděné a mosazné. 6 s. — 42a. Přenosné a pojezdné motory trojfázové. 20 s. — 104. Olejové spínače VN a Relé na střídavý proud. 36 s. — 118. Třídění souměrného rozložení svítivosti. 16 s. — 112. Větrání transformoven. 16 s.
- Čížek L.*: Mechanické zkoušky dřev. 1932. 8° 123 s. 23 t. 55,—
- Dratva A. jun.*: Nomogramy. Železobeton. Ohyb. Osová síla. 1932. 4° 8 s. 15 t.
- Häntzschel W.*: Stavba strojů v praxi. Přel. J. Heimrich a F. Klein. 2 sv. 1932. 8° 15, 672 s. 879 o.; 10, 672 s. 801 o. 6 rozkl. mod. váz. 480,—
- Havelka J.*: Elektrotechnická příručka pro automobilisty a motocyklisty. 1932. 8° 352 s. 198 o. váz. 28,—
- Hudeček V.*: Kovy a slitiny. Jejich výroba, vlastnosti a upotřebení. Technická příručka pro školy asoukr. stud. 1931. 8° 93 s. 15,—
- Klíč* rozhlasových stanic. 1932. 8° 20 s. 16,50
- Krauz C. - Štěpánek J.*: Zatímní předpisy pro zkoušení klišu a želatiny. 1932. 8° 43 s. o. 9,—
- Kubásek A. - Spousta J.*: Technologie pekařství. 1932. 8° 338 s. 12 p. 92,—
- Milbauer J.*: Technologie anorganických lučebnin. 1932. 8° 980 s. o. 31 p. 215,—
- Milínovský F.*: Elektrické měřicí metody. 1932. 8° 8, 412 s. 321 o. 60,—
- Nierich D.*: Moderní požární zařízení. 1932. 4° 8 s.
- Pátek M.*: Lidová dvoulampovka. 1932. 8° 26 s. pl. 6,—
- Pátek M.*: Ultraselektor G2 a Ultraselektor G3. 1932. 8° 34 s. pl. 8,—
- Pátek M.*: Ultraselektor UST32W12. 1932. 8° 59 s. o. 10,—
- Podracký J.*: Kolkování kupeckých účtů. 1932. 8° 59 s. 18,—
- Pošmourný J.*: Hospodárné využití mechanické a tepelné energie v průmyslu a živnostech. 1932. 8° 253 s. o. váz. 35,—
- Rayman R.*: Pomoc při úraze. Rádce při onemocnění. 1932. 8° 75 s. 84 o. 10,—
- Ročenka* průmyslového a živnostenského dorostu na šk. r. 1932/33. Sest. J. Jindra a E. Šubrt. 1932. 16° 228 s. o. 3 př. pl. 15.—
- Slovník* obchodně-technický, účetní a daňový. Red. J. Fuksa. IV. Ch—Konsorcium. 1932. 4° 939 s. 195,—
- Stindt G. O.*: Kurs zvukového filmu. Přel. J. Havelka. - J. Menčík. 1932. 8° 143 s.
- Toston*, ochrana kovů proti rezavění. 1932. 8° 15 s.
- Zimmmler E.*: Jak se mám rozhodnout? (Technika rozhodování.) 1932. 8° 36 s.

- Allcut E. A. - Miller E.*: Materials a. their applic. to engineering design. 1932. 2. v. 8° 14, 519 s. o. 144,—
- Braymer - Roe*: Rewindig a. connecting alternating current motors. 1932. 8° 372 s. o. 168,—
- Budgen N. F.*: The heat-treatment a. annealing of aluminium a. its alloys. 1932. 8° 17, 341 s. 231 o. 200,—
- Cose J.*: The strength of materials. 2. v. 1932. 8° 8, 398 s. 240,—
- Dye F. W.*: Heating a. hot water work; some of the problems a. difficulties arising in practice. 1932. 8° 200 s. 60,—
- Etwell C. F.*: The Paulsen arc generator. 1932. lac. vyd. 72,—
- Garner W.*: Industrial microscopy. 1932. 8° 392 s. 168,—
- Haven G. B.*: Mechanical fabrics. 1932. 8° 8, 905 s. 500,—
- Judge A. W.*: The testing of high speed combustion engines. With spec. ref. tu automobil a. aircraft types a. to the testing of automobiles. 2. rev. rozš. v. 1932. 8° 16, 459 s. 200,—
- Judge A. W.*: Carburettors a. carburation. 2. rev. v. 1932. 8° 7, 248 s. 32,—
- Kearson W. J. - Wood G.*: Alignment charts for eng. a. stud. 2. v. 1932. 8° 8, 220 s. o. 84,—
- Kermode A. C.*: Introduction to aeronautical engineering. I. Mechanics of flight. 1932. 8° 223 s. 70,—
- Lee D. H.*: Graphs f. eng. a. archit. 1932. 4° 8, 88 s. 60,—
- Macleay J. B.*: Life insurance. 3. v. 1932. 550 s. 192,—
- Magnusson C. G.*: Alternating currents. N. 4. v. 1932. 8° 685 s. o. 240,—
- Marshall C. F. D.*: The motion of railway vehicles on a curved line. 1932. 4° 41 s. 96,—
- Proceedings of the International illuminating congress 1931, Great Britain.* 2. sv. 1932. 8° 19, 1511, 19 s. o. t. pl.
- Richards E. S.*: Chromium plating. 1932. 8° 131 s. 60,—
- Urquhart - O'Rourke*: Stresses in simple structures. 2. v. 1932. 8° 340 s. 168,—
- Watkins A.*: Photography. 11 v. 1932. 8° 124 s. 10,—
- West W.*: Acoustical engineering. 1932. 8° 12, 338 s. 120,—
- Caillez*: Le téléphone chez les abonnés. 1932. 8° 324 s. 67,50
- Curchod A.*: Memento d'électrotechnique. I. 1932. 8° 16, 526 s. 182 o. 148,50 (Ve 4 sv.)
- David P.*: Les radio-communications modernes. 1932. 8° 150 s. 72 o. 30,—
- Fayolle*: Cours de télégraphie multiplex par courants porteurs dite télégraphie harmonique. 1932. 8° 155 s. 37,50
- Grain R. Le - Legal M.*: Automobile et motocyclette. 1932. 8° 256 s. 141 o. 52,50
- Gretzinger G.*: Manuel de l'électricité dans l'automobile. 1932. 8° 295 s. 174 o. 27.—
- Guillet L. - Portevin A.*: Précis de métallographie microscopique et de macrographie. 1932. 8° 6, 406 s. 182 o. 136 př. 208,50
- Champly R.*: La photographie expliquée, simplifiée, réussie. 1932. 8° 112 s. 73 o. 11,30
- Jacovleff D.*: Problèmes thermo-mécaniques du moteur à essence. 1932. 8° 280 s. 62 o. 37,50
- Lafitte J.*: Réflexions sur la science des machines. 1932. 8° 164 s.
- Magnan M. A.*: Exposés de morphologie dynamique. I. Premier essais de cinématographe ultra-rapide. 1932. 8° 22,50
- Prévost P.*: Équipement électrique des voitures automobiles. D. I. 1932. 8° 4, 182 s. 57 o. 24,—
- Tenot A.*: Turbines hydrauliques et régulateurs automatiques de vitesse. 1932. 4° I. 573 s. 409 o. 150,— II. 620 s. 820 o. 157,50 III. v tisku
- Thellessme Y. de*: Pour l'électricien. 3. v. rozš. 1932. 8° 8, 196 s. 152 o. 26,30
- Namias R.*: La telefotografia. 2. v. 1931. 8° 93 s. 26 o. 20,—
- Arcos*. Zeitschrift für Lichtbogenschweissung. R. 9. 1932. 8° Roč. 6 sš.
- Baller R. A.*: Handbuch f. Lichtbildner. 2. přepr. rozš. v. 1932. 8° 6, 146 s. 16 t. 40,—
- Barris A. v.*: Wie photographiere ich in Farben. 1932. 8° 108 s. o. 23,80
- Buxbaum B.*: Feilen. 1932. 8° 60 s. 43 o. 17,—
- Cerwenka W.*: Belichtgs-Tafel f. sämtliche Apparate, Zeiten u. Länder. 1932. 8° 10 l. 18,70

- Conrad F.*: Rundfunk - Entstörungs-technik. 1932. 8° 55 s. 54 o. 12,80
- Diepschlag E.*: Der Hochofen. 1932. 8° 8, 313 s. 76 o. pl. 229,50
- Falkenhagen H.*: Elektrolyte. 1932. 4° 16, 346 s. 104 o. pl. 210,80
- Felgentraeger W.*: Feine Waagen, Wägungen u. Gewichte. 2. rozš. přepr. v. 1932. 8° 7, 308 s. 117 o. pl. 221,—
- Forschungsarbeiten* über Metallkund. u. Röntgenmetallographie. Vyd. F. v. Schwarz. 1932. 8° 1. Summa O.: Röntg. Beiträge z. Vergütungsproblem. 43 s. 25,50 — 2. Meyer H.: Vergütungsuntersuchgn an d. Zink-Aluminium-Legierg v. d. Zusammensetzung Al-Zn-. 50 s. 25,50 — 3. Fleischmann E.: Lagerweissmetalle u. ihre Prüfng. 89 s. 38,30 — 4. Sommer P.: Prüfng v. Leichtkolben-Baustoffen. 47 s. 25,50
- Frerk F. W.*: Selbstaufnahmen v. Schallplatten. 1932 8° 101 s. 40 o. 15,30
- Freytag H.*: Die Werkstoffe d. chemischen Apparate. 1932. 8° 54 s. 23,80
- Garre B.*: Einführg in d. praktische Metallographie. 1932. 8° 51 s. 53 o. 35,70
- Gercke M.*: Dieselmotoren in d. Elektrizitätswirtschaft, insb. f. Spitzendeckg. 1932. 8° 92 s. 19 o. 51,—
- Goerens P.*: Einführg in d. Metallographie. 6. v. 1932. 8° 15, 392 s. 485 o. 4 t. váz. 144,50
- Grahl G. de.*: Ausnutzg d. Strömgsenergie v. Abgaben bei Brennkraftmaschinen. 1932. 8° 33 s. 21 o. 17,—
- Grahl G. de.*: Kritische Betrachtgn über Heizsanlagen. 1932. 8° 31 s. 14 o. 15,30
- Grau H.*: Technik u. Film. Filmkamera im Dienste d. Technik u. Wissenschaft. 6. v. 1932. 8° 79 s. 46 o. pl. 19,20
- Groezinger W.*: Fluchtlinientafel zur Querschnittsbestimmng v. Kabeln aus Leistg u. Länge. 1932. 8° 12 s. 4,30
- Haberland G.*: Elektrotechnische Lehrhefte. 2. Magn. u. Wechselstromtechnik. 2. přepr. v. 1932. 8° 7, 175 s. o. 24,70
- Handbuch* d. Bildtelegraphie u. d. Fernsehens. Vyd. F. Schröter. 1932. 4° 16, 487 s. 365 o. pl. 493,—
- Hauser F. - Naumann H.*: Projektionsoptik u. Projektionslicht. 1932. 8° 37 s. 30 o. 10,20
- Herz H.*: Über Wesen u. Aufgaben d. politischen Statistik. Dis. 1932. 8° 12, 143 s. 38,30
- Hesselberg T.*: Über d. Verhältnis zwischen Druckkraft u. Wind. 1932. 4° 35 s. 38,50
- Herrmann J.*: Elektrotechnik. D. 4. 3. přepr. v. 1932. 8° 118 s. 99 o. 16 t. 13,80 SG 657.
- Hirsch M.*: Die Kältenmaschine. 2. zl. rozš. v. 1932. 8° 16, 657 s. 390 v. pl. 306,—
- Holler H. - Fink W.*: Rohrleitgs- u. Behälterbau. 1932. 4° 8, 88 s. o. 106,30
- Hottenrott E.*: Die Korrosionsschwingungsfestigkeit v. Stählen u. ihre Erhöhg durch Oberflächendrücken u. elektrolyt. Schutz. Dis. 1932. 8° 62 s. o. 30,60
- Karrass G.*: Zahnräder. Č. 1. 1932. 8° 60 s. 106 o. 17,—
- Kraussmüller G.*: Versicherung verbundener Leben. Ihre wirtschaftl. Bedeutg in rechnerische Gestaltg. 1932. 8° 87 s. 25,50
- Krebs E.*: Technisches Wörterbuch. 7. Elektro- u. Radiotechnik. Č. 3. Ném.-franc. 2. v. 1932. 187 s. pl. 13,80 SG 1050
- Krekeler K.*: Oel im Betrieb. 1932. 8° 50 s. 39 o. 17,—
- Lachmann K.*: Festigkeit u. Formänderg. Sv. 1. 2. přepr. v. 1932. 8° 63 s. 85 o. 17,—
- Lemmél H. H.*: Gewinnng, Veredlg u. Verarbeitg d. Oele u. Fette. 1932. 4° 406 s. o. pl. 289,—
- Lenz K.*: Die Rechen- u. Buchgsmaschinen. 3. v. 1932. 6, 122 s. 58 o. 45,90
- Loewenthal W.*: 5 prakt. Kurventafeln u. Nomogramme zur Ermittlg d. Leistungsfähigkeit d. Kraftfahrzeuges. 1932. 4° 5 s. 17,—
- Ludewig H.*: Grundlagen, Entwicklg u. Stand d. Lieferpreise f. elektrische Arbeit. 1932. 8° 51 s. 17,—
- Lutz O.*: pW-Tafel, Tabellen u. Diagramme zur thermischen Berechng d. Verbrennungskraftmaschinen. 1932. 4° 68 s. 20 o. 3 t. 72,30
- Mark H.*: Physik u. Chemie d. Cellulose. 1932. 4° 15, 330 s. 145 o. pl. 382,50
- Marx E.*: Lichtbogen-Stromrichter f. sehr hohe Spanngn u. Leistgn. 1932. 8° 6, 167 s. 103 o. pl. 157,30
- Meinhardt W.*: Entwicklg u. Aufbau d. Glühlampenindustrie. 1932. 8° 7, 152 s. 68,—

- Meller K.*: Elektrische Lichtbogenschweißsg. 2. rozš. v. 1932. 4^o 12, 398 s. 374 o. pl. 236,30
- Messkin W.*: Die ferromagnet. Legierng u. ihre gewerbliche Verwendung. Přepr. a rozš. A. Kussmann. 1932. 8^o 8, 148 s. 292 o. pl. 378,30
- Möbius P.*: Die Neon-Leuchtröhren, ihre Fabrikation, Anwendg u. Installation. 1932. 8^o 76 s. 66 o. 27,20
- Müller O.* - *Munder E.*: Führer durch d. Krankenversicherg. 1932. 8^o 182 s. pl. 32,30
- Müller R.*: Allgemeine u. technische Elektrometallurgie. 1932. 8^o 12, 580 s. 90 o. pl. 276,30
- Müller R.*: Einführg in d. theoretische Kinematik, insbes. f. Stud. d. Maschin., Elektrotech. u. Math. 1932. 8^o 4, 124 s. 137 o. 57,80
- Nesper E.*: Notwendigkeit d. richtigen Rundfunkantenne. 1932. 8^o 44 s. 30 o. 12,80
- Nimführ R.*: Mechanische u. technische Grundlagen d. Segelfluges. 1932. 8^o 146 s. 26 o. 34,—
- Nothdurft O.*: Elemente u. Kleinakkumulatoren. 1932. 8^o 40 s. 28 o. 3,—
- Ollendorff F.*: Potentialfelder d. Elektrotechnik. 1932. 8^o 8, 395 s. 244 o. pl. 272,—
- Paschkins V.*: Elektrische Industrieöfen f. Weiterverarbeitg. 1932. 8^o 12, 305 s. 251 o. 3 t. pl. 267,80
- Pfleiderer C.*: Die Kreiselpumpen. 2. zl. v. 1932. 8^o 9, 454 s. 338 o. pl. 250,80
- Puritz F.*: Schwinggn an Freileitgseilen u. ihre Dämpfg durch Resonanzschwingdämpfer. Dis. 1932. 8^o 67 s. o. 30,60
- Randoll J.*: Löten u. Nieten. 3. v. 1932. 8^o 24 s. 16 o. 3,—
- Recknagel H.*: Die Berechng d. Warmwasserheizgn. 4. v. zc. přepr. O. Ginsberg. 1932. 4^o 6, 51 s. 44 o. 57,80
- Richter R.*: Elektrische Maschinen. 3. Transformatoren. 1932. 8^o 8, 321 s. 230 o. pl. 165,80
- Rosin A.*: Lebensversicherg u. ihre geistesgeschichtlichen Grundlagen. 1932. 8^o 108 s. 42,50
- Sammelwerk* der Autogen-Schweißsg. 1932. 4^o 1. Rohrleitgbbau. 6, 83 l. o. — 2. Apparate- u. Behälterbau. 8,80 l. o. po 51,—
- Samter M.*: Die Grundgesetze d. technischen Wärmelehre u. Verbrennungrechng. 1932. 4^o 98 s. autogr. 55,30
- Schenck H.*: Einführg in d. physikalische Chemie d. Eisenhüttenprozesse. D. 1. 1932. 4^o 11, 306 s. 162 o. pl. 242,30
- Schimpke P.*: Die neueren Schweißverfahren. 3. zl. v. 1932. 8^o 63 s. 71 o. 17,—
- Schröter F.*: Die Glimmlampe u. ihre Schaltgn, e. vielseitiges Werkzeug d. Elektrikers. 3. zl. v. 1932. 8^o 63 s. 39 o. 20,40
- Schwarz O.*: Die technischen Werkstoffe, ihre Eigenschaften, Fehler u. Prüfng. 1932. 8^o 8, 222 s. 337 o. pl. 208,30
- Tammann G.*: Lehrbuch d. Metallkunde. 4. rozš. v. 1932. 8^o 15, 536 s. 385 o. pl. 420,80
- Tammann G.*: Zur Entwicklg d. Metallkunde. Pfdn. Ges. Göttingen. 1932. 8^o 12 s. 8,50
- Thum A.* - *Buchmann W.*: Dauerfestigkeit u. Konstruktion. 1932. 8^o 7, 81 s. 55 o. 58,70
- Tillmans J.*: Die chemische Untersuchung v. Wasser u. Abwasser. 2. v. 1932. 8^o 11, 252 s. 28 o. váz. 161,50
- Trode E.*: Die Prüfng d. Sozialversichergsbeamten u. ihre Vorbereitg. 2. v. 1932. 8^o 312 s. 47,60
- Wagner G. A.*: Projektionslehre. Lehrbuch f. Fachschulen. 1932. 8^o 6, 78 s. 90 o. 8 t. 45,10
- Wetjen K.* - *Kedenburg H.*: Wärmelehre u. Wärmewirtschaft. D. 1. 1932. 8^o 11, 343 s. 143 o. 97 cvič. 89,30
- Zietemann C.*: Die Dampfturbinen. Č. 3. 2. zl. v. 1932. 8^o 144 s. 115 o. pl. 13,80 SG 716.



SOUSTAVY BAREVNÉ
BAREVNÁ TERMINOLOGIE
HARMONIE A DISHARMONIE
RŮZNÉ TECHNIKY MALÍŘSKÉ
METODIKA NAUKY O BARVĚ

PROF. F. X. BÖHM

BARVA



V TEORII A V PRAKSI

Kč 60,—.

VYDALA JEDNOTA ČSL. MATEMATIKŮ
A FYSIKŮ V PRAZE ROKU 1932

KNIHKUPECTVÍ JEDNOTY ČSL. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ

oddělení pro opatřování učebních pomůcek

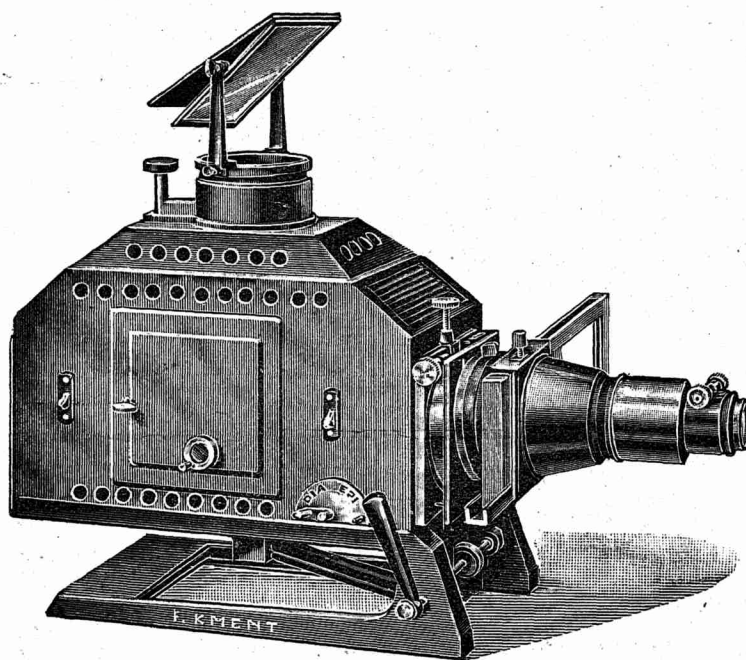
PRAHA II

HOPFENŠTOKOVA 9

Výrobky firmy: FRANTIŠEK KMENT, mechanik, Praha XII

EPIDIASKOPY.

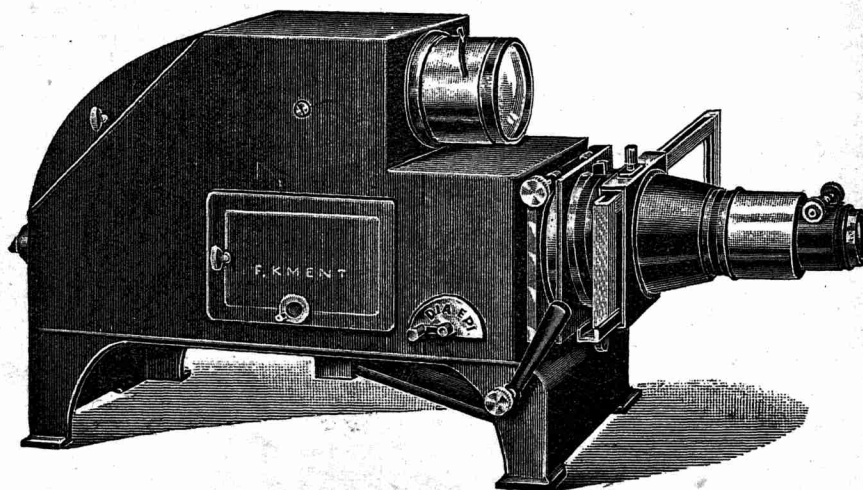
Naše epidiaskopy se vyrovnají jak vzhledem, tak i kvalitou cizozemským výrobkům, neboť jejich hlavní část: optika je prvotřídní. Doporučiti lze epidiaskopy s ventilátorem, protože teplota jejich je asi 36°C , kdežto bez ventilátoru 100° až 120°C ; umělým chlazením prodlouží se život lamp, reflektoru za nimi i kondensoru.



Obr. 17800.

17800 Epidiaskop se 2 speciálními žárovkami 120—220 voltů, 500 wattů, pro vzdálenost 4—7 m se šňůrou k připojení na síť. Kondenzor průměru 150 mm pro diapositivy $8,5 \times 8,5$, $8,5 \times 10$ a 9×12 cm, s rámečkem na diapositivu, s achromatickým objektivem průměru 53/60 mm, $f = 220$ mm, pro diaprojekci a s achromatickým objektivem průměru 106 mm, $f = 360$ mm, světelnosti 1:3,6, pro epiprojekci Kč 5360,—

- 17801 Týž s objektivem pro epiprojekci o světelnosti 1:3,1 „ 6120,—
 17802 Epidiaskop týž jako č. 17800, ale pro vzdálenost 6—10 m,
 s tiše běžícím ventilátorem pro chlazení lamp, ohniskové dálky objek-
 tivů 250 mm a 420 mm, světelnost 1:4,3 Kč 5969,—
 17803 Týž jako č. 17802, ale s objektivem pro epiprojekci
 o světelnosti 1:5,6 Kč 7230,—
 17804 Epidiaskop s příslušenstvím jako u č. 17802, ale pro vzdále-
 nost 8—12 m, ohniskové dálky objektivů 300 mm a 500 mm Kč 8300,—
 17810 Epidiaskopy s jednou speciální žárovkou 120—220 voltů
 dodáme na přání, cena jejich je asi o 800 Kč menší.



Obr. 17802.

- 17820 Vertikální nástavec s kondensorem průměru 150 mm, se
 zrcadlem, bez objektivu Kč 980,—
 Možno použití objektivu, který je u přístroje, ale obraz je malý.
 17821 Týž s objektivem pro krátké vzdálenosti Kč 1420,—
 17822 Mikroskopický nástavec s irisovou clonkou,
 f = 42 mm Kč 720,—
 17823 Posuvný stůl pod epidiaskop, dřevěný „ 810,—
 17824 Týž se sklopnou deskou „ 890,—
 17825 Plátěná příkrývka na epidiaskop „ 150,—
 17826 Projekční plátna podle velikosti. Račte si vyžádati nabídku.

Vydává, nakládá a tiskne *Knihotiskárna, nakladatelství a knihkupectví Jed-
 noty československých matematiků a fysiků v Praze II, Hopfenštokova 9.* —
 Řídí dr. *Miloslav Valouch.* — Vychází v druhé polovici každého měsíce
 kromě června až září. — Předplatné 10 Kč ročně. — Novinová sazba po-
 volena řed. p. a t. čís. 11477/VII-1927. — Pošt. úřad šekový 13103. —
 Telefon 293 08.