Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Vladimír Novák

Rapports présentés au Congrès International de Physique réuni à Paris en 1900. [IX.] Reports presented on the International Congress on Physics held in Paris in the year 1900. [IX.]

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 32 (1903), No. 5, 388--402

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/121589

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1903

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

Rapports présentés au Congrès International de Physique,

réuni à Paris en 1900 sous les auspices de la Société Française de Physique, rassemblés et publiés par *Ch. Éd. Guillaume* et *L. Poincaré.*

Referuje

Dr. **Vladimír Novák,**
professor české techniky v Brně.

(Pokračování.)

22. *Srovnání světla slunečního se světlem některých hvězd. Ch. Dufour.* Auktor srovnával intensitu světla slunečního především s intensitou světla měsíčního, a to na základě intensity osvětlení projekční plochy mikroskopem slunečním. Aby tato plocha při osvětlení světlem měsíce za úplňku byla stejně jasnou jako při osvětlení slunečním, bylo potřebí stěnu projekční přiblížiti do vzdálenosti 500krát menší. Auktor z toho soudí, že intensita světla měsíčního jest 300.000kráte menší intensity světla slunečního. Intensitu světla slunečního srovnával dále s intensitou plynové lampy a s touto pak intensitu světla některých hvězd. Tak na př. ukázala se intensita *Arkturu* ve výši 19°40′ nad obzorem taková, jako intensita světla lampy plynové ve vzdálenosti 2000 *m*. Poněvadž lampu plynovou bylo potřebí vzdáliti od stínítka na 6 *m*, aby stínítko bylo tak osvětleno jako měsícem v úplňku, jest intensita Arkturu $\left(\frac{2000}{6}\right)^2 . 300000 = 33 . 10^9$ krát menší intensity světla slunečního.

Podobně změřena intensita světla *Antaresu*, *Altairu* atd. Ze známé parallaxy některých hvězd auktor počítá, kolikrát jsou světelné tyto zdroje vzdálenější od země než slunce. Z pozorované intensity těchto hvězd mohl pak odvoditi, zdali jsou to tělesa jasnější než slunce či naopak. Dle toho jsou mohutnějšími zdroji světelnými nežli slunce: *Vega*, *Arcturus*, *α Centauri*, *polárka;* naproti tomu méně jasným zdrojem světelným jest *61. Cygni.*

Auktor odporučuje, aby měření tohoto způsobu provedena byla při různých výškách hvězd tak, aby absorpční vliv atmosféry byl poznán, aby se dále přihlédlo i k hvězdám barevným.

23. *Přeměny energie v organismu. André Broca.*

Chemie biologická učí, že chemické přeměny v organismu řídí se týmiž zákony jako chemické děje na hmotě neživé. Aplikace zákonů fysikálních na tělo živé činí obtíže, poněvadž podmínky fysikalní a obsah energie organismu podléhá neustálým změnám.

Auktor předem obrací se k otázce přeměny energie chemické na mechanickou v těle živočišném a rozhoduje se pro náhled, že tato přeměna ve svalu těla děje se přímo a že zavrhnouti sluší theorii *Engelmannovu*, dle níž z energie chemické povstává energie tepelná a tato přechází v mechanickou, tak že zařízení organismu odpovídá parnímu stroji. Vedle některých důvodů theoretických považuje auktor známé kalorimetrické pokusy *Hirnovy* a svoje pokusy, které provedl s *Richetem*, za dostatečný důvod proti theorii Engelmannově.

Auktor s *Richetem* dokázali *ochlazení* svalu, stahujícího se při podráždění za podmínek, při nichž by dle theorie Engelmannovy povstalo zahřátí. Z tohoto ochlazení svalu, vykonávajícího mechanickou práci, auktor soudí na přímou přeměnu energie chemické v mechanickou. Jako analogon uvádí pak galvanický článek, který se musí ochlazovati, když vydává více energie elektrické než kolik na energii chemické spotřebuje. Druhá část pojednání týká se způsobu, jakým se různé části organismu vrací do původní rovnováhy, když z této náhle byly vyrušeny.

Bowditch pozoroval při faradickém popuzování svalu srdečního značnou různost v jednotlivých reakcích svalu. *Marey* podrobil úkaz tento systematickému studiu a ukázal, že citlivost svalu souvisí s dobou, která uplyne po posledním podráždění. Auktor a Richet pozorovali podobnou *„periodu refraktorickou“* na mozku zvířat křečemi trpících a seznali závislost její na temperatuře. V mezích temperatury od 39—36° jest perioda refraktorická asi 0·1 sec a mění se málo, při nižších temperaturách prodlužuje se a trvá na př. při 30° až 0·7 sec. Auktor hledá výklad hořejšího úkazu v útlumu vibrací orgánu, který z rovnovážné polohy vnějším popudem byl uveden. Vibraci

takovou představuje si v nervových vláknech a spatřuje ji též ve Charpentierově zjevu oscillací sítnice. Mathematické úvahy auktorovy bohužel opouštějí úplně bezpečnou půdu pokusu a jsou dosud jen odvážnými kombinacemi.

24. *Úkazy na sítnici. Aug. Charpentier.* Úkazy, o něž jde, jsou jednak objektivní, jednak subjektivní. Povaha oněch jest fysikalní, chemická, fysiologická atd., povaha těchto psychofysická po případě psychologická. Všeobecná úloha zabývá se otázkou po spojení a závislosti obou druhů úkazů na sítnici. Studium jest znesnadněno tou okolností, že oba druhy úkazů nemohou býti pozorovány na témž předmětu.

Záření viditelné zaujímá jen nepatrnou část celého spektra. Dle *Rubense* a *Helmholtze* jest intervall viditelného spektra 70 až 0·81 μ. Zdali toto záření způsobuje vjem vidění tím, že přímo působí na vlákna nervu zrakového, to nelze z vykonaných dosud pokusů potvrditi. Dle *d'Arsonvala* může vlákno nervu zrakového resonovati nanejvýš na kmitočet 10000 za sec.; proti tomu jest kmitočet viditelného záření mnohem vyšší.

Indirektní působení světla na nerv zrakový může záležeti ve fotochemickém jeho působení a v mechanickém (sekundarním) působení, které se jeví ve změně rozměrů kuželíků a paliček na sítnici. Některá pozorování podporují hypothesu proudů elektrických v nervových vláknech oka osvětlením vznikajících.

Při srovnávání intensity vjemů světelných rozhoduje, zdali se excitace děje *současně*, kdy podrážděny jsou na sítnici dvě místa různá či zdali se děje *postupně*, kdy se podražďuje sukcessivně totéž místo. *Minimum* popudu, kterým ještě právě světelný vjem vzniká, záleží na *světelné adaptaci*, t. j. na středním osvětlení okolním, jemuž oko podléhá; mohutní-li toto osvětlení okolní, pak ono minimum vzrůstá. Jinak záleží minimum popudu na velikosti podrážděného místa na sítnici a jest v nepřímém poměru s plochou podrážděného místa, když tato plocha nepřesahuje rozsah žluté skvrny.

Má-li vjem dosáhnouti plné intensity, jest třeba, aby popud jistou dobu trval; máť tato doba popudu právě takové minimum, jakým jest prah popudu. Podrobně studoval tuto závislost vjemů světelných a trvání příslušného popudu *Exner*. Trvání

dojmu zrakového záleží na osvětlení, úměrno jest 1) nepřímo druhé odmocnině z intensity osvětlení; jest 2) nepřímo úměrno druhé odmocnině z doby trvání popudu, 3) nepřímo úměrno ploše, na níž se popud stal, jest 4) závislo na adaptaci optické, t. j. na osvětlení okolních ploch. Z toho jest patrno, že *trvání* dojmu zrakového záleží jedině na *intensitě vjemu.*

Tak jako na desce fotografické fotochemické účinky světla se při exposici sčítají, tak také při popudu zrakovém uplyne jistá kratká doba, v níž nastane potřebná *akkumulace popudu*, pak teprve popud působí a to zase nikoliv náhle ale plynule, v určité době, v níž se utvoří teprve světelný vjem.

Dvě tyto doby auktor nazývá dobou *akkumulace* a dobou *excitace.*

Sítnice snaží se *reagovati* stavem, který jest opačným tomu stavu, jejž vynucuje popud. Tato reakce rozvíjí se nikoliv pouze *místně* ale i *časově.* Dle toho *vjem černa* jest *vjemem realným.*

Doznívání dojmu zrakového při popudech velmi krátkých studovali *S. Exner*, *A. Young*, *Davis*, *Shelford Bidwell.* Z pokusů auktorových souditi lze na vlnivou povahu tohoto doznívání, tak totiž, že jedno vlnění mající 2 *mm* délku vlny šíří se radialně od fovea centralis, druhé pak o vlně daleko kratší 0·05 *mm*, které vychází z každého bodu sítnice, na nějž světlo dopadlo.

Přihlíží-li se dále také k různým *barvám* světla popud způsobujícího, nutno si především uvědomiti důležitý rozdíl mezi vjemy akustickými a optickými. Kdežto ucho slyší jednotlivé tony v hudebním zvuku složeném, nerozeznává oko v složeném světle jednotlivé barvy, ale vidí barvu novou. Schází-li při dojmu světla barevného úplně dojem bělosti, nazýváme světlo ono *sytě* zabarveným. Dojmy úplné sytosti barevné vznikají při pozorování některých částí spektra.

Mohutnost popudu, který má způsobiti vjem barvy, jest větší než intensita popudu, jímž vzniká vjem bělosti. Sítnice není na všech místech stejně citlivou pro světlo různé barvy. Doba akkumulace roste s lámavostí světla.

Dle pokusů, jež vykonali *Künkel*, *Ch. Richet* a *Bréguet*, vzniká při popudu sítnice světlem jednoduchým, jež působilo

po dobu kratší nežli jest minimum akkumulace, dojem světla *bílého.*

Osvětlíme-li štěrbinu spektroskopu zábleskem světla bílého, objeví se barvy ve spektru postupně od červeného konce k fialovému.

Tato a mnohá jiná fakta auktorem popsaná, svědčí o nedostatečnosti a předčasnosti theorie *Helmholtzovy, Heringovy* a jiných, neboť mezi experimentálnými daty jest mnoho mezer a otázek, neřešených ani v základech.

Od minima světelného popudu třeba lišiti minimum *visuelní*, jež odpovídá popudu, kterým vzniká vjem určitého vidění. Vztahy s intensitou a barvou světla popud způsobujícího s touto „visuelní citlivostí" jsou ovšem podobné vztahům dřívějším.

Otázku, kde jsou místa na sítnici, jež přijímají podráždění pro vjem světla bílého, světla barevného a jež jsou příčinou určitosti (ostrosti) některých vjemů světelných, nelze dosud uspokojivě rozhodnouti.

25. *Akkomodace. Tscherning.*

Nejvyšší akkomodace dosahuje oko ve věku 20 let, kdy ostře spatřuje předměty, jež jsou mezi vzdáleností (prakticky) nekonečnou a vzdáleností 8—10 *cm.* Optická mohutnost oka mění se při tom o 10 až 12 dioptrií. Ve stáří 40 let zmenší se amplituda akkomodační na 4—5 dioptrií, ve věku 60 let na 1 dioptrii.

Auktor popisuje předem optické části oka a uvádí pak starší theorie akkomodace od *Keplera* až po *Helmholtze.* Podle *Helmholtze* záleží akkomodace v sesílení čočky, zejména v silnějším zakřivení její přední plochy. Mechanický tento vliv způsobuje sval akkomodační povolením zonuly Zinnii. Auktor uvádí pokusy *Youngovy* a své práce experimentální, z nichž uzavírá nesprávnost theorie Helmholtzovy.

Z měření sférické aberrace oka v klidu a oka akkomodovaného vychází, že na kraji čočky nastane zmenšení křivosti, v prostřed pak silné zvětšení. Mimo to čočka oka mrtvoly jeví silné zakřivení a umělé napjetí zonuly způsobilo silnější

zakřivení čočky. Z těchto důvodů auktor soudí, že ciliarní sval působí kontrakcí napjetí vláken zonuly a tím oko akkomoduje.

26. *O všeobecnosti úkazů molekulových, vznikajících elektřinou ve hmotě anorganické a ve hmotě živé. Jagadis-Chunder Bose.*

Auktor v analogii zajisté smělé spatřuje následek podráždění svalu a nervu v *molekulové změně* živé hmoty právě tak, jako podobnou změnou molekulovou vysvětluje změnu galvanického odporu kohererů. Z vlastních pokusů auktor seznal, že elektrická radiace způsobuje nejen *zmenšení* odporu, ale též při některých látkách jeho *zvýšení*, dále pak, že změna odporu při krátkém působení není *trvalou*, ale že hmota nabývá odporu dřívějšího sama sebou. Mimo to *Bose* nalezl, že nejen kovové prášky, piliny a pod., ale i kovy v celku mění se v povrchových vrstvách tak, že vrstvy tyto nabývají jiného odporu.

K dokladům hořejší analogie auktor v dalším uvádí křivky značící časový průběh molekulové reakce hmoty anorganické na vlnu elektrickou a podobně probíhající křivky pro časovou závislost reakce svalu na vnější popud. Z podobnosti křivek za rozmanitě měněných podmínek auktor uzavírá, že nelze mezi hmotou živou a neživou vésti určitou hranici, že oba druhy hmot podléhají změnám téhož způsobu, je-li příčinou změny totéž agens.

27. *Užití spektroskopie v biologii, zejména spektroskopie krve (hematospektroskopie). A. Hénoque.*

Mimo všeobecně známá základní fakta spektroskopie obsahuje pojednání toto popis pomůcek a method k spektrálnímu zkoumání krve a jest tudíž zajímavo jen ze stanoviska fysiologického.

Konec III. dílu.

Čtvrtý díl publikací mezinárodního kongressu fysikalního, konaného v r. 1900 v Paříži, vydán s názvem: **Travaux du Congrès International de Physique** réuni à Paris en 1900 sous les auspices de la Société Française de Physique, rassemblés et publiés par *Ch. Éd. Guillaume* et *L. Poincaré*, secrétaires généraux du Congrès.

Díl tento obsahuje vedle organisace sjezdové a referátů o schůzích v jednotlivých sekcích sjezdu, o nichž se již dříve stala zmínka,*) dodatky k předešlým třem dílům „Rapports“ a konečně alfabeticky srovnaný seznam členů kongresu s připojením jich adres.

Ve smyslu dřívějších referátů o třech dílech „Rapports“ uvedeny tu buďtež stručné obsahy dodatků dílu čtvrtého:

1. *W. Spring* podává zprávu o usnesení kommisse, jíž svěřeny některé návrhy týkající se jednotek fysikalních. Dle této zprávy usnesla se kommisse:

a) na zavedení jednotky mechanického tlaku nazvané *„barye“* (tlak jedné dyny na cm^2). Tlak milionkráte větší měřený jednotkou *„mégabarye“* jest dostatečně realisován vahou sloupce rtuťového, 75 *cm* vysokého, při 0° a normálním urychlení tíže.

b) Při měřeních kalorimetrických buďtež výsledky uváděny v jednotkách mechanických (v „erg“ nebo v „joule“), vychází-li však výsledek v těchto jednotkách teprve po transformaci, uvedeny buďtež vždy jednotky původního měření.

c) Spektrum děleno budiž logarithmicky, intervall mezi dvěma délkami vlny, z nichž jedna rovná se dvojnásobné délce vlny předešlé, nazván buď *„région“*. Index regionu viditelného spektra mezi 0·4 až 0·8 μ označen budiž nullou, regiony infračervené indexy kladnými, regiony ultrafialové indexy zápornými.

d) Poměr hmoty a její objemu nechť sluje hustotou (densité).

2. *O výhodách zavedení nových jednotek, založených na fysikalní jednotce času, rovnající se jedné stotisícině středního dne slunečního. J. de Rey-Pailhade.*

Dosavadní system jednotek (*cm, g, sec*) nevyhovuje zúplna metrické soustavě decimalní, poněvadž jednotka času *sec* jest $\frac{1}{86400}$ dílem dne. Auktor navrhuje v té příčině volbu nové jednotky času decimalní osnově vyhovující, která by se rovnala $\frac{1}{100.000}$ slunečního středního dne.

*) Viz tento Časopis roč. XXXI. pg. 130, 1902.

Poměr obou jednotek časových byl by 0·864 a bylo by tedy opraviti starší jednotku času T_1 na novou jednotku T_2 dle rovnice

$$T_1 \frac{1}{0{\cdot}864} = T_2 ,$$

podobně jednotku rychlosti dle rovnice

$$v_1 . 0{\cdot}864 = v_2 \text{ atd.}$$

Nové jednotky označily by se předponou no- tedy na př.

no-ohm = 0·864 ohm
no-ampère = 0·864 ampère
no-volt = $0{\cdot}864^2$ volt
no-watt = $0{\cdot}864^3$ watt atd.

3. *Poznámky k referátu C. V. Boyse. J. Richarz* a *O. Krigar-Menzel.*

Poznámky tyto týkají se referátu o měření konstanty gravitační,*) jejž v třetím díle *„Rapports"* uveřejnil *C. V. Boys.* Auktoři korrigují udání pozorovací chyby při své methodě určení konstanty gravitační; Boys nedopatřením uvádí chybu tuto číslem příliš velikým.

Měření obyčejnými vahami (Poynting, Richarz a Krigar-Menzel) poskytly pro konstantu gravitační hodnoty v mezích

5·49 — 5·51,

naproti tomu methody užívající vah torsních čísla kolem

5·527,

výsledky měření Wilsingových čísla blízká

5·577.

Auktoři snaží se tyto systematické rozdíly, patrně souvisící s růzností method, vyložiti působením magnetického pole země na přístroje měřicí.

4. *Fotogalvanografie. N. Piltschikoff.*

Pellat pozoroval změnu elektromotorické síly článku Daniellova, byl-li postaven ze tmy do světla, jež dopadalo na jeho měděnou elektrodu mírně oxydovanou. Auktor použil tohoto

*) Viz pg. 309 tohoto ročníku.

zjevu k zajímavym pokusům. Na mírně oxydovanou elektrodu měděnou promítl obrázek osvětleného předmětu a vedl pak elektrolytickou nádobkou naplněnou roztokem soli zinečnaté proud, tak že se zinek (druhá elektroda byla zinková) vylučoval na elektrodě měděné. Osvětlením mění se volná energie vyloučených iontů *Zn* a vrstva vyloučeného zinku ukáže konturu promítnutého obrázku.

K fotogalvanickému zobrazení malých štěrbin, jimiž sluneční světlo dopadalo na elektrodu měděnou, stačila exposice momentní (malý zlomek vteřiny).

Auktor má za to, že této fotogalvanografie bude možno použiti pro hotovení fototypických cliché.

5. *Návrh rozeznávati elektromotorickou sílu kontaktu od potencialné difference na kontaktu. O methodách, jimiž lze měřiti ony veličiny. H. Pelat.* Auktor definuje *elektromotorickou sílu* zdroje proudu (elektromotoru) podílem energie, jež způsobuje proud, a množství elektrického procházejícího elektromotorem za určitou dobu. *Potencialným rozdílem* dvou bodů A a B jest pak podíl práce elektrické síly, působící na bod M pohybující se od A ku B — a množství elektřiny, jež nabíjí bod M. Silou elektrickou jest míněno působení rozdělení elektřiny, jímž vzniká pole elektrické — jsou tedy vyloučeny na př. síly ponderoelektrické.

Velikost elektromotorické síly vznikající kontaktem dvou kovů lze nalézti touto úvahou. Proud, jímž za určitý čas projde místem styku dvou kovů m jednotek množství elektrického, způsobí ochlazení, k jehož vyrovnání potřebí jest množství tepla

$$Q = \pi m \text{ (v kaloriích)} = I \pi m \text{ (v jednot. absol.)},$$

kde π značí koefficient effektu Peltierova a I mechanický ekvivalent tepla.

Dle definice elektrom. síly kontaktu E jest však příslušná energie dána součinem

$$E . m.$$

Z rovnosti obou energií

$$Em = I\pi m$$

plyne

$$E = I\pi.$$

Jest tudíž velikost elektrom. síly kontaktu dvou kovů řádově vyjádřena tisícinami, po případě desetitisícinami volt.

Měření potencialné difference na kontaktu dvou kovů provésti nelze, poněvadž nelze zbaviti kovy povrchové vrstvy plynové a nelze realisovati kolem nich naprosté vakuum.

Obyčejně se měří *zdánlivá* difference potencialná, jež jest součtem potencialné difference dvou kovů a rozdílu potencialných differencí těchto kovů a plynu s nimi se stýkajícího.

Skutečnou potencialnou differenci na kontaktu poskytují pouze zjevy elektrokapillarní; s touto differencí nesmí se a priori zaměňovvati kontaktní difference potencialná, již definuje osmotická theorie *Nernstova.*

6. *Vodivost a fluidita. G. Gouré de Villemontée.*

Vztah mezi elektrickou vodivostí a fluiditou kapaliny, na nějž již r. 1846 *Hankel* upozornil, nabyl určitější formy zákonem *Wiedemannovým*, dle něhož galvanický odpor roztoku soli jest přímo úměrný koefficientu vnitřního tření kapaliny a nepřímo úměrný množství soli rozpuštěné v litru rozpustidla. Z četných prací v oboru tomto vykonaných lze sestaviti následující výsledky:

1) *Závislost na koncentraci.* Zákon *Wiedemannův* platí pro roztoky chloridu, bromidu, jodidu draselnatého, pro roztoky chloridu ammonatého a všeobecně pro roztoky solí, jichž elektrolysa není provázena přechodem iontů. Platnost zákona *Wiedemannova* jest tím dokonalejší, čím více jsou roztoky zředěny.

2) *Závislost na temperatuře.* Při solích tavených mění se součin z koefficientu vnitřního tření (η) a vodivosti (k) poněkud s temperaturou, změna jest u různých solí různá. Při vodních roztocích (střední koncentrace) mění se thermické koefficienty vodivosti a fluidity u téže kyseliny neb u téhož roztoku solného řádově stejné, přibývá-li koncentrace.

Poměr obou koefficientů je stálým — při proměnné koncentraci — při roztoku salmiaku. Při roztocích haloidů draselnatých jest tento poměr stálým, nezávislým na povaze haloidu. Při roztocích velmi zředěných jsou temperaturní koefficienty roztoků různých solí v určitých mezích teploty nezávisly na povaze rozpuštěné soli pokud se jedná o totéž rozpustidlo a tutéž koncentraci. Temperaturní koefficienty vodivosti a fluidity vody jsou stejně veliké.

3) Přidává-li se k vodním roztokům chloridů alkoholu, jest specifický odpor roztoků úměrný fluiditě, pokud množství alkoholu nepřesáhne 50% vody. Podobná úměrnost platí pro roztok síranu mědnatého ve vodě smíšené s glycerinem pokud jest soli více než $^1/_{15}$ grammolekuly a pokud rozpustidlo obsahuje $^1/_{48}$ až $^1/_6$ glycerinu. Při zmíněných roztocích alkoholických jest koeficient úměrnosti obou veličín (odporu a fluidity) takový jako při roztoku vodním.

Tepelné koefficienty vodivosti a fluidity alkoholických vodních roztoků chloridů v určitých mezích temperatury jsou si rovny.

7. *Galvanometrické methody měření velikých odporů kapalin. D. Negreano.*

Veliké odpory kapalin lze přesně měřiti methodou *Lippmannovou*, jež srovnává potencialní differenci na koncích neznámého odporu s potencialní differencí na koncích odporu známého v témž proudovém kruhu. Methody této v různém pozměnění užili *Bouty, Foussereau* a *L. Poincaré. Kohlrauschova* methoda odstraňující polarisaci elektrolytu užitím střídavých proudů hodí se pro odpory menší.*)

Wildermann, *Mallustrom* a *Negreano* sestavili methody pro měření velikých odporů kapalin, při nichž se užívá proudu stejnoměrného. Vliv polarisace omezí se velikou elektrom. silou proudu, jehož zdrojem jest mnoho článků za sebou spojených. Při úchylkových methodách musí to býti články stálé, při nullové methodě *Negreanově* stačí 100 malých článků Voltových.

8. *O elektrickém stavu Hertzova resonatoru v činnosti. A. Turpain.*

Různé theorie elektrické resonance shodují se v tom, že kruhový resonator Hertzův resonuje na vlnu dvakráte tak dlouhou jako jest délka resonatoru. Konce resonatoru mohou dle toho býti místy maximalních amplitud a střed pak místem uzlovým,

---

*) Auktor tohoto článku užil z návodu prof. *Rowlanda* místo obvyklého telefonu vhodného dynamometru a střídavého proudu z dynama (s frekvencí asi 50), místo můstku pak odporů z manganinového drátu vinutých takovým způsobem, že kapacita jich byla velmi malá. Poměr těchto odporů tak byl upraven, že bylo možno měřiti odpory mnoha *megohm* obyčejným rheostatem do 10.000 ohm.

nebo obráceně připadají uzly na konce resonatoru a místo největšího výchvěje do středu resonatoru. Pro tento názor svědčí theorie resonance elektrické; některá pozorování potvrzují jej, jiná však jemu odporují.

Aby rozpor tento vysvětlil, auktor sestrojil různé resonatory Hertzovy (úplné, s přerušením, s jedním závitem, se dvěma závity atd.); drát resonatoru byl v trubici, kterou bylo možno dostatečně vyčerpati. Ze světelných úkazů bylo možno dobře posouditi elektrický stav resonatoru v činnosti. Z pokusů takovými resonatory provedených ukázalo se, že úplný resonator s otevřeným mikrometrem jest ve svém působení ekvivalentní s resonatorem otevřeným, jehož mikrometr jest uzavřen; oba dva resonatory jsou vlastně otevřenými resonatory bez mikrometru. U resonatoru takového vzniká místo *největšího výchvěje v prostřed jeho délky*, na *koncích* jeho pak *dvě uzlová místa* opačně označená.

9. *Poznámka k referatu Bichat-Swyngedauw-ovu. E. Warburg.* Poznámka tato vztahuje se k referatu o působení ultrafialových paprsků na výboj elektrovaných těles. *) Pokud jest vysílač chráněn před působením paprsků elektroaktivních a pokud potencialný rozdíl jeho elektrod *zvolna* stoupá, zdržuje se výboj a to tím více, čím menší jest dráha výbojová a čím sušším plynem jest vyplněna. Při ozáření elektrod paprsky *ultrafialovými*, *Roentgenovými* nebo *Becquerelovými* není takového opozdění ve výboji, potencialný rozdíl jest nezávislý na druhu elektroaktivického záření.

V některých případech na př. při výboji vzduchem krátkou drahou, nalezen byl menší potencial výbojový při ozáření elektrod nežli bez tohoto ozáření, naproti tomu *Orgler* neshledal tohoto rozdílu ve vodíku. Dle *Warburga* záleží působení elektroaktivních paprsků ve změně odporu výbojového ústředí, z čehož vychází, že lépe jest měřiti tento odpor nežli výbojový potencial.

Stoupá-li rozdíl potencialný vysílače *náhle*, pak nastávají při působení paprsků elektroaktivních zjevy, jichž výklad vyžaduje ještě dalšího studia experimentalního.

10. *O elektrické kapacitě těla lidského. G. de Metz.* S ro-

*) Viz pg. 133 tohoto ročníku.

stoucím počtem závodů elektrotechnických zvětšuje se počet nehod a neštěstí způsobeného proudem elektrickým vysokého napjetí 2000—5000 volt. Působení proudu elektrického na tělo lidské studováno bylo zejména od té doby, kdy se ukázalo, že proudy *Teslovy*, t. j. střídavé proudy vysoké frekvence, jichž perioda jest na př. rovna jedné milliontině vteřiny, v organismu účinku fysiologického nevyvolávají.

Steinmetz počítal množství elektřiny, jež prochází tělem při proudech *Teslových*, a nalezl hodnotu tak malou, že se tím hořejší faktum dalo snadno vysvětliti. Naproti tomu *d'Arsonval* konal pokusy, při nichž tělem lidským procházel proud vysoké frekvence, intensity až *3 ampère* a nesbledal fysiologického působení, leda když intensita proudu byla ještě více zvýšena. Dle *d'Arsonvala* záleží fysiologický účinek proudem způsobený na snazší nebo nesnadnější resonanci těla lidského na vibrace elektrické; výkladem tím ovšem není vysvětleno, proč při větších intensitách proudů o vysoké frekvenci přece fysiologické působení nastává. Některé theorie fysiologického účinku proudu založeny jsou na určité hodnotě kapacity těla lidského, tak že důležito jest tuto veličinu měřením stanoviti.

Výsledky měření *Metzových* lze takto sestaviti:

1) Tělo lidské nabíjí se elektřinou jako kovový vodič.

2) Elektrická jeho kapacita jest nezávislou na výši užitého potencialu.

3) Kapacita těla lidského jest rovna elektrické kapacitě kovového vodiče téhož tvaru a těchže rozměrů.

4) Kapacita těla lidského jest určitou pro určitou osobu.

5) Při osobě dvacetileté jest střední hodnota elekt. kapacity těla lidského 0·0001 mikrofarad, t. j. 90 *cm* (v jednotkách elektrostatických).

6) Oblečením šatu mění se kapacita těla o 5 až 10% původní hodnoty.

11. *Poznámka k referatu o normalní škále temperaturní. P. Chappuis.* Doplňkem k svému referátu v I. díle Rapports (pg. 136 a 137)*) auktor uvádí ještě některá číselná data.

---

*) Viz tento Časopis roč. XXXI. pg. 138, 1902.

Je-li hodnota pravého koefficientu roztažnosti dusíku při 70^0 (počáteční tlak 100 *cm kg*)

$$\beta = 0{\cdot}0036738$$

a učiníme-li bod 100^0 souhlasný se základním bodem 100^0 na teploměru normálním, liší se obě škály normální a teploměru dusíkového o hodnotu úměrnou differenci temperatury o 100^0, tak že na jeden stupeň teploměru dusíkového připadá oprava $-0{\cdot}023^0$.

Pro měření nad stem stupňů nahradí se skutečný teploměr, jehož konstanty jsou

$$P^0 = 1.000000,\ P_{100} = 1{\cdot}367466$$

teploměrem fiktivním, o stalém koefficientu, při čemž nutno konstanty změniti na hodnoty

$$P_0 = 1{\cdot}000086,\ P_{100} = 1{\cdot}367466 \text{ a } \beta = 0{\cdot}0036735$$

čili předpokládati u dusíku vlastnosti dokonalého plynu až k temperatuře 0^0.

Jak patrno z uvedených referátů podal mezinárodní sjezd fysiků v Paříži v r. 1900 svými „Rapports“ velmi pěkný obraz nynějšího stavu nejdůležitějších fakt a theorií fysikalních. Poněvadž jednotlivé otázky a problémy zpracovány byly od vynikajících odborníků, stávají se mnohé referaty východištěm a základem pro práce další; základem, který často dává nejen látku práce, ale této práci určuje cesty a směr. Po většině udána jest při referatech úplná literatura předmětu do r. 1899, čímž pojednání tato zvláště jsou cenná pro další zpracování nedokončených nebo zcela nových problémů. Některé referaty ovšem spolu souvisí, jakž ani jinak nemůže býti při zvláštní zajímavosti některých otázek, které všeobecný budí zájem, jsou však buďto prostě vedle sebe nebo se v jednom referátu na jiný, jenž látkově souvisí, zvláště poukazuje.

V naší literatuře teprve roku 1902 začal ve Věstníku české akademie *) vycházeti *„Přehled pokroků fysiky“*, soustavné totiž zpracování vynikajících pojednání fysikalních, dle látky spořádaných, vyšlých za uplynulý rok. Poněvadž v referátech

---

*) Zásluhou doc. *Dra B. Kučery*.

kongressu fysikalního v Paříži vyskytují se často úvodem přehledy prací starších, možno tento článek považovati za úvod k oněm soustavným přehledům, aspoň tak dalece, že čtenář nalezne v těchto řádcích dostatečné upozornění, kde má při hlubším studiu hledati dále.

Věstník literární.

Jules Tannery et *Jules Molk*, **Éléments de la théorie des Fonctions elliptiques**; Tome III. Calcul intégral (I^re^ partie). Théorèmes généraux. Inversion. 1898. Tome IV. Calcul intégral (II^e^ partie). Applications. 1902. (V Paříži u Gauthier-Villarsa.)

Jak z titulu vysvítá, měli spisovatelé v úmyslu podati toliko základy bohatě rozvětvené discipliny, kterou věda děkuje genialnímu Abelovi a Jacobiovi; nicméně dosáhl spis velikých rozměrů, a to z té příčiny, že spisovatelé se přičinili, aby jejich spis nezůstal jednostranným po stránce methodické. Že se účelu podobného nedalo docíliti bez jisté rozvláčnosti, leží na snadě. První dva díly byly nadepsány jako počet differenciální, přítomné dva svazky pak označeny jako počet integrální; to z té příčiny, že jsou ovládány základní větou Cauchyovou o integraci podél uzavřené cesty a že se v nich jedná o inversi integrálů elliptických, kdežto první dva svazky omezují se na methody algebraické analyse čili t. zv. Weierstrassovské nauky o funkcích.

Ve svazku III. odvozeny pomocí věty Cauchyovy o komplexních integrálech obecné vlastnosti funkcí dvojperiodických, které mají pouze obyčejná (bezpodstatná) místa zvláštní, a to podobným způsobem, jako v klassickém spise Briot et Bouquet, Théorie des fonctions elliptiques. Věnována pak zvláštní pozornost funkcím druhého způsobu (2^e^ espèce), které vůči periodám $2\omega_1$ a $2\omega_3$ vykazují vlastnost

$$f(u+2\omega_1)=\mu_1 f(u), \qquad f(u+2\omega_3)=\mu_3 f(u),$$

kde μ_1 a μ_3 značí dané konstanty. Poněkud věnována též pozornost funkcím způsobu třetího, které jsou charakterisovány periodičnými vlastnostmi

$$f(u+2\omega_1)=e^{a_1u+b_1}f(u), \qquad f(u+2\omega_3)=e^{a_3u+b_3}f(u),$$

a jež (podobně jako funkce způsobu druhého) věda děkuje geniu nezapomenutelného Hermitea.

Pomocí nabytých tak obecných théorémů odvozeny pak