

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Fr. Houdek

Výklad k některým strojům fyzikálním. [II.]

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 7 (1878), No. 2, 130--136

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122532>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1878

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>

stejnoseměrné. Dokázána tím tedy i o šestiúhelnících zmněného tvaru, které jsou vepsány ellipsám — co průmětům pravoty kružnic.

Mysleme si nyní stranu cd tak dlouho pohybovanou, až průsečník její se strancu protilehlou ki má tu vlastnost, že přímka M ním procházející a stejnosměrná k jednomu z párů stran stejnosměrných má s kružnicí společné body.

Považujme pak M (obr. 9.) co obraz průmětu středoty přímky nekonečně vzdálené jisté roviny. K jest pak obrazem jisté v oné rovině se nacházející hyperboly, již vepsán šestiúhelník, jehož dva páry protilehlých stran jsou stejnosměrné a o němž platí věta Brianchonova, poněvadž platí o obrazu jeho.

Je-li nyní libovolné křivce stupně druhého opsán libovolný šestiúhelník, možno jej považovati co průmět ellipse neb hyperbole vepsaného šestiúhelníku dle toho, jest-li přímka určená dvěma body, které jsou určeny protilehlými stranami dvou párů, danou křivku neprotíná nebo protíná. A poněvadž o šestiúhelníku, v němž dva páry protilehlých stran jsou stejnosměrné, platí věta Brianchonova, platí i o libovolném šestiúhelníku, který vepsán jest jakékoliv křivce II st.

Výklad k některým strojům fysikálním.

Píše

prof. Dr. Fr. Houdek.

8. Elektromotor P. Martina Eggera.

Jest to nejnovější stroj tohoto druhu.

Stroj ten má před ostatními takovými modely školními tyto přednosti:

1) sestrojen j jeho jest velmi jednoduché a lze ho snadno vysvětliti,

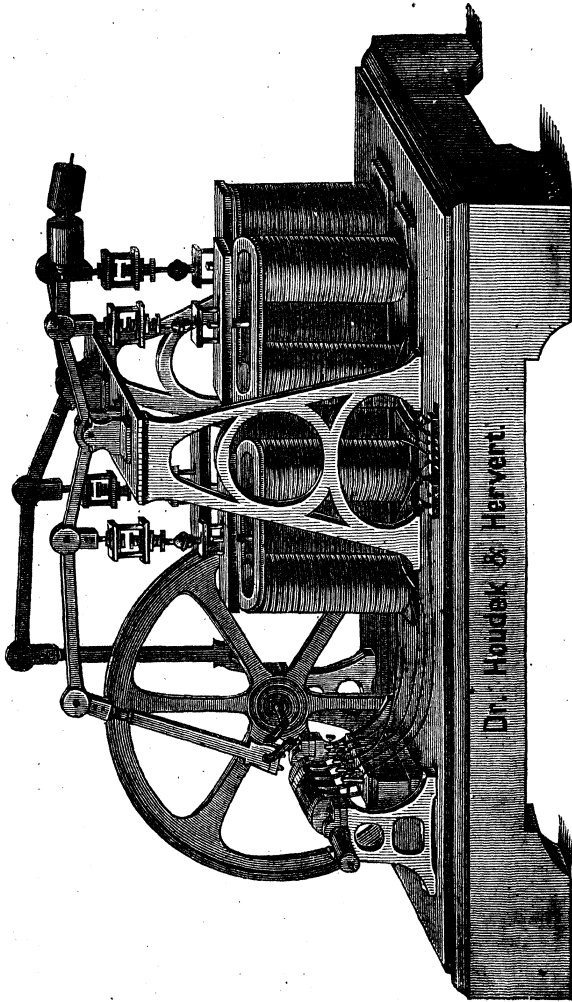
2) jest účinnější, než všechny posavadní školní modely, a

3) jest pro přenášení pohybu zařízen, tak že jím možno podobně, jako v modelu parního stroje, závaží do výše zdvihati a tak pojem mechanické práce pokusem žákům vpraviti — dále

přístroje, jako kladivo, pilu, čerpadlo, vodomat do činnosti přivést.

Sestrojení jest následující:

Čtyry elektromagnety stávají se proudem, který kolem nich střídavě koluje, magnetickými a přitahují vždy jednu při-



slušnou kotvu. Kotvy ty jsou na dvou vahadlech zavěšeny. Každým přitažením kotvy se setrvačnick o 90° otočí.

Závažími na vahadlech se nacházejícími jsou vyvážena delší ramena a též táhla.

Poněvadž vzdálenosti závěsů kotev a táhel jsou v poměru jako 1:2 neb 1:3, zmenšuje se tím velice vzdálenost, z které jest elektromagnetům na kotvy působiti, a účinnost stroje se zvyšuje.

Poněvadž elektromagnety nejsilněji působí ve směru kolmém ke kotvám, jest u každé kotvy zařízení vedení, tak že musí vždy ve svislém směru jíti dolů.

Velmi důležitým u stroje toho jest proudovrat, kterým se proud od jednoho elektromagnetu k druhému přivádí. Sestrojení jeho jest z obrazce zřejmo. Jedny konce závitů na elektromagnetech jsou všechny upevněny v jedné svorce, do které se jeden pol baterie zapne; druhé konce vedou se vždy k jednomu péru. Páté péro slouží k přivádění proudu a jest s druhým polem baterie spojeno.

Péra, kterými se proud střídavě vždy k jednomu ze čtyř elektromagnetů přivádí, třou se o kaučukový válec, do kterého jsou mosazné výseče zapuštěny a sice v šířce per a každá v délce oblouku 90°, tak že všechny dohromady celý kruh tvoří a tedy proud při jednom otočení setrvačnicku všemi elektromagnety prochází, aniž by se přerušoval.

K posouzení účinnosti stroje budiž uvedeno následující porovnání.

U takového školního modelu, kde byly elektromagnety jen 10^{cm.} dlouhé a 12^{mm.} silné, udávalo měření co průměr 6 pokusů při proudu čtyř obyčejných členů zinkouhlových práci 0·04166 kgm. za vteřinu t. j. vyzdvihnuto 500 gr. za 12 vteřin na výši 1 metru.

Z pokusů Müllerových se strojem Stöhrerovým docílila se při proudu 3 dvojnásobných členů baterie zinkouhlové v průměru práce 0·03587 kgm. za vteřinu.

Měření, která provedl prof. Pierre s motorem Markusovým na polytechnice ve Vídni při proudu 6 jednoduchých členů Bunsenových, udala v průměru za práci 0·006958 kgm. za vteřinu.

Byla tedy účinnost mnohem menší, než při motoru Eggerově.

Aby se mohla měření prováděti a se stroje ve škole prakticky upotřebiti mohlo, přidává se k němu stojan, u kterého běží šňůra přes kladku — možno tedy rozličná závaží na výši 1 metru pohodlně zdvihati.

Ještě příznivější jsou výsledky, pakli měření provedená na větším modelu (velikosti Stöhrerova stroje) porovnáme s účinností jiných elektromotorů.

Dle měření provedených prof. Waltenhofenem a drem. Pierrem jest nejúčinnějším z doposud konstruovaných motor Kravoglův, který byl na světové výstavě v Paříži vystaven a pro polytechniku ve Vídni zakoupen. U tohoto nalezena byla pomocí Pronyho brzdoměru při proudu 6 Bunsenových dvojitých členů pro maximum užitku 17% práce 0·931 kgm. za vteřinu, tedy něco přes 0·012 síly koně.

Dle zpráv, které podal prof. Handmann dne 5. července 1877 čís. akademii věd o měření na elektromotoru Eggerově provedených, ukázala se též pomocí brzdoměru při proudu 4 jednoduchých členů Bunsenových pro maximum užitku 20% práce 0·9446 kgm. a bez tření 1·232 kgm. za vteřinu, tedy 0·016 síly koňské.

Tedy jest Eggerův motor ještě silnější než Kravoglův a účinnost jeho jest znamenitá, pováží-li se, že měření u Stöhrerova stroje dala užitek jen 1·52% a u Markusova jen 0·22%. Nejnovějším měřením se strojem ještě větším našlo se 37·9%.

9. Lippichův padostroj.

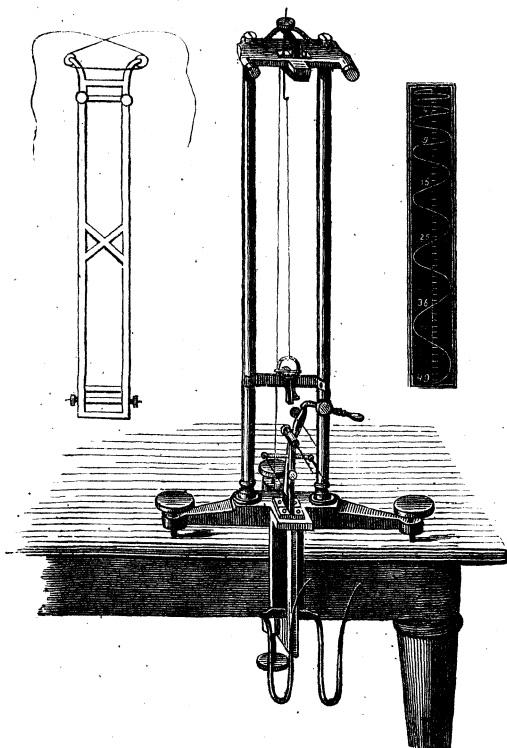
Stroj ten jest vkusné zdokonalení padostroje generala Morina a stroje J. Müllerem udaného.

Padostroj ten slouží ke grafickému a sice dokonalému znázornění zákona o volném pádu, též i k určení zrychlení g .

Čas se zde měří kmity pružného pera. Perem prochází šroubek, který má na konci štětinu.

Pero se hákem na sloup padostroje zapne, jak z obrazce zřejmo. Na mosazný rámec, který jest na levé straně vyobrazen, napne se papír a očadí se plamenem terpentínového oleje. Rámec se pomocí nitě, která jde přes 2 kladky, nahoře na padostroji

do skřipce zavěsí. Šňůra, která skřipce napíná, se též pomocí háku oproti pružnému peru napne (jak z obrazce zřejmo).



Vypnuli se pero, vypne se též hák u šňůry a rámec svou tíží spadne dolů a zachytí se dvěma ohnutými pery. Mezi pádem nakreslí štětina křivku kmitů. Před perem pružným jsou na stojanu umístěny 3 špičky, které vykreslí při tom střední přímku a ty dvě přímky tečné.

Z této křivky kmitů lze snadno zákon o volném pádu obdržeti, jak na pravé straně vyobrazeno.

Pakli na střední přímce délku prvního kmitu t. j. dráhu v prvním okamžiku rámcem vykonanou nanese, vidíme, že drah přibývá čtverečně s časem.

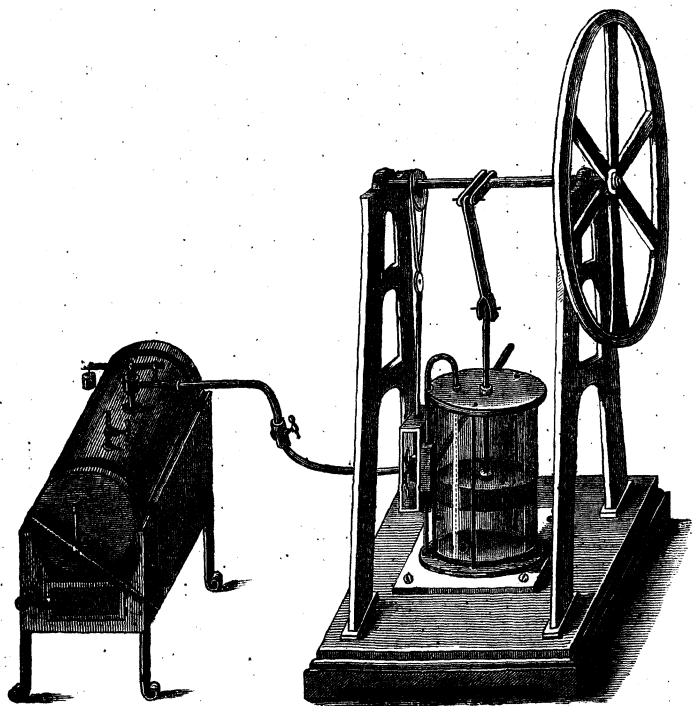
Chcemeli zákon pro konečné rychlosti z křivky seznati, potřebujeme v konečném bodu kmitu sestrojiti tečnu, která znázorňuje výslední rychlost padajícího rámce a kmitajícího pera, a určití její svislou složku.

Chcemeli určití zrychlení, změříme uraženou dráhu a určíme dobu kmitání u pera. Průměrná hodnota u 6 takových pokusů byla pro proběhnutou dráhu za 5 kmitů 266^{mm} a doba kmitů u pera 0·0466 vteřin.

Z toho následuje, že $g = \frac{2s}{t^2} = \frac{0·532^m}{(5 \times 0·0466)^2} = 9·799407^m$,
kdežto zrychlení g pro Prahu = 9·81005^m.

10. Model parního stroje se skleněným válcem.

Model tento jest pro školu užitečnější, než obyčejné modely parních strojů, poněvadž lze pohybování šoupátka a pístu zcela



dobře viděti a sledovati, neb stěny přístroje rozváděcího jsou též skleněné. Rozumí se, že válec skleněný musí býti dobře vybroušen a příst těsně přiléhati.

Abý skla nepraskla, jsou od kovových částí dobře chráněna.

Jest to model stroje o vysokém tlaku dvoučinný, neb pára může střídavě s hora a z dola do válce vstupovati. Měděný kotel jest ze silného měděného plechu, na tvrdo letován a opatřen rourkou k označení výšky vody, jakož i pojišťovací záklopkou a pístalou.

Věstník literární.

Ač nám jen málo zbývá místa, musíme předc aspoň upozorniti na některé spisy, které v poslední době rozhojnily naši skrovnou literaturu mathematicko-fysikalní. Jest to především „**Výklad k obrazům ze silozpytu**“, jež prof. *Fr. Hromádka* k 12 tabulím, znázorňujícím některá nejdůležitější užívání sil přírodních, sepsal a dvěma rozpravami silozpytnými doplnil. Uvažujeme-li, co v posledních letech na tomto poli bylo od rozličných Kopeckých hřešeno, s potěšením zajisté uznáme probírajíce se v tomto spisku p. Hromádkově, že jest z dosavadních populárních spisů nejlepší a že zasluhuje, aby si jej každý učitel, který na škole národní chce o silách a zjevch přírodních něco vůbec vykládati, nejen zjednal, nýbrž i důkladně přečetl a obsah jeho všestranně uvážil. Proč nakladatel nedal rok na titul neb obálku vytisknouti, nepochopujeme.

Dále oznamujeme s potěšením, že již ukončeno jest důkladné dílo p. *Jarolímkovo* o deskriptivní geometrii a sice svazkem třetím, jednajícím „o zobrazování výjevů osvětlení, o promítání centralném a o perspektivě“, tedy o předmětech, jež určeny jsou pro třídu sedmou. Co o prvních dvou svazcích bylo pochvalného řečeno o tomto díle, platí u větší ještě míře o svazku posledním; i můžeme směle tvrditi, že by každé jiné literatury sebe bohatší bylo pravou ozdobou a to nejen podle obsahu, nýbrž i podle formy vnitřní a vnější. Kéž bychom měli pro ostatní předměty podobných knih školních!

Podobnou ozdobou technické literatury bude zajisté spis „*Theorie zevnitřních sil trámů přímých*“, jehož 1. sešit právě vydal prof. **J. Šolín** nákladem spolku českých posluchačů inženýrství; i co do obsahu i co do formy podává se tu dílo tak vysoké ceny vědecké a tak hojně původnosti zvláštní, že bychom v cizích literaturách marně hledali podobný zjev, duchem *Monge-ovským* takofka prodchnutý. Přiložené dvě tabulky lithografované představují důstojný doplněk a vzornou ilustraci.

Konečně uvádíme zde ve známost, že i *historie deskriptivní geometrie* nalezla u nás svého spisovatele a sice v prof. *Lavičkově* na Horách K., který dříve již prý vydal spisek o *Axonometrii*; poněvadž ani tento ani onen literární plod nebyl nám knihkupectvím zaslán, musíme přestati na pouhém jeho oznámení.

Std.