

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Václav Posejpal

Henri Pellat

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 42 (1913), No. 1, 104,104a,105--111

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122119>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1913

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*.



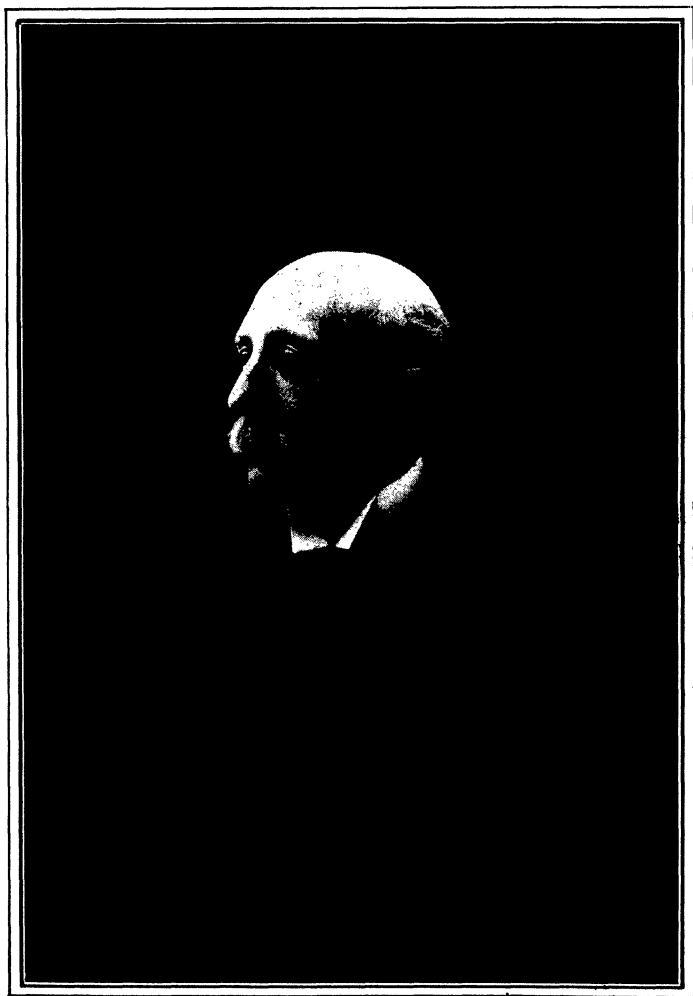
This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Henri Pellat.

Studujícím napsal dr. Václav Posejpal.

Život a osudy lidí, kteří prací a nadáním dovedli se vyšinouť nad průměr toho prostředí, ve kterém jim bylo uloženo žít, mají vždy svůj zvláštní půvab. Jest to přitažlivé kouzlo příkladu, zvoucího k následování, jež duši jímá. Proto také líčení a popisy života význačných mužů a žen byly vždy pilně psány i čteny. Zvláště duše mladistvá, náležející cele ještě budoucnosti, nalézá zde, v takovéto četbě, svou nejlepší potravu a posilu. Za starého a středního věku byli to především mužové činu, slavní válečníci, kteří poutali. Doba nová, jež kotví v kulturním rozmachu všech sil a schopností člověka, hlavně však sil duševních, cení více a právem vévodý myšlenky, pracovníky na poli vědy, umění, lidskosti. A tak i v tomto časopise, věnovaném mathematice a fysice, dvěma vědám, jež pro myšlenkové obohacení i materiální povznesení a usnadnění života lidského mají význam zcela prvořadý, shledáváme se často s reminiscencemi, črtami i životopisy mužů, kteří v nesčetných řadách pracovníků obdělávajících pole těchto věd vynikli. Mohu jen poukázati na dvojčíslo právě minulého ročníku, jež cele bylo vyplněno holdem, vzdáním českou obcí vědeckou svému přednímu členu, znamenitému fysikovi a výtečnému učiteli českému, dvornímu radovi a professoru české university dr. Františkovi Koláčkovi. Čtli jste jistě pilně toto číslo. Vše, co tam jest o prof. Koláčkovi napsáno, bylo napsáno od jeho žáků, spolupracovníků, současníků. To dodává obsahu mimořádného půvabu bezprostřednosti, činí z něho kus pérem zachycené skutečnosti. Čtete je znovu pilně.

Já bych chtěl dnes v následujících řádcích načrtnouti vám v několika jednoduchých rysech obraz muže, který má s prof. Koláčkem mnohou podobnost. Ale ne snad proto, abych je přirovnával. Jest to Henri Pellat, bývalý professor fysiky na pařížské universitě, zvané la Sorbonne. Důvod, proč právě Pellata vám chci předvésti, jest vedle zajímavosti portretu samého čistě osobní. Byl jsem jeho žákem, pracoval jsem celý rok ustavičně



HENRI PELLAT.

v jeho bezprostřední blízkosti a z velké části pod jeho vedením v jeho universitní laboratoři. Byl v nejlepší síle, když jsme se v červenci r. 1909 loučili, pln zdraví a energie, a sotva za půl roku na to již chladná zem přikryla jeho tělo. Krásné a vděčné vzpomínky, jež mě k němu od té doby poutají, jsou pak, co mě vede k těmto řádkům a co snad jim také dodá, jak doufám, i jisté zajímavosti. Že však předkládám vzpomínku na něho právě vám, studující mládeži, má mimo to svůj důvod v povaze Pellatově samé: byl upřímným přítelem mládeže, miloval ji a přes četné a vážné své práce vědecké dovedl vždy naléztí dosti času, v němž se jí cele věnoval.

Nebudu vás unavovati suchými podrobnostmi biografickými. Narodil se 27. července r. 1850 v Grenoblu v oblasti francouzských Alp, jimž až do své smrti zůstal věren. S horalem žil v něm demokrat, ač byl z rodiny patricijské, nesa své jméno Henri od Jindřicha Orleánského, vévody Aumalského (Henri d'Orléans duc d'Aumale), jenž byl přítelem jeho otce. Více vás bude zajímatí pozoruhodný způsob, jímž si vybojoval svou dráhu životní. Ztratil totiž záhy rodiče a byl vychováván svým dědečkem se strany otcovy, slavným právníkem a děkanem právnické fakulty university pařížské. Tím se octl v prostředí, kde přírodní vědy byly předmětem spíše pohrdání než vážnosti, a byl tudíž veden ke všemu jinému, jen ne ke studiu těchto věd. Avšak jeho nadání a láska k těmto vědám byly silnější než nepřízeň okolí. Nemaje ve škole dosti příležitostí, studoval již jako hoch soukromě matematiku, geometrii, fysiku a chemii. Více méně tajně si seřídil v odlehlém jednom koutě právnické školy malou fysikálně chemickou laboratoř, v níž horlivě experimentoval. Učený děd pohlížel shovívavě a s jistou zálibou na přímo vášnivý zájem chlapcův o toto soukromé studium, na pokusy a zápal, s nímž o nich mluvil. Ba dovolil mu, aby uspořádal o svých pokusech několik přednášek. Posluchačstvem byli přátelé navštěvující dům učeného právníka, mezi nimi znamenitý astronom *Faye* a fysik *Almeida*.

Přednášky se líbily, a jak to již v životě mladých lidí bývá, že událost na prvý pohled nepatrná a bezvýznamná rozhodne o celém jejich dalším životě, staly se událostí prvního řádu pro osud Pellatův. Oba jmenovaní přírodovědci, postihnouše

hloubku nadání a opravdovost mladého nadšence, přiměli děda, aby dovolil svému vnuku plně se věnovati své zálibě. A tak vidíme brzy Pellata mezi předními vítěznými konkurenty o přijetí do vysoké školy technické i do tak zvané École Normale Supérieure, vysoké to školy, sloužící výlučně vzdělávání profesorů středoškolských. A mezi prvními zůstal Pellat vždy. Jak na École Normale Supérieure, pro niž se rozhodl, tak později v životě, mezi vědeckými spolupracovníky. A jako už přístup k fyzice si musil vybojovati prokázáním obzvláštních schopností a nadání, tak i pozdější své postavení na pařížské universitě, jež přihlížejíc k obzvláštní důležitosti a pozoruhodné výši jeho vědeckých prací a nemajíc žádné fyzikální stolice volné k zadání, založila se svolením vlády novou stolicí výhradně pro něho.

Ve své učitelské činnosti na universitě byl Pellat miláčkem posluchačstva. Velký amfiteátr fyziky, jak se tam nazývá tato posluchárna a vůbec všechny větší posluchárny na Sorbonně, byl při přednášce jeho vždy naplněn do posledního místa. Francouzští studenti a posluchači, temperamentní jako celý ostatní národ, neb ještě snad více, nedovedou, líbí-li se jim přednáška, neb zase nelíbí, dlouho potlačovati své pocity, deroucí se k vnějšímu nějakému projevu. V přednáškách Pellatových bylo obvyklým zjevem, že živý potlesk přerušil milovaného učitele uprostřed přednášky, po ukončení nějakého nového zdařilého pokusu neb elegantním výkladu nějaké obzvlášť obtížné neb zajímavé statí. Však také Pellat svým přednáškám věnoval všechny své síly. Za mého pobytu v Paříži a za svého posledního, žel, roku svých přednášek přednášel ve čtvrtek od půl druhé do tří. Slyším dosud stereotypní klepání psacího stroje, jež se každé úterý dopoledne mísilo do našich laboratorních prací. To Pellat ve své pracovně sestavoval nástín experimentální části přednášky, jež v poledne odevzdal svému asistentovi. Celé úterý odpoledne, ve středu a větší část dopoledne čtvrtek snášeli a připravovali asistent a mechanik přístroje, prováděli případné improvisace, zkoušeli nejprve sami, ve středu odpoledne a ještě více ve čtvrtek dopoledne pak s Pellatem, zda a jak zamýšlené pokusy jdou, a kterak by se daly ještě zdokonaliti, zjednodušiti. V navržených pokusech byly vždy nové, vždy jeden neb i několik takových, které dosud v dřívějších letech konány nebyly. Této novosti a naprosté

časovosti svých přednášek obětoval Pellat mnoho času a mnoho práce. Neodhodlal se proto ani k tomu, jak to bývá zvykem, založit knihu náčrtů jednotlivých přednášek, aby jen přednášky se nestaly stereotypními. Ovšem jest v Paříži takováto snaha snáze korunována výsledkem než na př. u nás. Stačí jen říci, že velké a četné firmy pařížské, vyrábějící fyzikální stroje, považují to za velkou výhodu, mohou-li toho dosáhnouti, aby profesor Sorbonny, požívající zvučného jména, použil jejich noviněk při svých přednáškách, a rády mu tyto své novinky zapůjčují, často samy se nabízejí. A to se Pellatovi stávalo velmi často.

Podobný duch jako v přednáškách žil i v jeho laboratoři. Jeho laboratorní místnosti nebyly příliš rozsáhlé a byly určeny výhradně jeho vlastnímu vědeckému badání. Studenti tam nepřišli. Toliko jeho asistent, jímž za mé doby byl p. J. Mallassez, měl možnost pracovati vedle něho. A přece s velkou ochotou a nemalou obětí přijal mě Pellat počátkem stud. roku 1908—1909 do této své laboratoře, když jsem se naň obrátil jako na předního odborníka v otázce, o kterou mi tehdy šlo. Přicházel denně o půl deváté, pracoval buď u psacího stolu neb u přístroje až do dvanácti a o půl druhé byl již zase v laboratoři, aby tam setrval až do sedmi. Pracoval, radil, zajímal se o zdar práce každého z nás, ve chvílích oddechu zaváděl zajímavé diskusse časové vědecké buď o běžných vědeckých událostech, jichž pařížský život má přirozeně stále dosti, buď o té neb oné vědecké otázce. Ale i otázky odlehlejší, jako na př. naše české poměry a j., bývaly předmětem takových kratších rozhovorů. Nevelké postavy, živých pohybů a úsečného slova, byl Pellat zjevem stejně milým jako typickým. Jeho obliba i jméno sahaly ovšem daleko za hranice jeho laboratoře a síně přednáškové, a přiváděly do jeho pracovny a zároveň salonku v laboratoři četné hosty z kruhů vědeckých domácích i zahraničných, kteří cestu. jíce Paříží užili rádi příležitosti buď staré styky obnoviti neb nové s ním navázati.

Smrt jej zastihla uprostřed této činnosti. 13. října 1909 ještě mi psal velice přátelský dopis do Prahy a 18. prosince již nebyl mezi živými. Tím bych vyčerpal osobnost Pellatovu po stránce, jak jsem ji sám poznal a jak se mi stala nezapo-

menutelnou. Zbývá podati obraz jeho činnosti čistě vědecké Neodpovídalo by účelu tohoto článku, kdybych vám chtěl vypočítávati a citovati jeho vědecká pojednání, analysovati je a oceňovati Nebavilo by vás to, nejste ve fysice ještě tak daleko. Řeknu povšečně, že Pellat se uplatnil ve všech odvětvích fysiky, zvláště však v nauce o teple a v nauce o elektríně, v níž začal originální a často později citovanou prací o Voltově elektrisaci dotykem dvou kovů; později vynikl konstrukcí četných měřicích strojů jakož i četnými pracemi rázu theoretického. Velmi mnoho, zvláště v poslední době, se zabýval studiem výbojů elektrických v zředěných plynech v trubicích tak zvaných Geisslerových. Chci však jiným způsobem seznámiti vás blíže s duchem Pellatovým, uvésti vás do jeho dílny způsobem bezprostředním a zajímavým zároveň, tím totiž, že vám zde předložím jednu z jeho přednášek. Je to přednáška, jíž Pellat končil svůj kurs o thermodynamice. Bezprostřednost, s jakou duch Pellatův takto se vám zjeví, a zajímavost přednášky vyváží jednostrannost tohoto způsobu podání. Přijdou-li tam pojmy, jimž byste snad nemohli rozumět, připojím vhodnou poznámku. Přednáška sama jest tato:

Úvahy o Vesmíru a o zákonech přírodních.

Důsledky plynoucí z degradace energie v izolovaném systému, naznačené lordem Kelvinem a vyvinuté hlavně Helmholtzem, jsou dnes dobře známy a do jisté míry klassické. Dovolím si nicméně krátce je připomenouti, aby rozuměno býti mohlo tomu, co bude následovati.

Jakýkoliv system, nepodléhající žádné zevnější akci, chová neměnitelné množství energie; avšak povaha této energie se mění neustále následkem nejrozmanitějších dějů, jichž system jest sídlem. Leč tyto změny se nedějí v jakémkoliv smyslu: jdou vždy takovým směrem, že entropie systému roste, a snaží se přiblížiti system jistému konečnému stavu. kdy veškerá jeho energie ma povahu tepla, rozděleného na tělesích téže teploty, stavu, při kterém žádná změna energie a následkem toho žádný patrný děj nemůže již nastati.

Applikovány na Vesmír, považovaný za obrovský system, avšak konečný co do hmoty a následkem toho i co do energie, na který nic nepůsobí, poněvadž dle jeho definice nic mimo něj v materiálním světě neleží, vedou úvahy tyto k předpovídání konce živoucího světa v obvyklém slova smyslu.

Avšak místo abychom rozvíjeli důsledky plynoucí z degradace energie hledíce do věků budoucích, obraťme své myšlení na to, co se dalo v minulosti, předpokládajíc stále Vesmír konečným i co do hmoty i co do energie.

Poněvadž jdouce s proudem časovým vidíme energii stále méně a méně rozlišenou a entropii stále větší a větší, shledáme stoupajíc proti proudu času ve Vesmíru energii víc a více rozlišenou a entropii stále menší a menší. Avšak rozlišenost energie aneb zmenšování entropie má svou hranici; neboť v konečném systemu nemůže se energie do nekonečna rozlišovati, entropie nemůže klesati pod každou mez. Označme α dobu, ve které entropie měla svou nejmenší možnou hodnotu, a všimněme si ihned, že tato doba α nemůže býti od naší doby nekonečně vzdálenou. Neboť aby tomu bylo tak, musela by rychlost, se kterou se děje degradace energie neb vzrůst entropie, blížit se nulle tím více, čím vzdálenější doby v minulosti uvažujeme. Nuže, právě naopak rychlost, s níž se děje degradace energie, musí průměrně (hledíme-li do minulosti) býti stále větší a větší, a to právě proto, že energie jsou více rozlišený (čím na př. teploty jsou různější, tím rychlejší jest přechod daného množství tepla z jednoho tělesa na druhé; čím kinetická energie jest větší, tím větší jest proměna této energie v teplo následkem tření, rázů atd.). Nicméně dorazíme k bodu α hezky daleko. Tam však se ocitáme ve slepé uličce; neboť před početím doby α , co se dalo? Na jedné straně zákon o degradaci energie žádá, aby rozlišení energie bylo větší než v době α , to jest, aby entropie byla menší. Avšak z druhé strany jest to nemožno, neboť za doby α rozlišení energie dosáhlo nejvyšší možné míry, zmenšení entropie nejnižšího možného stupně. Nemůžeme z této slepé uličky, leč připustíme-li: buď, že před početím doby α zákon o degradaci energie neplatil, jinými slovy, že zákony přírodní doznaly změny, což je totéž jako stvoření světa; neb že Vesmír

jest nekonečný i co do hmoty i co do energie, ježto naše úvaha platí jen pro Vesmír konečný.

Myslím, že bude dobře. vrátíme-li se nyní znovu k rychlosti, s níž entropie se mění. Známe systémy velice bohaté na energii chemickou, jako jest na př. soudek prachu neb nabitě torpeda, a které přece, jak se zdá, dovedou do nekonečna trvati v témž stavu, pokud nepříjde z venčí malé množství tepla neb nějaký náraz a neuvolní v nich reakce chemické a nezpůsobí tak počátek přeměny energie. Nemohli bychom, abychom se vyhnuli záměrům svrchu naznačeným, si představit, že původní složení Vesmíru bylo na způsob těchto systémů, a že Vesmír v tomto stavu věčně dřímá, až jistý náraz v době vzdálené od našich dnů o čas konečný uvolní počátek řady proměn, které dnes pozorujeme? Při nejmenším by bylo třeba představit si větší počet takových systémů nadaných pohybem, a, aby náraz nenastal leč až po čase nekonečně dlouhém, bylo by třeba představit si, že vzájemné vzdálenosti jejich byly nekonečné. Aby však pravděpodobnost srážky za těchto okolností nebyla nekonečně malou, jest nad to ještě třeba připustiti, že počet těchto systémů byl nekonečně veliký a že naplňovaly prostor nekonečný. A tak jsme přivedeni k týmž závěrům, jaké byly svrchu učiněny.

Shrneme-li vše, vidíme, že pro Vesmír má nekonečnost v čase za následek nekonečnost v prostoru; je-li však Vesmír konečný co do hmoty a energie, byl buď stvořen aneb aspoň zákony tak zvané přírodní byly pozměněny v době vzdálené od našich dnů o čas konečný.

Poznámka. Myslím, že z pojmů v této přednášce přicházejících pouze pojem *entropie* vyžaduje bližšího objasnění. Pojem entropie jest pro dění přírodní stejně důležitý jako pojem energie. Co jest energie, víte. Energie tělesa jest obnos práce, kterou toto těleso jest schopno vykonati. Máme-li uzavřený a izolovaný systém těles, jest jeho energií obnos práce, kterou by ten systém mohl na venek odevzdati. Je-li však tento systém izolován, t. j. nemůže-li práci na venek odevzdávati ani zvenčí přijímati, platí o něm zákon o zachování energie. Ať děje a přeměny uvnitř systému jsou jakékoliv, zůstává úhrnný obnos energie tohoto systému stále týž, jen její forma se mění. Předpokládáme

jako samozřejmou věc, že tento úhrnný obnos energie systému závisí způsobem jednoznačným na veličinách, jež system dokonale určují a jimiž jsou na př. teplota, objem, tlak, vzájemná vzdálenost atd. Pravíme, že energie jest jednoznačnou funkcí těchto veličin a sice invariantní. Nicméně přeměny energie, jichž izolovaný system jest sídlem, nejsou libovolné. Jsou podstatně dvojího druhu: zvrtné a nezvrtné. Je-li tam na př. kyvadlo kývající bez všelijakých překážek pohybu, mění se v něm stále energie kinetická v potenciálnou a ta zase v kinetickou atd. Pohyb kyvadla jest děj zvrtný, může jíti v jednom i druhém směru. Kýve-li však kyvadlo se třením, mění se v každém okamžiku část jeho energie kinetické v teplo a tento děj jest nezvrtný: nikdy nedovede toto teplo se zpět přeměnit v kinetickou energii toho kyvadla. Vidíme, že jsou to v první řadě děje nezvrtné, jež mohou jíti jen v jednom směru. A nyní pozor: Veličina, jež určuje směr těchto dějů, zvrtných i nezvrtných, nazývá se *entropie*. Jest právě tak jako energie jednoznačnou funkcí veličin, dokonale určujících system. Zákon o entropii pak jest tento: V izolovaném systemu jsou jen takové děje a přeměny energie možny, při kterých entropie systemu zůstává buď nezměněnou (při dějích zvrtných), aneb roste (děje nezvrtné).

Číselně nedovedeme arciť vypočítati ani úhrnný obnos energie nějakého systemu, ani obnos jeho entropie. Našemu pozorování jsou přístupny pouze difference těchto veličin.

Akkumulátory a jich použití.

Píše Dr. Ferd. Pietsch.

Akkumulátory, často sekundární články zvané, slouží ku nahromadění energie elektrické. Než elektrina nedá se ve své původní formě nahromaditi, nýbrž ve formě energie chemické, jak to právě u akkumulátorů shledáváme. Známý jest úkaz polarisace na platinových elektrodách do kyseliny sírové ponořených. Vedeme-li jimi proud, usadí se na elektrodách vodík a kyslík, jež způsobí, že elektrody účinkují jako články z různých kovů