

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Věstník JČMF v Praze. Ročník 1 (1931/32), číslo 7-8.

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 61 (1932), No. 8, V73--V76

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122185>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1932

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

VĚSTNÍK JEDNOTY ČESKOSLOV. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ V PRAZE.

ROČNÍK 1. (1931/32).

ČÍSLO 7-8.

Zprávy z členských schůzí.

Matematická sekce vědecké rady pořádala tuto schůzi:

Dne 18. dubna 1932 přednášel prof. dr. V. JARNÍK: O mřížových bodech ve vícerozměrných elipsoidech.

Referát o novějších výsledcích této teorie, hlavně pokud se týkají kvadratických forem tvaru

$$a_1(u_1^2 + \dots + u_{k_1}^2) + a_2(u_{k_1+1}^2 + \dots + u_{k_1+k_2}^2)$$

$(a_1 > 0, a_2 > 0, k_1 \geq 4, k_2 \geq 4).$

Podrobně bude o těchto výsledcích pojednáno v pojednání přednášejícího „Über die Mittelwertsätze der Gitterpunktlehre (dritte Abhandlung)“, jež je v tisku v Mathem. Zeitschrift.

Fyzikální sekce vědecké rady pořádala tyto schůze:

Dne 5. dubna 1932 přednášel asistent dr. D. ILKOVIČ: Zjevy pozorované při rozkladu vody na rtuťové kapkové katodě.

Vyjde tiskem.

Dne 19. dubna 1932 přednášel prof. dr. F. ZÁVIŠKA: Poznámky ke studiím prof. dr. V. Posejpalu o světovém éteru I.

Viz článek přednášejícího v Časopise, str. 326.

Dne 26. dubna 1932 přednášel prof. dr. V. TRKAL: Poznámky ke studiím prof. dr. V. Posejpalu o světovém éteru II.

Viz článek přednášejícího v Časopise, str. 333.

Dne 3. května 1932 přednášel dr. V. SANTHOLZER, komisař Stát. úst. radiolog.: Pokus o řešení otázky permeability kůže pro radiovou emanaci radiologickými měřeními.

Průběh přechodu radiové emanace ze vzduchu neb z vody do lidského organismu byl předmětem četných studií. Přechod emanace ze vzduchu do organismu odpovídá inhalaci, přechod z vody radioaktivní lázni. Fyzikální řešení těchto otázek představuje tedy zároveň spolehlivý fyzikální podklad balneoterapii radiovou emanací, o který je dnes v lékařských kruzích usilováno. Je důležité rozhodnouti měřeními, jak emanace přechází ze vzduchu neb z vody do organismu, a stanoviti množství emanace v organismu v závislosti na čase, po který inhalace nebo koupel trvala, a průběh mizení emanace (ubývání emanace) v organismu, když inhalace neb koupel byla ukončena. Pokusy přednášejícího zabývaly se studiem průběhu aktivity krve při koupeli ve vodě vysoce emanované (obsahující několik tisíc Mache-jednotek v litru vody, několik milionů Mache j. v celé vaně).

Dosavadní práce až na několik výjimek úplně popírají možnost permeability (propustnosti) kůže pro radiovou emanaci při lázni. Sám St. Mayer ve svých pracích snaží se dokazovati, že při koupeli dostává se do těla emanace pouze vdechováním. O neudržitelnosti tohoto tvrzení přesvědčíme se měřeními aktivity vzduchu nad vodou, asi ve výši nosu koupajícího. Přes to, že voda má tisíce Mache j., má vzduch nad ní několik málo (3—6) Mache j., pokud osoba pokusná klidně ve vodě sedí a emanaci z vody prudkými pohyby nevypuzuje. Podle „rozdělovacího koeficientu“ mělo by býti v krvi asi 31% aktivity vzduchu (aktivita litru krve = $0.31 \times$ aktivita litru vzduchu) — kdyby ovšem emanace nepřecházela

jinudy než plicemi do těla. Při obyčejné inhalaci, kdy pokusná osoba sedí v atmosféře nasycené radiovou emanací, tento zákon zhruba platí.

Aby bylo možno řešiti tuto otázku pro radiativní koupele, nutno bráti v určitých časových okamžicích pokusné osobě vzorky krve. Při pokusech přednášejícího bráno až skrát po 40 cm³ krve z vény na paži. Jednoduchou avšak přesnou metodikou stanoveno množství emanace ve všech vzorcích. Měření emanace v krvi je kapitolou samo pro sebe, z krve lze jen velmi nesnadno kvantitativně vypuditi emanaci. O tom dnes je již celá literatura, přednášející líčí svoje praktické zkušenosti a výsledky. Emanace sama měřena v ionisačních komorách, nasazených na dvouvláknový elektrometr Wulfův. Přesnost měření obnášela ± 0.1 Machej.

Měřeními lze dokázati, že množství emanace v krvi je 10—20krát vyšší než v okolním vzduchu. Emanace musí tudíž přecházeti do krve přímo z vody také kůží, povrchem těla. Emanace je kůží resorbována. Posudek tento je zajímavý také s hlediska, zda-li jáchymovští horníci, pracující v dolech v atmosféře nasycené radiovou emanací, nevdechují tuto také povrchem těla.

Z několika pokusů vplynuly zákonitosti průběhu množství emanace v krvi v závislosti na čase. Stanoven z křivek aktivit také matematický výraz pro permeabilitu. Postupováno takto: každou křivku průběhu aktivity krve lze s dostatečně velkou přesností rozložiti na přímkou a exponenciálu. Aktivita krve B je dána rovnicí:

$$B = a - bt - ae^{-\lambda t}$$

kde t je čas, λ určitá konstanta, charakterisující přechod emanace z krevního oběhu do plic. K výrazu a k definici permeability kůže dospívá přednášející takto:

$$dB = (k_1 - k_2 t) dt - \lambda B dt$$

($k_1 = -b + a\lambda$, $k_2 = b\lambda$). Výrazy k_1 a k_2 jsou tedy konstanty. Přírůstek aktivity krve v čase dt (dB) je dán rozdílem dvou členů: $k_1 - k_2 t$ a λB . Druhý člen λB je stále úměrný aktivitě krve a charakterisuje její ubývání. První člen $k_1 - k_2 t$ je přírůstek aktivity krve v jednotce časové a ten definuje přednášející jako permeabilitu kůže. Numericky pro čas $t = 0$ je permeabilita při provedených pokusech 4—6 Mache-j. za minutu pro litr krve. Permeabilita klesá tedy s časem, což je důležitý poznatek, očekávající fyziologické vysvětlení. Křivky jeví také zajímavý počáteční „odpor“ kůže proti radiové emanaci. Aktivita krve v závislosti na čase je v celku dána jako řešení lineární diferenciální rovnice. — Podrobná práce přednášejícího vyjde ve „Strahlentherapie“. Dokonalé potvrzení existence respirace radiové emanace kůží bylo docíleno použitím dýchací masky, kdy pokusná osoba úplně byla izolovaná od emanace a přece v litru krve měla 80 Mache-j. emanace. Emanace přešla kůží do krve a dokonce i do dýchacího přístroje, kde po ukončení pokusu bylo naměřeno několik tisíc Mache-j. Kůže transportovala emanaci. V pokusech bude při nejbližším pobytu v Jáchymově opět pokračováno.

Dne 10. května 1932 přednášel Dr. EMIL KAŠPAR: Elektromagnetické vlny na dielektrických drátech.

Podle teorie Hondros-Debyeovy (1911) vychází důležitá závislost rychlosti vln na dielektrických drátech (délky L) na frekvenci (délce vlnové λ) vln generátoru. Závislost tato je dána křivkou $L = f(\lambda)$. Lze odtud vyčísti tyto vlastnosti: 1. Elektromagnetické vlny na diel. drátech nejsou možny pro libovolnou frekvenci, nýbrž existuje jistá horní mez pro λ , nad níž vlny diel. nevznikají. Tato horní mez je určena konstantami drátu (poloměrem ρ , diel. konst. $\epsilon = \epsilon'$). 2. Vedle vlny 1. řádu je možno ∞ mnoho vln řádů vyšších. 3. Důležitými parametry v závislosti jsou poloměr drátu a di-

elektrická konstanta materiálu drátu. Pokud jde o vlastnosti pole vln, je zajímavá závislost na frekvenci. Pro experiment je však důležitá pouze okolnost, že 4. vnější radiální složka elektrické síly má kmitný v místech, vzdálených od kraje drátu o $\frac{1}{2}(2n + 1)L$, uzly v místech $\frac{1}{4}nL$.

Po stránce experimentální první se pokusil ověřit tyto teoretické důsledky Zahn (1915). Poněvadž tehdy nebyly známy generátory netlučených oscilací (jde o vlny řádu asi 20 až 100 cm), užíval generátoru s jiskřičkám; proto také nedostal kvantitativních výsledků. Teprve r. 1920 Schrieffer se mohl pochlubit výsledky důležitými, užívaje Barkhausen-Kurtzova uspořádání jako generátoru ultrakrátkých vln. Užil principu vytvoření stojatých vln na drátě a indikoval je krystalovým detektorem. Podstatnou součástí jeho aparatury byla skleněná roura, naplněná vodou (diel. konst. 81). Na kraji drátu byla dvě kovová stínidla. Vnitřní kruhové bylo vodivě spojeno s anodou lampy generátoru, kdežto vnější deska stála v rovině s vnitřní deštičkou. Proti nim se pohybovala analogická kovová stínidla odrazná. Vhodným nastavením měla se mezi nimi vytvořit stojatá vlna, což se projevilo maximem výchylky na galvanometru, do něhož byl poslán proud z indikátoru. Tímto způsobem Schrieffer sledoval měřením křivku teoretickou pro vlny, blízké horní mezi.

Přednášející opakoval pokusy na aparatuře, rekonstruované podle popisu Schriefferova, avšak body naměřené nesledovaly teoretickou křivku, zejména ve větších vzdálenostech od horní meze, nýbrž hověly spíše vztahu $L = l$. Vysvětluje tuto neshodu vznikem stojatých vln ve vzduchu mezi vnějšími deskami, jejichž energie je patrně daleko větší než vln na drátě, a maxima od těchto jsou tedy „smázána“ maximy od vln vzduchových. Odstranil tedy z tohoto důvodu vnější pohyblivou desku a posunoval pouze vnitřní deštičku. Takto obdržel maxima sice menší, ale vzdálenosti „maximálních“ poloh dávaly hodnoty pro $L/2$, jež velmi dobře vyhovují teoretickým vztahům. Pole vln na drátě měřiti nelze ani co do kvantity ani kvalitativně.

Dne 31. května 1932 přednášela dr. M. ENGELMANNOVÁ: Příspěvek k mikrofotometrické metodě. Vyjde v Časopise.

Dne 31. května přednášel asistent dr. HUBERT SLOUKA: O fyzikální struktuře hvězd.

Studium o fyzikální struktuře hvězd náleží do moderního oboru astronomie, do teoretické astrofysiky. Zabývá se studiem zjednodušených matematických modelů hvězd a je přísně deduktivní vědou, ježto aplikace na skutečné hvězdy závisí hlavně na našem úspěchu konstruovat teoretické modely. Pro zjednodušení se zanedbává vliv rotace a zavádí se předpoklad, že hmota, ze které jsou hvězdy složeny, se nalézá v termodynamické rovnováze. Hledání zákonů vnitřní struktury hvězd vede k problému naléztí stavovnou rovnici hvězdné hmoty. Astrospektroskopie potvrdila názor, že hvězdy, alespoň ony s velkou absolutní jasností a spektrálního typu M, K, G , jsou plynné podstaty. Z těchto předpokladů vycházeli všichni, kteří se tímto problémem podrobněji zabývali. Jsou to Lane, Ritter, Emden, Schwarzschild a v novější době Eddington, Jeans, Milne a j. Milne, který se snaží jíti přísně deduktivní cestou, formuloval problém takto:

Z pozorování určité hvězdy nalezneme její hmotu M a svítivost L . Které jsou všechny možné rovnovážné stavy sférický symetrického sdružení hmotných částic o pozorované velikosti M a svítivosti L ?

Řešení problému vede nás k hledání závislosti mezi M, L a poloměrem R hvězdy, zejména se jedná o to, zda některé závislosti tohoto druhu přímo plynou z podmínek rovnováhy, když jsou přesně definovány fáze, které může hvězdná hmota zaujímat. Prozatím se jedná o zkoumání jednofázových stavů (dokonalý plyn), dvoufázových (dokonalý plyn-degenero-

vaný plyn) a třífázových stavů (dok. plyn-degenerov. plyn-relativ. plyn). Z takto matematicky konstruované velké řady rovnovážných stavů nutno některé identifikovati se skutečnými pozorovanými hvězdnými strukturami. Jelikož je pozorováním plynná podstata hvězdných atmosfér dokázána, analyzujeme hvězdný model z vnějška k jeho středu, to znamená, že integrujeme diferenciální rovnice modelu v tomto směru, používajíce stavově rovnice pro dokonalé plyny. Integrace jejich vyžaduje znalosti určitých limitních podmínek. Nejdůležitější z nich je dána pozorovanými hodnotami pro M a L , druhá podmínka poznatkem, že na povrchu hvězdy mizí současně teplota a hustota. Integrace vede k třem nezávislým analytickým podmínkám pro funkci hmoty $M(r)$: 1. $M(r)$ stane se 0 dříve než r , 2. $M(r) \rightarrow 0$, jak $r \rightarrow 0$, když hustota ρ zůstává konečná, 3. a) $M(r) \rightarrow k$ pozitivní limitě, jak $r \rightarrow 0$, ale $\rho \rightarrow \infty$, b) $M(r) \rightarrow 0$, když $r \rightarrow 0$ a $\rho \rightarrow \infty$. Příslušné tvary nazývá Milne „shroucené“, difusní“ a „centrálně kondensované“. Obdobu některých z nich nalzáme v přírodě, kde rozeznáváme hvězdy „normální“ hustoty (hustota plyných, tekutých a pevných hmot na Zemi) a „abnormální“ hustoty. K hvězdám prvního druhu počítáme obry a trpaslíky, k druhému druhu „bílé trpaslíky“. Centrálně kondensované tvary ztotožňujeme s obry a trpaslíky, kdežto tvary „shroucené“ s bílými trpaslíky, v nichž se hmota nalzá ve vysoce ionisovaném stavu. Proti názorům Eddingtonovým tvrdí Milne, že svítivost nezávisí na hmotě, nýbrž je velmi citlivou funkcí hustoty. Zkoumáme-li pak na základě této hypotese vztah svítivosti k poloměru hvězd, nalezneme závislost, která vede k domněnce, že Eddingtonův diagram „hustota-svítivost“ můžeme nahraditi přesnějším diagramem „poloměr-svítivost“.

Ostatní zprávy.

Koláčková deska bude na jeho rodném domě ve Slavkově odhalena pravděpodobně dne 9. října t. r. Upozorňujeme pp. členy na sbírku k pořízení této desky a prosíme, aby příspěvky poukázali co nejdříve na účet Jednoty u poštovní spořitelny v Praze, čís. 13103 (bianco-složenky lze dostati u každého poštovního úřadu po 5 h).

Učebnice. Červenková Aritmetika pro I. tř.; 6. vyd. upravené se zřetelem k dnešním poměrům, jest vysazena a zadána ke schválení, takže bude včas v prodeji. — K Červenkové Aritmetice pro II. tř. vyjde dodatek o mocnění a odmocňování. — Slovenská vydání Červenkových Aritmetik (i ostatních učebnic) budou vydána ihned, jakmile budou schválena česká vydání podle nových osnov. — Chládek-Žďárek, Měřictví pro vyšší školy průmyslové, odd. stroj., jest celé vysazeno a tiskne se. — Valouchovy Sedmimístné logaritmy čísel od 1 do 120 000 jsou dokončeny. —

Kadeřávek-Klíma-Kounovský, Deskriptivní geometrie, díl druhý, je z větší části vysazena a bylo počato s tiskem první archů.

Vojtěch, Projektivní geometrie, je téměř celá vysazena a z valné části vytištěna.

Závíska, Mechanika: korigují se poslední archy. Z příčin technických vyjde k počátku příštího školního roku.

Rozhledy matematicko-přírodovědecké. Prof. dr. JAN SCHUSTER se vzdal redakce. Výbor Jednoty vyslovil mu za jeho horlivé působení vřelé díky.