

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 27 (1898), No. 3, 204--208

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121869>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1898

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 literární.

Recenze knih.

Traité de Mécanique rationelle par *Paul Appell*, membre de l'Institut. Tome premier. Statique. Dynamique du point. 1893. Tome deuxième. Dynamique des systèmes. Mécanique analytique. 1896. Paris, Gauthier-Villars et fils.

Bohatá literatura francouzská o theoretické mechanice rozmnožena opět velice cenným dílem. Autor podává tu soubor svých přednášek o theoretické mechanice, konaných na Faculté des Sciences v Paříži. Přihlížeje k tomu, že na středních školách málo času věnuje se výkladům o mechanice, nepředpokládá u čtenáře žádných vědomostí z této discipliny; podává nejprve theorii vektorů, kinematiku bodu a tuhého tělesa, t. j. geometrické vlastnosti pohybu se zřetelem ku času potřebnému, pojednává o základních principech mechaniky a o práci sil, načež teprve přikročuje ku vlastní mechanice, rozdělené ve statiku a dynamiku. Každý, kdo osvojil sobě počet diferencialný a integralný, může počítati se studiem tohoto obšírného a důkladného díla.

Spis ten různí se od jiných hlavně tím, že autor vplétá hned na příhodných místech *Lagrange*-ovy metody analytické mechaniky, místo aby, jak obyčejně se stává, o methodách těch pojednal na konci ve zvláštní oddělené stati. Tak po výkladech elementárných o statice podán jest princip virtuellných rychlostí shrnující v sebe veškeré rovnice rovnováhy; podobně v dynamice, když byl probrán elementárně pohyb bodu volného, bodu po křivce neb po ploše, následují rovnice *Lagrange*-ovy, *Hamilton*-ovy, teorémy *Jacobi*-ho, princip nejmenší akce a teorémy *Tait*-a a *Thomson*-a. V druhém dílu podána pak analytická dynamika ve vší všeobecnosti při studiu pohybu soustav bodových, takže o těchto vykládá se čtenáři dvakráte, jednou užitím všeobecných principů, po druhé na základě method *Lagrange*-a, *Hamilton*-a a *Jacobi*-ho.

Vedlo by příliš daleko, kdybychom chtěli podati detailný obsah obou svazků; v následujícím vytkneme jen v hlavních rysech bohatý obsah knihy.

Svazek první.

Oddíl první. Předchozí pojmy.

Čítá čtyři kapitoly. V kapitole *prvé* podána jest theorie vektorů jak jednotlivých, tak i systémů jich. Jest to výborná příprava pro další stati knihy, uváží-li se, jak hojně užívá se

nyní vektorů v kinematice, mechanice a fysice ku zobrazení rychlostí, zrychlení, rotací a sil. Kapitola *druhá* obsahuje kinematiku bodu a tuhých soustav bodových, obmezujíc se na případy, kde poloha bodu neb tuhé soustavy závislá jest pouze na jediné neodvisle proměnné. V kapitole *třetí* vysvětlují se principy mechaniky, vztahující se k silám a hmotám, načež v kapitole *čtvrté* pojednáno o práci sil účinkujících na jediný hmotný bod neb na soustavu bodů.

O d d í l d r u h ý. Statika.

Rozdělena též ve čtyry kapitoly číslované V. až VIII. V kapitole *páté* odvozeny jsou nejprve podmínky rovnováhy pro bod volný jakož i pro bod nalézající se na ploše neb křivce; na to následují podmínky rovnováhy tuhé soustavy bodů jak volné, tak i vázané na jisté podmínky jako jsou: Soustava má nehybný bod neb nehybnou přímku neb podepřena jest v jednom neb více bodech a t. d. Ve stati této podána zároveň obecná theorie těžiště soustavy bodů. V kapitole *šesté* pojednáno o soustavách netuhých, t. j. deformace schopných; po úvahách o vlastnostech čáry složkové a výslednicové následují podmínky rovnováhy vlákna ohebného a neroztažitelného (resp. nestlačitelného), na které účinkují síly za různých podmínek. Kapitola *sedmá* věnována celá principu virtuálních rychlostí, jehož všeobecnost první postřehl *Jan Bernoulli* a který pak později propracován byl řadou výtěčných učenců jako *Varignon*-em, *Euler*-em, *Lagrange*-em a j. Zároveň podány četné aplikace principu toho. V kapitole *osmé* jedná se o tření klouzavém a valivém.

O d d í l t ř e t í. Dynamika bodu.

Obsahuje šest kapitol, IX. až XIV. V kapitole *deváté* podány nejprve všeobecné úvahy o pohybu vůbec a t. zv. živé síle, načež pojednáno o zákonech pohybu přímočarého, zejména pohybu svislého v prostoru prázdném i v odporujícím ústředí, jakož i pohybu přímého tautochroného; následují pak zákony pohybu křivočarného, zvláště těžkého bodu v prostoru prázdném i v odporujícím ústředí. V kapitole *desáté* jedná se o pohybu bodu za účinku sil centrálných při různých podmínkách, a o zákonech eliptického pohybu planetárního. Kapitola *jedenáctá* obsahuje zákony nuceného pohybu bodu po křivce nehybné, uvádí čtenáře ve studium křivek tautochroných i brachistochroných, načež následují zákony nuceného pohybu bodu po křivce, jejíž tvar i poloha mění se s časem. V kapitole *dvanacté* podány zákony nuceného pohybu bodu po ploše nehybné i po ploše, která mění polohu i tvar s časem, a specialisovány pak pro pohyb na plochách točných. V kapitole *trinácté* nalezáme rovnice *Lagrange*-ovy platné pro pohyb volného bodu, konečně kapitola *čtrnáctá* seznamuje nás s principem

d'Alambert-ovým, principem *Hamilton*-ovým a principem nejmenší akce, o kterém zmínku učinil již *Maupertuis*, který však přesně vysloven byl poprvé *Jacobi*-m, konečně s theoremy *Tait*-a a *Thomson*-a, o kterých pojednáno bylo také již v kapitole šesté.

Svazek druhý.

O d d í l p r v ý. Analytická dynamika bodu.

Obsahuje jedinou kapitolu *šestnáctou*.*) V této převádějí se *Lagrange*-ovy obecné rovnice pohybu bodu pomocí transformací *Poisson*-a a *Hamilton*-a v rovnice kanonické, arcit jen pro ten zvláštní případ, kde složky X, Y, Z výslednice sil na bod účinkujících jsou částečné derivace dle proměnných x, y, z jisté funkce $U(x, y, z, t)$, která může čas t explicitně obsahovati. Následuje pak věta *Jacobi*-ho o integraci rovnic pohybu a upotřebení na různé případy pohybu bodu.

O d d í l d r u h ý. Dynamika soustav.

Čítá jedenáct kapitol, XVII. až XXVII. V *sedmnácté* kapitole pojednáno o momentech setrvačnosti hmot, nejprve vzhledem k ose jdoucí těžištěm hmoty (tížnici), pak vzhledem k ose rovnoběžné k tížnici, načež následuje elipsoid setrvačnosti, jeho vlastnosti a upotřebení ku řešení některých úloh. V kapitole *osmnácté* jedná se o všeobecných větách platných pro pohyb soustavy bodů, při čemž přihlíženo obecně jak ku silám vnitřním v soustavě, tak i vnějším na soustavu účinkujícím a podána řada pouček o vztazích živé síly a energie s prací sil vnitřních i vnějších. V kapitole *devatenácté* probrán nejprve pohyb tuhého tělesa kolem stálé osy, pak rovnoběžně s rovinou stálou, načež vyšetřován jest pohyb dvou tuhých těles po sobě se zřetelem ku tření klouzavému i valivému. Kapitola *dvacátá* uvádí nás do theorie pohybu tělesa tuhého kolem stálého bodu; po základných rovnicích *Euler*-ových pojednáno o případě, kde výslednice vnějších sil prochází stálým bodem, načež uvažován pohyb tělesa kol stálého bodu, účinkuje-li na těleso pouze tíže. V kapitole *dvacáté první* jedná se o pohybu tělesa volného, speciálně pak o pohybu tělesa těžkého po rovině vodorovné. Následující kapitola *dvacátá druhá* věnována jest pohybu relativnému; nejprve uvedeny jsou základné poučky a rovnice tu platné, načež vyšetřován jest relativný pohyb soustav, speciálně tuhého tělesa a upotřebeno výsledků na theorii bicyklu; následují pak úvahy o rovnováze a relativním pohybu na povrchu zemském, při čemž podána jest theorie kyvadla a gyroskopu *Foucault*-ova. V kapitole *dvacáté třetí* rozšířen princip *d'Alambert*-ův, o kterém

*) Kapitoly patnácté není.

vzhledem ku jedinému bodu jednáno bylo již v kapitole čtrnácté, na soustavu bodů, odvozena z principu toho všeobecná rovnice pro pohyb soustavy n bodů, jež vázány jsou spojeními bez tření a z rovnice té odvozena řada pouček pro zvláštní případy, když spojení bodová vyhovují určitým podmínkám. Ku konci kapitoly pojednáno o tření klouzavém na základě upotřebení principu *d'Alembert*-ova. Kapitola *dvacátá čtvrtá* obsahuje *Lagrange*-ovy rovnice pro pohyb soustavy n bodů opět vázaných určitými spojeními bez tření mezi sebou, při čemž geometrická poloha soustavy závislá jest na k parametrech geometricky na sobě nezávislých; rovnic těch upotřebeno pak ku řešení různých úloh, zejména ke studiu malých pohybů soustavy v blízkosti stabilní rovnováhy její, jakož i oscilací v blízkosti stabilního pohybu soustavy. Ku konci aplikovány rovnice *Lagrange*-ovy na pohyb relativný. V kapitole *dvacáté páté* převedeny *Lagrange*-ovy rovnice platné pro soustavu n bodů, jejichž poloha závislá jest na k parametrech, transformacemi *Poisson*-a a *Hamilton*-a na formy zvané *kanonickými* tímž způsobem, jako v kapitole šestnácté se stalo s rovnicemi pro pohyb jediného bodu. Následují pak poučky *Jacobi*-ho a *Poisson*-a, princip *Hamilton*-ův a princip nejmenší akce pro pohyb soustavy n bodů za podmínek dříve již zmíněných. V kapitole *dvacáté šesté* jedná se o rázu těles; nejprve vyloženy zákony rázu jediného hmotného bodu, pak rázu soustavy bodů, načež upotřebeno všeobecných úvah těch na jednotlivé případy jako: Ráz dvou koulí, tělesa točícího se kol stálé osy, tělesa točícího se kol stálého bodu. Na to pojednáno o t. zv. ztracených veličinách pohybových, ku konci pak vysvětleno, jak lze *Lagrange*-ových rovnic pro pohyb soustavy bodů (kapitola *dvacátá čtvrtá*) užití při theorii rázu těles. Kapitulu *dvacátou sedmou* lze považovati za přídavek, jednající o praktickém upotřebení výsledků v předcházejících kapitolách obdržných na stroje; nalézáme tu užití pouček o t. zv. živých silách a o mechanické práci na stroje, vysvětleny příčiny nepravidelného chodu strojů a podána stručná theorie setrvačníků a regulatorů strojů.

Z přehledu tohoto patrna jest rozsáhlost látky v knize projednávané. Spisovatel vysvětluje vše podrobně, sloh jeho jest jednoduchý, jasný a při tom přesný; výklady podporovány jsou na vhodných místech obrázky, jichž napočítali jsme v prvném dílu 178, v druhém 99. Veliký počet kapitol počíná krátkým historickým přehledem látky, o které v kapitole se jedná; mimo to v běžném textu udáno jest množství pramenů, které svědčí o veliké sečtěllosti autora. V jednotlivých kapitolách vypracovány jsou četné příklady; za každou kapitolou pak uveden jest veliký počet příkladů (v prvném dílu 256, v druhém 170), jež slou-

žiti mohou ku cvičení; mnohé z nich jsou řešeny, u jiných jest řešení naznačeno.

Naši fysikové, astronomové, inženýři a j. naleznou ve spisu tomto hojného materialu; můžeme vřele odporučiti knihu tu každému, kdo zabývá se studiem theoretické mechaniky.

Řehořovský.

Prof. Dr. Vinc. Strouhal: **Fysika experimentální.** Nedostatečnost nynějších provisorních místností fysikálního ústavu v Klementinu, zejména pak veliká stísněnost posluchárny, kde nelze studujícím činiti své poznámky při výkladech profesora, byla příčinou, že již v letech minulých vydávány byly od studujících samých přednášky lithografované, jež sloužily za základ studia při opakování. Přednášky tyto starší rozprodaly se mezi studujícími velmi záhy a nastala tudíž poptávka po nových. Prání, aby znova přednášky tyto byly vydány, pronášeno vždy důtklivěji a naléhavěji, zejména také, když na universitu jakožto posluchači zvláště horliví přistoupili učitelové a učitelky z Prahy a okolí, pro něž se pořádá — letos již 2. rok — na 3 léta rozpočtený nedělní cyklus výkladů o experimentální fysice.

Vzhledem k tomu všemu odhodlal se prof. Strouhal počátkem školního roku 189 $\frac{6}{7}$ vzíti nové vydání přednášek sám do rukou. Péči o tom svěřil silám zvláště schopným a k tomu povolaným, totiž assistantům fysikálního ústavu, kteří se ujali věci s velikou horlivostí. Část textovou obstarává Ph. C. B. Kučera a Ph. Dr. Vlad. Novák, část obrázkovou Ph. C. Jan Vykruta. Text píše p. St. Petřra. Vrchní redakci vede prof. V. Strouhal. Celek rozpočten byl původně na 150 archů. Avšak nyní, když již 158 archů jest vydáno, ukazuje se, že celé dílo — jež se ukončí již během asi dvou měsíců — bude míti 190 až 200 archů. Toto rozhojnění bylo způsobeno tím, že do rámce vlastních přednášek, jak se konají v přehledu soustavném pro studující během dvou semestrů, přijaty byly též výklady theoretické, kteréž jsou od ostatních zvláštní značkou oddělené, takže také mohou pro studium orientační býti vynechány. Přijetím však také těchto výkladů staly se přednášky vhodnými též pro studium hlubší, odborné. Zvláště dlužno vytknouti veliký počet obrazců provedených dle skutečných apparatusů fysikálního ústavu, jakož i diagramů, kreslených nikoli jen schematicky, nýbrž dle velkých originalů ve sbírkách ústavu uschovaných a kreslených na základě číselných dat pozorovacích.

Přes ono zmíněné, velmi značné rozhojnění látky zůstala cena původně ustanovená (10 zl.) nezměněnou.

Eventualní objednávky vyřídí z ochoty prof. dr. *Jakub Čečka*, řiditel Jednoty českých matematiků v Praze.