

Klimka, Libertas / Kivilšiene, Rasa

Gabinet fizyczny pod rządami profesora Józefa Mickiewicza : (materiały do historii nauczania fizyki w Uniwersytecie Wileńskim)

Analecta 12/1-2(23-24), 25-67

2003

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Libertas Klimka

Wileński Uniwersytet Pedagogiczny

Rasa Kivilšiene

Instytut Fizyko-Astronomiczny
przy Uniwersytecie Wileńskim

**GABINET FIZYCZNY
POD RZĄDAMI PROFESORA JÓZEFA MICKIEWICZA
(Materiały do historii nauczania fizyki w Uniwersytecie Wileńskim)**

Przedmiotem artykułu jest długotrwała, 42-letnia działalność profesora fizyki na dawnym Uniwersytecie Wileńskim księdza Józefa Rinwida Mickiewicza (1744–1817) oraz jej wpływ na rozwój nauki i nauczanie fizyki na Litwie. Działalność profesora dotychczas była rozpatrywana tylko fragmentycznie, lecz zasługuje na osobną uwagę, ponieważ okres działalności tej postaci jest szczególnie ważny ze względu na naukową sytuację w świecie i polityczne okoliczności, w jakich znalazła się Rzeczypospolita Obojga Narodów. Polsko-litewskie państwo gwałtownie potrzebowało istotnych zmian w celu umocnienia gospodarki oraz siły militarnej, aby móc przeciwstawić się potędze sąsiadów: Rosji, Prus i Austrii. Niezbędne było również zreformowanie systemu oświaty. Jednym z najpilniejszych realizatorów reformy nauczania, przeprowadzonej przez Komisję Edukacji Narodowej, był ksiądz eks-jezuita Józef Mickiewicz. Przez wiele lat był on bardzo cenionym pracownikiem na Uniwersytecie: prezesem Oddziału Nauk Matematyczno-Fizycznych (1799–1817), zastępcą rektora, członkiem komitetów uniwersyteckich – do spraw uniwersytetów w imperium rosyjskim, budowlanego, przewodniczącym komitetu wewnętrznej organizacji Imperatorskiego Uniwersytetu Wileńskiego, honorowym prezesem Towarzystwa Nauk i Umiejętności.

Początek pracy profesora J. Mickiewicza na uniwersytecie był zbieżny z utworzeniem Komisji Edukacji Narodowej (1773 r.) oraz ogłoszeniem przez nią nowej koncepcji metodycznej, skierowanej na rozwój nauk stosowanych i aspekty praktyczne nauk podstawowych. Będąc profesorem fizyki powinien był dobrze znać nie tylko samą teorię fizyki, lecz także posiadać umiejętność nauczania studentów zastosowań teorii w praktyce – to było jedno z najważniejszych zadań, stawianych przez Komisję Edukacji Narodowej. Dlatego Józef Mickiewicz w 1775 roku założył odrębny Gabinet Fizyczny i stale opiekował się wykonywaniem przyrządów oraz odnawianiem inwentarza. Reforma nauczania rzeczywiście była skierowana na umocnienie ekonomicznego potencjału kraju.

I. Szkic biograficzny profesora J. Mickiewicza

Dane o życiu profesora są przytaczane w różnych pracach¹. Wielu autorów pisało o J. Mickiewiczu, lecz nie wykorzystano jeszcze wszystkich dokumentów, znajdujących się w archiwum Wilna. Tutaj też zachowało się o więcej materiałów o wygłaszanych przez profesora wykładach oraz pełne spisy inwentarza Gabinetu, którym profesor kierował.

Józef Mickiewicz urodził się w roku 1744 w powiecie grodzieńskim. Danych o rodzinie nie mamy. Ukończył szkołę podstawową w Grodnie i w roku 1761 wstąpił do zakonu jezuitów oraz rozpoczął studia w Uniwersytecie Wileńskim. W lipcu 1772 roku, po ukończeniu nauk, otrzymał stopień doktora filozofii. W latach 1771–1772 młody jezuita w tymże Uniwersytecie wykładał poetykę, w latach 1773–1774 – język francuski. Jednocześnie doskonalił się w naukach ścisłych u astronoma królewskiego, dyrektora Obserwatorium Marcina Poczobuta-Odlanickiego oraz prezesa Kolegium Astronomicznego (tak nazywał się wówczas Oddział Fizyko-Matematyczny) Andrzeja Strzeckiego². Od roku 1775 został wykładowcą fizyki i kierownikiem pierwszego samodzielnego Gabinetu Fizyki (dotychczas zbiór instrumentów fizycznych należał do inwentarza Obserwatorium Astronomicznego). Profesorem zwyczajnym J. Mickiewicz został w październiku 1781 r. W ciągu swojej kariery cztery razy był wybierany na stanowisko dziekana Oddziału Fizyko-Matematycznego (w 1799, 1804, 1807 oraz 1810 r.). W latach 1806–1807 pracował jako zastępca rektora uniwersytetu, 1806–1807 – przewodniczył komitetowi do spraw wewnętrznej organizacji uniwersytetu. Zrezygnowawszy w 1805 r. z kierowania Katedrą fizyki, J. Mickiewicz nie oddalił się od spraw uniwersyteckich. Jego wiedza i zdolności organizacyjne były bardzo cenione. Opiekował się drukarnią uniwersytecką, był cenzorem książek (1805–1810)³. Brał udział w ekspedycjach badawczych zasobów kraju: w roku 1787 przeprowadził ekspertyzę wód mineralnych na Litwie⁴, w 1799 r. razem z wiceprofesorem S.B. Jundziłłem zbadał możliwości

eksploatacji torfowisk w okolicach Mira, Nieświeża i Lachowicach na Białorusi⁵, w 1803 r. szukał złóż rudy żelaznej dla potrzeb pierwszego na Litwie pieca hutniczego w Wyszniowie, założonego przez J. L. Chreptowicza.

Zorganizowanie Gabinetu Fizycznego i jego ustawiczne wzbogacanie jest najważniejszą zasługą profesora J. Mickiewicza. Gabinetem profesor opiekował się aż do 1805 roku, kiedy przekazał go swojemu utalentowanemu uczniowi, później profesorowi fizyki, Stefanowi Stubielewiczowi⁶. Równocześnie pomyślnie układała się jego kariera duchowna: w 1804 roku został kanonikiem żmudzkiem, a w 1808 r. – kanonikiem wileńskim. Oprócz wykładania kursu fizyki, porządkowania gabinetu oraz obowiązków religijnych i administracyjnych, profesor interesował się obserwacjami astronomicznymi oraz meteorologicznymi. Był jednym z najbliższych współpracowników astronoma M. Poczobuta. Obserwował ciała niebieskie oraz ustalał położenie geograficzne różnych miejscowości Litwy. W 1803 r. z inicjatywy J. Mickiewicza rozpoczęto jeszcze jedno ważne przedsięwzięcie naukowe – tworzenie sieci stacji meteorologicznych. Profesor przygotował program obserwacji i utworzył 72 placówki meteorologiczne. Komplet przyrządów meteorologicznych tworzyły: barometry, termometry, higrometr z włosom według konstrukcji Sausurrego (udoskonalony przez J. Mickiewicza) oraz wiatromierz. Dla zrealizowania tego programu udało mu się uzyskać niemałą sumę, 2088 rubli srebrnych. Biorąc pod uwagę, że naukowy wileński okręg obejmował ogromny obszar, włączając ziemie Ukrainy oraz Białorusi, utworzona przez J. Mickiewicza sieć obserwacji meteorologicznych nie miała wówczas sobie równych.

Zajmując się ważnymi sprawami administracyjnymi, fizyk napisał i wydał niewiele prac. Najważniejsze z nich to trzy nieduże książki: zbiór podstawowych spraw hydrostatyki dla studentów, wskazówki metodologiczne o obserwacjach meteorologicznych oraz porady dla rzemieślników o budowie pieców technologicznych⁷.

Wysiłek Mickiewicza, aby połączyć wykłady fizyki teoretycznej z potrzebami życia codziennego, nie były daremne. W 1805 r. rozpoczęto dodatkowe wykłady fizyki eksperymentalnej, a w 1810 r. według propozycji kuratora A. Czartoryckiego wprowadzono specjalność mechaniki praktycznej i utworzono odrębny Gabinet maszyn i modeli mechanicznych.

Współcześni J. Mickiewiczowi cenili go za bezkonfliktowy charakter, odpowiedzialność w pracy oraz życzliwy stosunek do studiującej młodzieży. Mieszkał J. Mickiewicz na rogu ulic Zamkowej i Skapówki. Profesor pomagał materialnie studentom, niektórzy z nich mieszkali u niego w domu oraz korzystali z jego bogatej biblioteki⁸. Między innymi mieszkał tam Adam Mickiewicz, który studiował na Uniwersytecie w latach (1815–1819).

J. Mickiewicz zmarł 5 lipca 1817 r. w Wilnie. Przypuszcza się, że został pochowany w kościele Św. Jana w Wilnie.

Nieduży portret profesora oraz inne cenne pamiątki z lat spędzonych na Uniwersytecie Wileńskim słynny poeta Adam Mickiewicz wywiozł ze sobą na zesłanie do Europy Zachodniej. W roku 1885 syn poety Władysław przekazał ten portret Muzeum Narodowemu w Krakowie.

II. Kurs fizyki Józefa Mickiewicza.

Eksperymentalne i praktyczne aspekty fizyki w procesie nauczania

W okresie reformy KEN i działalności profesora Józefa Mickiewicza w nauce światowej zaszły ważne zmiany. Fizyka w XVIII stuleciu weszła w fazę burzliwego rozwoju – sprzyjało temu zastosowanie w badaniach naukowych metody empirycznej. Po wprowadzeniu odpowiedniego aparatu matematycznego, mechanika klasyczna osiągnęła cechy nauki ścisłej. Analiza zjawisk cieplnych doprowadziła w 1770 r. do sformułowania pojęcia pojemności cieplnej, a obok hipotezy kaloriku (cieplik), pojawiła się idea kinetyczno–molekularnej natury ciepła. Koniec XVIII stulecia okazał się ważny dla dziedziny elektryczności: w 1785 r. zostało odkryte prawo Coulomba, sformułowano podstawowe pojęcia elektrostatyki – ładunku i pola elektrostatycznego. Skonstruowano podstawowe elektryczne przyrządy pomiarowe, a w końcu wieku został wynaleziony stos Volty. Natura elektryczności i magnetyzmu ciągle była objaśniana za pomocą hipotezy o szczególnych fluidach. W optyce dominowała hipoteza korpuskularnej natury światła, chociaż, już zauważono dużo zjawisk natury falowej, o czym świadczą na przykład eksperymenty T. Younga.

Mnóstwo innowacji fizycznych znalazło się w kursie prowadzonym przez J. Mickiewicza. Profesor Józef Rinwid Mickiewicz na Uniwersytecie Wileńskim wykładał fizykę w latach 1755–1805 po 6 godzin akademickich na tydzień, podług kursu holenderskiego uczonego P. Musschenbroek’a – jak to sam profesor zanotował w programie⁹. Podczas wykładów nie tylko demonstrował eksperymenty, lecz także przykłady wykorzystania nauki w praktyce, co realizował za pomocą modeli i przyrządów Gabinetu.

W 1785–1787 r. dwuroczny kurs fizyki zawierał siedem części. W pierwszej części *O właściwościach powietrza* wykładano o wykorzystaniu materiałów chemicznych w technologii. Gabinet Fizyczny w tamtych czasach posiadał substancje chemiczne, z których były robione preparaty do doświadczeń z gazami. Podczas rozżarzania tych preparatów, otrzymywano różne gazy nazywane powietrzem „deflogistykowanym”, „saletrzowanym”, „stałym” oraz innymi rodzajami powietrza. Do eksperymentów z gazami mających na celu zbadanie właściwości oddziaływania na organizmy żywe zakupiono nawet żywego gołębia

oraz trzy wróble. Podczas eksperymentów obserwowano zachowanie się ptaków, w atmosferze badanego gazu. Do uzyskania *powietrza zapalnego* używano opiłków żelaza; *powietrza stałego y wod Mineralnych robienia* – kredy; *powietrza saletrzanego* – spiritus nitri, acidi nitri i wióry mosiężne. Do otrzymania tzw. powietrza deflogistykowanego była wykorzystywana saletra, sole azotu oraz magnezja (tlenek magnezu MgO). Według profesora J. Mickiewicza, wykorzystując takie „powietrze”, można byłoby osiągnąć bardzo wysoką temperaturę oraz wytapiać najtwardsze metale. W drugiej części kursu „Teoria dźwięku” rozpatrywano cechy dźwięku oraz demonstrowano w praktyce sposoby jego wzmacniania i odbicia. Prawdopodobnie profesor pokazywał studentom, w jaki sposób są konstruowane głośniki, które pomagają osobom źle słyszającym. Gabinet Fizyczny posiadał sonometr – przyrząd, pokazujący zależność tonu dźwięku od długości, grubości i napięcia struny. W trzeciej części kursu „Rozdział o meteorologii” analizowano zjawiska atmosferyczne oraz zasady działania barometrów i higrometrów. Teoria była uzupełniana pokazem higrometru Sausurrego oraz barometrów różnych rodzajów. „Objaśnianie zjawisk elektryczności” tworzyło czwartą część kursu. Lepiej zrozumieć treść tego kursu pomagały doświadczenia, wykonywane za pomocą maszyn elektrycznych, butelek Leydejskich, elektrometrów oraz modeli piorunochronów. Najwcześniej elektryczność została zastosowana dla leczenia różnorodnych niedomagań, znajdujące się więc w Gabinetcie Fizycznym aparaty medyczne o różnych formach nasadek, robionych z brązu, były przeznaczone do elektryzowania zębów, uszu i oczu. W części „O właściwościach ognia” wykładano o wpływie ciepła na ciała fizyczne, a w doświadczeniach wykorzystywano pirometry służące do mierzenia rozszerzalności cieplnej. W części „Optyka” wykładano newtonowską teorię światła i kolorów, konstrukcję przyrządów optycznych oraz prawa rozchodzenia się światła. Cykl wykładów optycznych kończył się nauką o magnetyźmie. Dla potrzeb tych wykładów Gabinet Fizyczny posiadał kilka magnesów oraz kompasów. W tym czasie nauki o elektryczności i magnetyźmie były wykładane jako całkowicie odrębne części fizyki¹⁰.

Od 1800 r. kurs fizyki był realizowany w ciągu trzech lat¹¹. Dodano jeszcze jeden rok, aby móc omówić budowę różnorodnych maszyn gospodarczych, możliwości ich wykorzystania oraz zasady działania przyrządów optycznych i hydrostatycznych. To stanowiło treść wykładów na pierwszym roku nauczania. Wyjaśniając zagadnienie ciśnienia atmosferycznego porównywano wskazania barometru i zachowanie pijawek, trzymanyh w bańce przed zmianą pogody. Treść nauczania kursu drugiego i trzeciego roku była podobna do kursu w latach 1785–1787 r. W roku akademickim 1802–1803 pojawił się nowy dział, nazwany „*Traktat o ciepłorodzie...*”, w którym tłumaczono sposoby mierzenia ilości specyficznej materii cieplnej – „*ciepłorodu*” (później nazywanego „*kalorykiem*”)

oraz zmiany stanów skupienia¹². Określając wyobrażone właściwości „ciepłorodu” objaśniano, że on jest „prawdziwem ciałem, na żadnej szali ważyć się nie mogącym, bardzo sprężystem, ściskalnym, rozpostrennem, pociągalmem i w całej naturze powszechnie rozlanem”. Profesor Józef Mickiewicz hipotezę ciepłorodu wykładał zgodnie z dominującym mniemaniem o materialnej naturze ciepła. W rozdziale o teorii spalania wyjaśniano „warunki, bez których palenie się byź nie może”. W rozdziale „Własności ognia...” zapowiadano, że będzie wyjaśnione, jak rozpalić ogień, korzystając z soczewki oraz o prewencji przeciwpożarowej i oszczędnych piecach. W planie nauczania fizyki przewidywano, że będą wykładane wszystkie działy optyki („o świetle, płynie owym najsubtelniejszym, który cały świat napęlnia, wszystkie ciała oświeca”): katoptryka, dioptryka, podobnie jak we wcześniejszym kursie, teoria światła oraz konstrukcje przyrządów optycznych. W poprzednich latach część kursu o właściwościach magnesu została połączona z częścią o zjawiskach elektrycznych. Wykład fizyki wzbogacił się natomiast o objaśnienia eksperymentów L. Galwaniego oraz o hipotezy magnetyzmu lekarskiego F.A. Mesmera. Zastosowanie podstaw fizyki stanowiło oddzielone jako odrębny rozdział. Mechaniki klasycznej profesor J. Mickiewicz nigdy nie wykładał. Zajmowali się tym profesorowie matematyki.

III. Gabinet Fizyczny

Po utworzeniu w roku 1775 odrębnego Gabinetu Fizyki, profesor J. Mickiewicz przejął przyrządy fizyczne, należące do Obserwatorium Astronomicznego, nabyte przez wcześniejszych kierowników Obserwatorium (najpierw przez T. Żebrowskiego)¹³.

W okresie działalności profesora J. Mickiewicza Gabinet Fizyczny był dość bogaty i wciąż uzupełniany nowymi przyrządami¹⁴. W Gabinetecie znajdowały się 43 przyrządy fizyczne oraz 31 modeli mechanicznych różnorodnych maszyn, między innymi modele pieców, udoskonalonych przez samego profesora J. Mickiewicza, jak również dwa pirometry wynalezione przez profesora. Między innymi modelami zwraca uwagę winda, wynaleziona przez słynnego wileńskiego architekta W. Gucewicza, po raz pierwszy przez niego użyta przy remontowaniu Katedry Wileńskiej. W spisie, robionym przy likwidacji Uniwersytetu Wileńskiego w 1832 roku, wymienione zostały 83 instrumenty, nabyte przez J. Mickiewicza¹⁵. Wśród tych pozycji znajdowało się 38 przyrządów fizycznych, a pozostałe to sprzęty laboratoryjne oraz części maszyn. Oprócz tego profesor zgromadził 30 modeli mechanicznych, które jednak w ten spis nie weszły. Naprawdę w różnych latach pracy profesora J. Mickiewicza było w sumie więcej przyrządów fizycznych, lecz wiele uległo zniszczeniu i nie dotrwało do 1832 r. Po przejściu na emeryturę J. Mickiewicz podarował Gabinetowi jeszcze siedem przyrządów.

W książce dochodów i wydatków Gabinetu za lata 1775-1802 instrumenty są podzielone na dwanaście działów: przyrządy mechaniczne, różnorodne modele

maszyn, przyrządy do demonstracji ogólnych właściwości ciał, przyrządy hydrostatyczne, aerostatyczne, przyrządy do obserwacji właściwości powietrza, do ilustrowania teorii dźwięku, do doświadczeń z elektrycznością, do meteorologii, magnetów, do demonstrowania zjawisk magnetycznych oraz do ilustracji kursu teorii ognia i światła.

Niestety, obecnie Uniwersytet Wileński nie posiada żadnych przyrządów z dawnego Gabinetu Fizyki. W 1841 roku zbiór został wywieziony do Kijowa, gdzie podczas drugiej wojny światowej zaginął¹⁶.

Książki Gabinetu Fizycznego

Tworzenie oddzielnej biblioteki nauk ścisłych rozpoczął założyciel Obserwatorium Astronomicznego – profesor Tomasz Żebrowski. Część zbioru dostała się Gabinetowi Fizyki. W 1802 r. Gabinet fizyki posiadał 78 dzieł naukowych poświęconych fizyce i meteorologii. Józef Mickiewicz bibliotekę porządkował wzorowo, każda książka miała swoje miejsce. Książki były zgrupowane według dziedzin nauki.

„Szafa A” – zawierała książki fizyczne i nazywała się „Obserwacje, traktaty, artykuły naukowe oraz zbiory akademickie” (*„Observations, dissertations, Memoires et Collections Academiques”*). Ta szafa zawierała 22 pozycje. Prawie wszystkie napisane w języku francuskim. Ogólna ich wartość wynosiła 2811 złotych i 1 grosz. Wśród tych książek należy wymienić *Historię elektryczności* J. Priestley’a oraz przetłumaczoną na język polski przez S.B. Jundziłła i wydaną w 1786 r. w Wilnie książkę J. Beccaria *O elektryczności sztucznej i naturalnej*. Znajdował się tam również opis wykorzystania maszyny elektrycznej w fizyce oraz medycynie (co miało miejsce w 1784 r.), wytworzonej przez mistrza angielskiego E. Nairne’a (maszyna występowała w spisach Gabinetu Fizycznego). Tutaj także można zaliczyć 43 tomy opisów fizycznych i przyrodniczych doświadczeń za lata 1770–1802. Od 1793 r. te wydania periodyczne nazywały się „Journal de Physique, de Chemie et d’Histoire Naturelle”. W tej także szafie znajdowała się książka F. Alpinus’a o teorii elektryczności i magnetyzmie opublikowana w Paryżu.

„Szafa B” nazywała się „Kurs fizyki i meteorologii” (*Cours de Physique et de Météorologie*) i zawierała 56 książek, o ogólnej wartości 1606 złotych i 23 groszy. Tu przechowywano podręcznik J.M. Hubego, wydanie listów naukowych L. Eulera, słowniki fizyczne oraz niemało książek o fizyce eksperymentalnej. Autorzy tych książek to: Ch. Wolf, F.Hauksbee, A. Gordon, Sigaud de la Fond, G.J.Gravesande, H.Saussure, P.Musschenbroek, B.Franklin, I.C.Sturmius oraz inni słynni wówczas uczeni.

W innych trzech szafach umieszczono księgi z bliskich fizyce dziedzin: z nauk przyrodniczych, chemii i medycyny, jak również dużo książek o magnetyzmie

zwierząt, zbiór książek z historii i geografii, matematyki, sztuki i rzemiosła, astronomii, optyki, mechaniki i architektury.

Wnioski:

1. Profesor Józef Mickiewicz, wykładając fizykę na Uniwersytecie Wileńskim od 1775 do 1805 roku, zgodnie z zaleceniami Komisji Edukacji Narodowej, zdecydowanie zmienił charakter nauczania fizyki z czysto spekulatywno-teoretycznego na pogładowy.

2. Po zajęciu stanowiska kierownika odrębnego Gabinetu Fizycznego w 1775 r., profesor J. Mickiewicz wykorzystywał przyrządy do demonstracji praw i zjawisk fizycznych; zbiór instrumentów był ciągle odnawiany, zgodnie z potrzebami i tendencjami rozwoju fizyki tego okresu.

3. Wykłady J. Mickiewicza wyróżniały się tym, że oddzielna część kursu była poświęcona praktycznemu zastosowaniu fizyki w wytwórczości i gospodarstwie domowym; przydatność fizyki profesor J. Mickiewicz demonstrował podczas pokazów działania maszyn, konstrukcji przyrządów optycznych, budowy ekonomicznych pieców, modeli piorunochronów itp.



Ryc. 1. Portret profesora J. Mickiewicza, malowany przez Jakuba Sokołowskiego akwarelą na białym papierze o wymiarze $11,7 \times 5,4$ cm.
(Muzeum Narodowe w Krakowie, MNK-IIIra-2210).

Z A S W I A D C Z E N I E

Niżej piszę się Dziekan Oddziału Nauk *Fizycznych i Matematycznych* w **IMPERATORSKIM UNIWEERSYTECIE**

WILENSKIM zaświadczam: że *Mikhał Czernowicz* Student Uniwersytetu cel. *gymnazjum* *stabskiego* R. 1802. przyjęta *deputat* do *przekazania* *przebiegu* i *matematycznych* *dot.* *chował* w *określonej* *Examinacji* *gastrologicznych* *znaczących* *w* *tych* *zakresach* *zawzięcia* i *poziwo* *uzyskał* *stopień* *Kandy-*

wpisany jest w Xięgę Dziekańską tego Oddziału dnia *27* Miesiąca *Wniesznia* Roku *1808*. Co podpisem ręki mojej ztwierdzam, w Wilnie R. 1808. dnia *26* *Wniesznia*

J. Szczęśliwy *Mickiewicz* Dziekan
Oddziału Nauk *Fizycznych i Matematycznych*
Kanonik *Samuel*



MATERIA TENTAMINIS PUBLICI
EX
PHYSICA EXPERIMENTALI
AB
ALUMNIS EJUSDEM PHYSICES
IN
ALMA ACADEMIA ET UNIVERSITATE VILNENSI
SUBEUNDI,
PRÆSIDE R. D.
JOSEPHO MICKIEWICZ
AA. LL. ET PHILOSOPHIÆ DOCTORE,
PHYSICÆ EXPERIMENTALIS
PROFESSORE PUBLICO ET ORDINARIO
ANNO DOMINI 1783. DIE 22. JULII



VILNÆ TYPIS S. R. M.



PROSPECTUS LECTIONUM
COLLEGII PHYSICI

Ex Anno 1802. in Annum 1803.

ROZKŁAD LEKCYI
NAUK FIZYCZNYCH

Z Roku 1802. na Rok 1803.

JOSEPHUS MICKIEWICZ AA. LL. et Philosophiæ Doctor, Canonicus Smolenscensis, Præpositus Wisnievienfis, Collegii Physici Præses, Physiæ Theoreticæ et Experimentalis Publicus Professor, singulis diebus Martis, Jovis et Saturni, horis matutinis in Lectionum Ordine indicatis, methodo Analyticâ exponet.

Primò. Tractatum de Calorico, in quo explanabit, ejus naturam, indicabit differentiam inter caloriceum combinatum, specificum, et liberum; tum explanabit calorimetriam, live modum mensurandi calorici specifiçi et liberi existentis in diversis corporibus, pro diversis eorum statibus nimirum in transitu eorum ex statu soliditatis ad statum fluiditatis, et ex statu fluiditatis ad statum aeriformem, et contrâ.

Deinde explicabit proprietates calorici, demonstrando Caloricum non esse modificationem corporum, sed reale corpus, imponderabile, summè elasticum, compressibile, dilatabile, attractibile, in tota rerum natura universim diffusum.

Secundo. Explanabit Theoriam combu-

X. JÓZEF MICKIEWICZ Nauk wywołonych i Filozofii Doktor, Kanonik Smoleński, Proboszcz Wisniewowski, Kollégium Fizycznego Prezes, Fizyki Teoryczney i Experimentalney Professor, w każdy Wtorek, Czwartek i Sobotę, w godzinach na Tablicy porządku Lekcyi wyszczegulnionych, będzie przekładał i doświadczeniami utwierdzał, w sposobie rozbiernym.

Naprzód. Traktat o ciepłorodzie, o jego przyrodzeniu, o różnicy między ciepłorodem zkombinowanym, gatunkowym i wolnym, o ciepłorodomierstwie, czyli o sposobach mierzenia i dociekania stopniów ciepłorodu gatunkowego i wolnego, znajdującego się w różnych ciałach, w rozmaitym stanie uwiazanych, to jest w przejściu onych ze stanu zsiadłego do stanu płynnego, i ze stanu płynnego, do stanu gazowego, i przeciwnie.

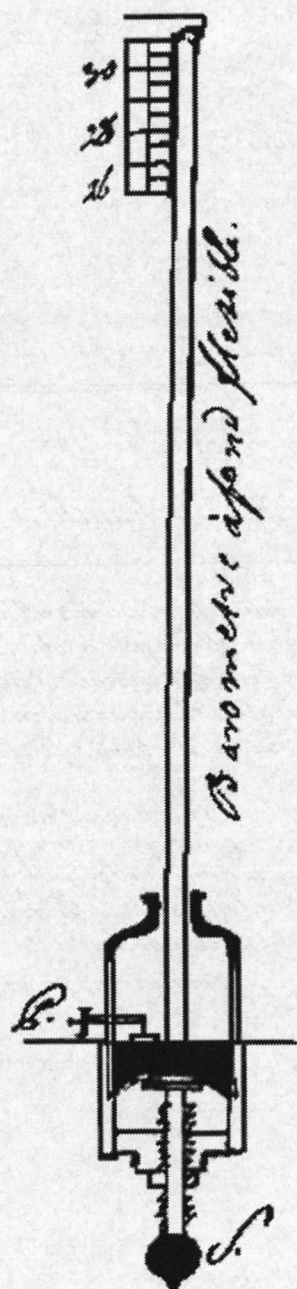
Potem przekładać będzie własności ciepłorodu, dowodząc, że ciepłorod nie jest przypadkową odmianą, lecz prawdziwym ciałem, na żadney szali wazyc się niemogącym, bardzo sprężystym, ścisłalnym, rozpostrzenem, pociągalmem, i w całej naturze powszechnie rozlanem.

Powtóre, Przełoży teoryę palenia się, D2. fionis,

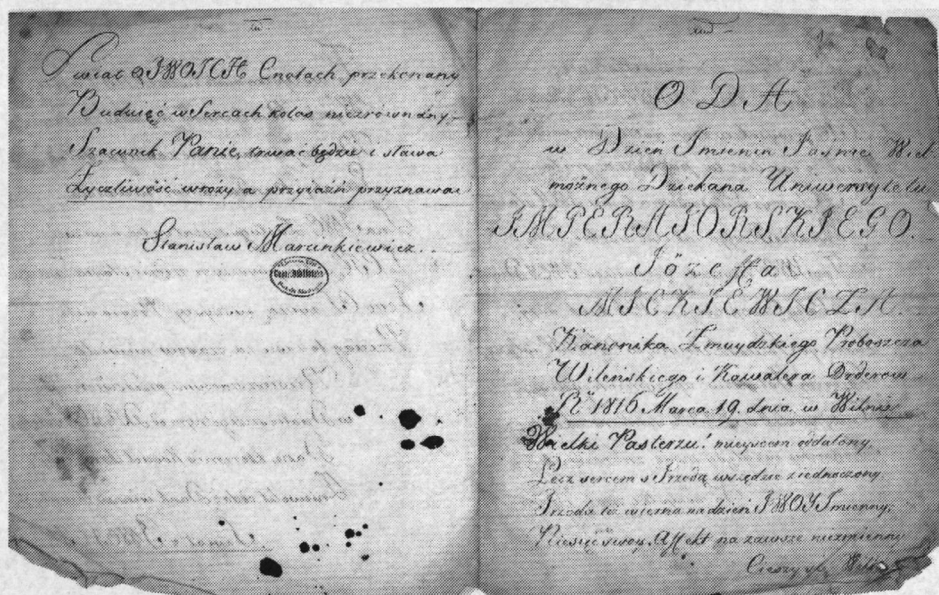
17.

<p style="text-align: center;">I. Instrumenta de Mechanici.</p>		Mech.	Fizic.
Am.	<p>Teatr Mechaniczny porządku całego wszystkich Maszyn różnych, składający się z wielkiego postumentu, którego długość jest Lek: 3$\frac{1}{2}$, szerokość Lek: 2$\frac{1}{2}$ i wysokość Lek: 1$\frac{1}{2}$. W tym postumencie jest 12. Szuflad do chowania różnych instrumentów, z których każda ma z dwoma uźwiernymi drzewianymi na rozmiarach Francuskich.</p> <p>Z tego postumentu wychodzi 12. Biladów na 3. Ciekawie zrobionych grubych, na których czworokąt jest gładki w przodku i ścięty z bokami zębami, z których między Biladami zawieszają się różne Maszyny. Cały ten Teatr jest pomalowany białym polaksem, bez koloru on sam.</p> <p>Na tej porządku całość umieszczane są następujące m-</p>	200.	

Ryc. 5. Fragment spisu instrumentów.



Ryc. 6. Barometr konstrukcji Magellana (rysunek z rękopisu profesora S. Stubielewicza // Zbiór rękopisów profesora fizyki UW S. Stubielewicza // LVIA, f. 1511, op. 1, k. 29–52.).



Ryc. 7. Oda ku czci profesora J. Mickiewicza (autor S. Marcinkiewicz
 // Biblioteka Akademii Nauk Litwy, F. 151–1073).

SPIS INSTRUMENTÓW GABINETU FIZYCZNEGO ZA LATA 1775–1802. EDYCJA RĘKOPISU¹⁷

Instrumenta do Mechaniki:

1mo. Teatr Machin czyli powszechna osada wszystkich Machin różnych, składająca się z wielkiego postumentu, którego długość iest Łok. $3\frac{1}{4}$., szerokość Łok. $2\frac{1}{4}$. a wysokość Łok. $1\frac{1}{4}$. W tym postumencie iest 12 Szuffad do chowania różnych instrumentow, y Szafka iedna z dwóma udzielnemi drzwiczkami na zawiasach Francuskich.

Z tego postumentu wychodzi 12. Pilastrów na 3. calej Kwadrat grubych, na których osadzony iest gzems w porządku <?> ze sklepieniem swoim, z którego między Pilastrami zawieszaią się różne Machiny. Cały ten Teatr jest pomalowany białym pokostem, kosztuie on sam 200 zł.

Na tej powszechnej osadzie umieszczone są następujące instrumenta:

1mo. Szała Rzymska czyli drąg pierwszego rodzaju długi blisko 4. Łokci, w którym podpora stateczna na Osi okrągłej żelazney, końcami na płaszczyźnie mosiężney iednym tylko punktem dotykaiący się, y dla tego naymniej tarcia sprawuiący w odległości 14. Calow od Ciężaru. W Drugą stronę aż do końca zrobiona iest podziałka na gwicht od 10. funtow, którym ważyć można aż do funtow 54. z większą nierównie pewnością, niż na szalach zwyczajnych o 2ch ramionach równych. Drugim gwichtem od 20. funtow w należytey odległości zawieszaiącym się, ważyć można do 108. funtow. Trzecim zaś od 30 funtow ważyć można do 162. funtow.

Ta szala cała z trzema swoiemi gwichtami należycie uregulowanemi do Wagi Litewskiej, kosztuie 124 zł.

2do. Szala zwyczajna o 2ch ramionach równych, której drąg ma długość Calow 10., dobrze zrobiona z gwichtem iednym od 5. funtow, z drugim od 1. funta Litt. składaiącym się, naprzód z Łotow 16. czyli poł funta, druga zaś półowa funta dzieli się na gwichty od Łotow $8.4.2.1.\frac{1}{4}.\frac{1}{4}.\frac{1}{8}.\frac{1}{16}$. dokładnie regulowane y szteplowane zwyczajnym sposobem ieden w drugi wchodzące, kosztuie z temi gwichtami 32 zł.

3tio. Szalka zwyczajna o dwu ramieniach równych, małych, kosztuie 8 zł.

4to. Krążek z brzozy krętey toczoney, maiący na sobie trzy kanaliki rzniete, osadzony w żelazney klubie z dodaną sztuką żelazną, w drugiej żelazney klubie osadzoną służący do pokazania iak od długości drążkow zaleyży dzielnosc siły. 24 zł.

5to. Blok złożony z 6ciu krążkow, z których trzy z osiami swemi osobnemi są osadzone w iedney żelazney nieruchomey klubie, drugie zaś trzy podobnie z osiami swemi w otworach kluby kwadratowych mosiądzem wykładanych obracaiące

się, są osadzone w klubie żelazney ruchomey y za pomocą sznura łączącego ie z krążkami osadzonemi w klubie nieruchomey, dzwigaiąc ciężar, sprawuią, iż siła w sześcioro się powiększa, kosztuie 34 zł.

6to. Blok złożony czyli Polispast z 6ciu krążkow zupełnie podobny opisane-mu pod N^{rem} 5tym, z tą tylko różnicą, iż tak trzy krążki ruchome, iako drugie trzy nieruchome są osadzone na iednych osiach, ruch iednak ułatwiaiących dla Proporcyi Arytmetycznej w swoich Dyametrach, kosztuie 34 zł.

7mo. Blok złożony czyli Polispast z 4ch krążkow ruchomych, a piątego nie-ruchomego. W Bloku tym krążki ruchome są zawieszzone na 4ch sznurach, iednym końcem do belki przytwierdzonych, których końce drugie uwiąziuią się do każdej z klub bliższy przy krążkach ruchomych będących. Koniec zaś czwartego sznura przechodząc przez krążek nieruchomy /:klubą w belce zawieszony:/ dzwiga siłę 8. razy mnieyszą od ciężaru, a równie iemu dzielną. 16 zł.

8vo. Kołowrot drzewniany białym pokostem malowany z czopami żelazne-mi obracaiący się w panewkach kwadratowych mosiądzem wykładanych. Siła w nim tak się ma do ciężaru, iak 1:10. 12 zł.

2do. Gwichtow żelaznych czyli kul żelaznych okutych, a służących za gwich-ty Sztuk 3. Z tych:

Jedna waży funtow 4.

Druga – 5.

Trzecia – 8. kosztuiał 24 zł.

3tio. Bezmianek mosiężny w kształcie Szali Rzymskiej robiony do Calow 3. długi, maiący gwicht mosiężny w kształcie gruszewki zrobiony, a zaś do wyi-mowania ciężarów są szczypce mosiężne do tegoż bezmianka przykute.

Cały ten bezmianek chowa się do czarnego futeralika papierowego robione-go wkszałt Igielnika. 5 zł.

4to. Machinka składaiąca się z trzech drągow pierwszego rodzaju w osob-nych żelaznych klubach osadzonych, a końcami z sobą łączących się. Długość tych drążkow tak iest umiarkowana, iż za pomocą onych działaiąca siła, tysiąc razy większy ciężar dzwiga, niż iest sama. Kosztuie 40 zł.

5to. Równia pochyła drewniana, toż sztuka drewniana toczona, dwa Ostrokregi podstawami złożone reprezentuiąca, która na równi pochyłej położona niespada z niey, lecz owszem w górę posuwaiąc się, zda się od powszechney ciężaru do zemi reguły wybaczać; a w rzeczy samey zupełnie iest oney posłuszna. 7 zł.

6to. Machina drewniana dla okazania, że ciała sprężyste pod iakim nachyle-niem do płaszczyzny spadaia, pod takim toż od niey odskakuia. Machiny tey n-ogłównieysze części są: Deska w figurze Równoległoboku maiąca na sobie ramę z białym marmurem pod różnemi nachyleniami podnoszącą się /: którego podno-szenia miara na przyłączonym dostrzega się łuku na stopnie dzielonym : / w ied-nym końcu tey deski osadzony iest słup do półtrzecia Łokcia długi, maiący na

sobie posuwającą się szufladę, a na wierzchołku swoim osadzoną beleczkę z cyrkularnym otworem, przez który spuszczać się zwykły kule rozmaitey natury. 45 zł.

7mo. Machina drewniana wynalazku Mariotte służąca do okazania co się przytrafia ciałom wzajemnie siebie uderzającym, iakieykolwiek bądź będą one natury, y czyli wszystkie w ruchu, czyli iedne w ruchu, a drugie w spoczynku, koszcie 36 zł.

8vo. Machina drewniana dla okazania bytności y natury siły od sredniey /:Vis centrifuga:/ Ta Machina głównejsze części ma następujące:

1mo. Pristawa Troykątna, z której końca iednego wychodzi słupek do półtora łokcia długi, z dwóch desek szrubami spoionych zrobiony, mający w sobie osadzone koło Dyametry do 3/4. Łokcia, toż trzy krążki przez które sznur przechodzący za poruszeniem koła daie obrót dwóm krążkom będącym na dwóch <?> Troykątney podstawy, a następuje temu wszystkiemu, co się do tych krążkow przytwierdza.

2do. Trzy Reguły nakształt Dyoptrow, z których na jednej jest drót rozciągniony, i na nim dwie słoniowe gałki równe, na drugiej podobny drót z dwóma słoniowemi, ale nierówniemi gałkami, na trzeciej dwie kolby szklanne szymbami swemi do sredniego naczynia cynowego wpadające, koszcie 24 zł.

9no. Kubek blaszany trzema powrozkami do iednego sznurka uwiązany, służący do pokazania siły od sredniey, napełniony bowiem wodą, y w koło na sznurki kręcony, niewylewa wody, koszcie 1zł. 10 gr.

10mo. Dwie Machinki do ukazania, iż ciała razem popędzone od dwóch sił, idą przekątną takiego Równoległoboku, którego dwie sciany reprezentować mogą Siły pędzące, a kąt się równa wzajemnemu skierowaniu tychże sił.

Pierwsza z tych Machin składa się z podstawy Kwadratowej drewnianej, w której rogu iednym są dwa słupki wiązaniem w górze spoione, a na nim zawieszają się dwa udzielne łuki na deskach zarysowane y na stopnie podzielone, toż dwa młotki, któremi można razem uderzać kulę na podstawie będącą, a szparkość uderzenia liczyć na wspomnionych łukach. Koszcie 24 zł.

Druga Machinka składa się z podstawy w kształcie gzemsa będącej, na której osadzona deska kwadratowa, mająca czarnym dębem oznaczoną przekątną, a zakończona facyatką z wyrobioną poziomą od pół Cala szeroką szczeliną, w której ciągnione kołko zwija na oś swą sznurek, a ciężar na nim będący przebiega przekątną. Koszcie 12 zł.

11mo. Kule toczone a do opisanych Machin w czasie doświadczeń potrzebne, są następujące:

1wsza czerwona Dyametry od Cala 1. linij 81/2. 24 zł.

Druga zielona "-----"1. linij 81/2. 24 zł.

3cia y 4ta biała "-----" 9. 48 zł.

Robiono z kości słoniowej.

Kulek białych toczonych z kości łosiej, Dyametry od Cala 1. y linii 4. Sztuk 5. Kosztuią 10 zł.

Kulka biała toczona z kości łosiej, Dyametry od Cala 1. y linii 8. Sztuka jedna kosztuje 2 zł.

Kulek ołowianych Dyametry od Cala 1. y linii 4. Sztuk 4. 8 zł.

Kulka ołowiana Dyametry od Cala 1. y linii 8. Sztuka 1. 2 zł.

12mo. Machinka drewniana służąca do ukazania, iż ciało pędzone od dwóch sił takich, z których jedna jest przyspieszająca, przebiega zawsze linią krzywą. Skład tej Machinki jest takowy: Na podłużnym postumencie osadzona jest deska, pionowie mająca w wierzchołku swoim, wydrążony wklęsły rowek czwartej części koła równy, w końcu zaś wyższym tego wydrążenia jest osadzona desuleczka z otworem cyrkularnym dla spuszczenia na rowek kuli, która przebiegłszy onego długość, pisze na powietrzu Parabolę. By zaś ta Parabola postrzeżoną być mogła, jest dodana uboczna deska z przyzwoitym na to rysunkiem. Kosztuje 12 zł.

13tio. Prassa żelazna składająca się z szruby żelazney $\frac{1}{4}$. Łokcia długiey będącey w osadzie żelazney, mogąca być użytą do wyciskania większych pieczęci a służąca do ukazywania składu y własności Machiny zwanej Szrubą. 40 zł.

Prassa żelazna bez szruby, lecz za pomocą drażka z dodanym zębatym kołkiem y regułą znacznie silnie cisnącą. Kosztuje 100 zł.

14to. Cyrkiel Mechaniczny służący w praktyce do rozmierzania y rysowania na drzewie przy większych nieco długości. Części, z których się składa, są:

Łaska pięciotoczna Mahoniowa długości 2. Łok. którey ieden koniec jest okuty w mosiądz, y ma sztyft stalowy tak zastosowany, że za pomocą szrub może się bardzo nieznacznie przysuwać lub odsuwać, toż aresztować. Drugi zaś sztyft podobny pierwszemu w mosiądz oprawny z szrubami do areztu posuwa się sztuki. 40 zł.

15to. Sztuciec Mechaniczny, w którym następujące nayduią się sztuki:

1mo. Kątomierz /:Transportator:/ mosiężny z przykutą linijką mosiężną.

2do. Dwa kątomierze z sobą skute.

3tio. Kąt prosty mosiężny mający na sobie rysowane podziałki /:Scala:/

4to. Cyrkiel proporcjonalny z zwyczajnymi rysunkami.

5to. Dwie linijki hebanowe z sobą skute, równoodległemi zwane. 60 zł.

16to. Szteple stalowe do bicia na drzewie następujących liczb: 1.2.3.4.5.6. lub 9.7.8.0. in Summa wszystkich Sztuk 9. 18zł.

17mo. Tablica Jasieniowa Łokieć 1. szeroka, aż do $\frac{1}{2}$. łokcia długa, czterema mocnemi drewnianemi szrubami opatrzona, służąca do ustawowania poziomie tych narzędziow, które tej ostrożności nieodbicie wymagają. 14 zł.

Modele rozmaitych machin:

1mo. Sieczkarnia konna, czyli Machina rznąca sieczkę za pomocą koni. Skład oney takowy:

Na dołu dwupiętrowey klatki reprezentuiący budowlę /:długiey y szerokiey na Calow 19. a wysokiey na Calow 19½. maiącyey do półowy krokwie oznaczające wiązanie Dachy /:iest koło zębate na wale pionowym osadzone, z dyszlem na parę koni. Koło te obraca dwa koła sześcierniami zwane iedno z nich /:zwijaiąc na swą oś powroz:/ ciągnie na górę słomę po równi pochyłey umyślnie na ten koniec przybudowaney. Drugie zaś korbą swoią pompue wodę, y iuż podnosi, iuż opuszcza, tak ramę z osadzonym rzezakiem, iako toż kłodę przyciskaiącą słomę; toż daie ruch trzem grzebieniom y trzem zębatym kołkom, pędzącym słomę z szufłady pod rzezak. Model ten ma dołączoną skalę, a wszystkie te sztuki, które w samey Machinie robić należy z żelaza, są porobione częścią z żelaza, częścią z Mosiądzu. 160 zł.

2do. Sieczkarnia ręczna, Warszawską pospolicie zwana, to iest rznąca sieczkę za pomocą rąk ludzkich. Skład iey takowy: W stosownym do opisuiącyey się Machiny wiązaniu długim y szerokim w Modelu na Calow 14½. a zaś na 14. wysokim iest z 6cią rzezakami drewniane koło na poziomie /:przez korbę obracającym się wale, y maiącym w dwóch mieyscach pozasadzone kułaki, za pomocą których podniesie się y spuszcza klatka przyciskaiąca słomę, toż daie się ruch dwóm grzebieniom y iednemu kolczastemu kołku pędzącym słomę z szufłady pod okręcaiące się rzezaki.

W Modelu tym wszystkie te sztuki, które w samej Machinie robić należy z żelaza są malowane czarnym kolorem, kosztuie 24 zł.

3tio. Sieczkarnia ręczna inney konstrukcyi niż opisana pod N^{rem} drugim, składu takowego: W stosownym do Machiny wiązaniu na poziomey osi iest osadzone kołko sześciernią zwane, mogące się za pomocą rękoieści okręcać y obracać będące nad nim zębate koło poziomie osadzone, a razem skute z dnem drewnianym maiącym dwa osadzone rzezaki kształtu litery O. Toż dwie wyrżnięte szczeliny dla sypania się sieczki przeznaczone. Nad tym dnem ruchomym iest krzyż drewniany końcami swemi w wiązanie zasadzony, maiący u spodu 4. noże, a zaś na sobie klatkę z 4ma przedziałami, służącą do zakładania słomy, która ciężarem swym między noże spadaiąc, zamienia się w Sieczkę. Model ten wszystkie te sztuki ma żelazne, które sama Machina żelazne mieć powinna. 60 zł.

4to. Młocarnia konna, czyli Machina, w której za obrótem sprawionym przez 4. konie wymłaca się zboże. Skład oney takowy:

1mo. Klatka stosownym do Machiny wiązaniem reprezentuiąca budowlę /:długa w Modelu na Ł. 1. Calow 16½. szeroka zaś na Łok 1. Calow 7½. wysoko na Calow 15.:/ przez sufit drewniany na dwa piętra podzielona, a na wierzchu maiąca wiązanie belek, toż na iedney swoiey półowie wiązanie krokiew.

2do. Doł klatki ma wschody na górę y plac podzielony, gdzie konie biegają w koło, szrodkiem którego placu iest wał pionowie osadzony wierzchołkiem swoim sięgający belkowania budowli.

3tio. Wał wspomniony ma u dołu pięć zasadzonych promieni, dwa dyszle do zaprzęgania koni, y ławkę dla popędzającego też konie, w górze zaś ma wiązanie z belek y w nim nosi 6. Klocow figury Konusa uciętego w całej powierzchni bokow fugowanych, które się taczając po posadzce czyli raczej toku drewnianym podobnie fugowanym, wymłaciaią zboże na tym toku.

Model ten ma dołączoną skalę, a wszystkie te sztuki, które w samey Machinie robić należy z żelaza, są porobione częścią z żelaza, częścią z Mosiądzu. Kosztuie 285 zł.

5to. Młyn wodny o 6^{ciu} Kamieniach następującego składu: Przy klatce /:z stosownym do Machiny wiązaniem długiej w Modelu na Łok:2. y Calow 18. szerokiej na Ł:1. y Calow 3: a wysokiej na Calow 15. z belkowaniem y krokwiakami:/ iest wiązanie równie iak młyn długie, a na 15. Calow szerokie, w którym są trzy ryny wodne niosące wodę, z których każdy wał końcem iednym opiera się na wiązaniu, a zaś drugim wchodzi do wiązania będącego w klatce y ma koło zębate. Z obu zaś stron tego koła są wały biorące obrót od pisanego teraz, koła, za pomocą Sześcierniow, a zaś za pomocą koł zębatach na tychże wałach będących dające obrót Sześcierniom noszącym na sobie kamienie. A tak w tym Modelu iedne koło wodne obraca razemm dwa Kamienie, że zaś są trzy koła wodne, o 6ciu tedy Kamieniach iest ten Model, w którym obrót koła wodnego tak się ma do obrótu ktoregokolwiek kamienia iak 1:12. Model ten iest gały drewniany, gdzie zaś bydź powinne sztuki żelazne, tam są też same sztuki robione z drzewa czarnym kolorem malowanego. Kosztuie 285 zł.

6to. Młyn wietrzny Wiatrakiem Holenderskim pospolicie zwany, następującego składu:

1mo. Na Czworościennej klatce /:Łok. 1. y Cal. 4. szerokiej y długiej a na 18. Calow wysokiej w Modelu:/ oprzonej w górze ośmiobocznym gankiem iest zbudowana ośmioboczna klatka w kształcie uciętej piramidy, do półtora Łokcia w Modelu wysoka, półokrągłą czapką zakończona, która dla przydanego do siebie dyszla /:uwiązawszy ieden koniec linij do krukow będących na ganku, a drugi zwijając na kołowrot w końcu dyszla będący:/ obracać się może w około piramidalnej klatki dla schwycenia wiatru skrzydłami młynowemi.

2do. W Dopiero opisaney czapce iest osadzony ukośnie wał drewniany, iednym końcem wychodzący na podworze z Czapki y noszący 4. skrzydła żaglami oprzone, a zaś na końcu drugim ma osadzone koło zębate, które zawadzając o Sześciernię będącą na pionowie stającym wale obraca tenże Wał, a następnie daie ruch kołu zębataemu na spodzie tegoż Wału będącemu y obracaiącemu. Trzy małe sześciernie noszące kamienia, z których dwa kamienie są na stołowaniu

Czworościennej klatki, a zaś trzeci na dole teyże klatki przeznaczonej na krupy. W Modelu tym obrót koła skrzydłastego do obrotu któregokolwiek kamienia iest iak 1:9.

Model ten iest drewniany, a wszystkie sztuki, które w naturze powinny bydź z żelaza są czernione. Kosztuie 285 zł.

7mo. Tartak wodny następującego składu:

1mo. Jest klatka reprezentująca stosowną do tey Machiny Budowę, 2. Łokcie y 2. Cale długa, szeroka Calow 22½., a zaś na 21. Cal wysoka w Modelu, zakończona w górze belkowaniem y krokwiemi, a przez belki posrzednie na dolną y górną podzielona, które to srzednie belkowanie od będącego wzdłuż dolney klatki wiązania, iest wspierane.

2do. W szrodku dolney klatki są dane dwa wiązania, a na nich Wał z Korbami, do których są przystosowane końce Dyszlów od ram idących, a następnie za obrótem Wału daie się obrót possuwalny ramoin, a tym samym piłom będącym w tychże ramach. Te zaś ramy w czasie swego obrótu przez dwa wiszące przy sobie kruki pomykają grzebieniaste koło, które pokręcać musi Sześciernię, iako na teyże samej osi będącą, ta zaś zawadzając o zęby wzdłuż wozka dane podsuwa go coraz pod piły, a tak Brus na nim leżący przerzyna się w tarczyce.

3tio. Model ten reprezentuie taki tartak, gdzie w iedney ramie iest osadzonych ośm pił, a to w ten sposob: w iednym boku ramy są osadzone dwie poły, które piłując z obu stron kłodę, zamieniają ją w kształt Brusa, 6. zaś pił będących w drugim boku Ramy wyrznięty takim sposobem brus za iednym onego przeyściem przez piły zamienia go w tarczyce. W tym więc Tartaku rzniesię razem w obu Ramach 14. tarczyc z obu stron piłowanych, Sztuk 4. Opołkow y klody przysposabiają się na tarczyce.

4to. Klatka tego Tartaku ma w iednym z końców swoich daną równię pochyłą, w samym zaś belkowaniu górnym kołowrot z kołem grzebieniastym, które od kruka będącego przy ramie bierze obrót, a następnie na wał kołowrota zwija powroz, którego ieden koniec będąc uwiązany do kołowrota, a drugi do klody będącej przy równi pochyłej, wciąga ją po teyże równi aż do klatki wyższej, gdzie się ma rznąć w tarczyce.

5to. W Modelu tym nie iest dawane wodne koło, ale tylko rękość z przyczyny, że kształt koła wodnego widzieć można w modelu młynu wodnego.

Wszystkie zaś sztuki, które w samej Machinie mają bydź z żelaza, są y w Modelu z żelaza robione. Model ten kosztuie 285 zł.

8vo. Żarna następującego składu:

Są 4. Słupy po Calow 22. wysokie, trzy razy na około wiązane, tak, iż tworzą czworościenną klatkę, w której na drugim wiązaniu iest osadzony poziomic wał, z obu stron korbami ręcznymi zakończony, a we srzedzinie mający koło zębate, które zawadzając o Sześciernię, obraca kamień górny na trzecim wiązaniu będący, ten zaś dla wyfutrowanego swojego srzedniego otworu stopniowym

żelaznym obręczem uderza o sprężynę, y porusza kosz zawieszony nad kamieniem /:mogący się zniżać lub podwyższać:/ a następnie wytrzęsa zboże do młocia przeznaczone.

Model ten ma kamienie kamienne, y wszystkie te sztuki żelazne, które bydy w samey Machinie powinny robione z żelaza, a same słupki z Jasionu gładko wyrabianego y beycowanego. Sama zaś klatka iest z Jasionu kolorem Mahoniovym malowanego, a koło, sześciernia y kliny są robione z drzewa. Model ten kosztuje 100 zł.

9no. Kafar, czyli Machina służąca do bicia palów następującego składu:

W iednym końcu ram poziomie leżących, długich w Modelu na Calow 18. a szerokich na Calow 13. są osadzone pionowo dwie balki na Ł. $1\frac{1}{4}$. długie, mające w górze krążek, toż pręt żelazny osadzony poziomie między dwoma słupkami do belek wbitemi.

Na całych ramach iest potrzebne wiązanie, a na nim drabina drugim końcem swoim u wierzchołka balek przymocowana. Wewnątrz zaś tego wiązania iest kołowrot pionowy do którego uwiązuie się ieden koniec powroza przechodzącego przez krążki w wiązaniu y w belkach będące, a na drugim końcu mającego uwiązany kruk żelazny zawadzający za ucho baby łapkami pomiędzy wspomnionie balki osadzoney. Za pokręceniem tedy kołowrota winduie się w górę baba póty, do póki kruk niepodeydzie pod pręt w balkach będący, y przychylony nieupuści baby. Co gdy się staie, podnosi się drag kołowrotowy, a kruk sam spada y powtórnie chwyta babę i tym sposobem Machiną takową zabijają się pale prędzey y nierównie dzielniey, aniżeli dotąd znaiolemi. Model ten kosztuje 46 zł.

10mo. Winda wynalazku WJ Pana Gucewicza Architekta y Profesora Matematyki w Korpusie Inżynierow nappierwiey od niegoż użyta przy murowaniu Katedry Wileńskiej, której skład takowy:

1mo. Są ramy kwadratowe z belek związane, mające w dwóch przeciwnych balkach po dwa słupy o bok siebie postawione; u dołu podporami zmocowane, a zaś w górze dźwigające balkę y razem wiążące się od niey.

2do. Wsrodku tych słupow iest osadzony poziomy za hamulcem kołowrot, lecz od zwyczajnych znacznie różny: Wał bowiem kołowrota iest we dwóch miejscach koniczny, y w tych że miejscach ma powiązywane końce powroza zawieszzonego na dwóch krążkach nieruchomych, a srzodkiem dźwigającego krążek ruchomy z ciężarem u kluby. Te zaś wyrabiania koniczne nie są iednego dyamentru, lecz ieden kilka razy grubszy od drugiego, w takim rozporządzeniu, iż grubszy konus względem ruchomego krążka iest podposą; a tak powroz się rychło zwija, a siła bynaymniey nie zmniejsza się. Toż dla Figur konicznych wału regularniey nawija się powroz.

3tio. Wspomniane dwa krążki są zawieszane na żurawcu. Tym zaś żurawiem są dwie balki opierające się na poprzeczney belce wiążącej słupy, iednymi końcami w parze w dolną ramę, a w drugich poprzeczką związane.

Zaletą tey maszyny iest:

1mo. Prostota czyli małość sztuk. 2do. Łatwość do rozebrania y przewożenia. 3tio. Dzielność siły. Nietylko bowiem kołowrot ale sam krążek ruchomy półowę siły uymuje. 4to. Pospiech w podnoszeniu ciężara.

Model ten iest robiony z drzewa, y ma dodaną skalę, a te sztuki, które mają być w praktyce z żelaza, są porobione częścią z żelaza, częścią z mosiądzu. 24 zł.

11mo. Winda szalkową zwana, a będąca następującego składu:

Na czterech brusach poziomie będących y w ramę spoionych są osadzone dwa słupy podporami zmocowane, a w nich poziomie osadzony wał, mający w iednym końcu koło z pałkami dla łatwego uięcia się rękoma, w drugim zaś końcu tegoż wału iest osadzone małe kołko sześcierniowe zawadzające o zęby będące w kole wielkim na wyższym wale osadzonym. Koło te nie iest całe, lecz w wierzchniey swoiey części poziomie ścięte, y ma drąg przybity, który końcami znacznie za koło wychodzi, mający u tychże końców pozawieszane drewniane szale na ciężary, fabryczne przeznaczone.

Maszyny tey iest zaleta, że bez ustanku można podawać; wtenczas bowiem gdy się górna spuszcza na doł do ładowania, w tym samym czasie będąca pierwiey na dole podnosi się w górę. Machina ta kosztuje 24 zł.

12mo. Winda pospolicie żurawiem portowym zwanna. Skład iey takowy:

1mo. Ze szrodka 4. brusow na krzyż spoionych służących za podstawę wychodzi słup znacznie wysoki, ósmią podporami zmocowany, mający na wierzchołku swoim sztyft żelazny znacznie gruby, na którym iest osadzona balka tak, iż iey ieden koniec mierząc od sztyfta iest znacznie krótki, drugi zaś znacznie długi.

2do. Nad sztyftem y końcem krótszym iest z dwóch belek ukośnie osadzonych y wiązaniem spoionych zbudowana równia pochyła, Żurawiek zwana, mająca w sobie pięć krążkow mieyscowych. Koniec zaś dłuższy brusa ma ieden mieyscowy krążek y ramę w doł spuszczoną, w której iest osadzony poziomy kołowrot, mający do Wału swego przywiązany ieden koniec powroza nawijającego się na tenże Wał, a przechodzącego przez wszystkie wyżej wzmiankowane krążki y uwiązanego do Ciężaru.

Maszyny tey ta iest przed innemi osobliwsza zaleta, iż żuraw y kołowrot mogą się w koło sztyfta żelaznego okręcać, a następnie można ciężary brać w iedney stronie, a podawać w drugą bez przenoszenia Machiny. Iest ina naypospoliciey przy portach do ładowania y wyładowania okrętow używana. Machina ta kosztuje 10 zł.

13o. Stępor nożny; na dwóch beleczkach służących za podstawę są osadzone dwa słupy znacznie wysokie poprzeczną belką w górze spoione, toż niżej

spoienia mające przechodzący wałek służący do uymowania się rękoma temu, co stępor podnosi. W Dole zaś tych belek na umyślney osi iest osadzony brus mający w iednym końcu stępor, drugi zaś onego koniec nierównie od pierwszego krótszy iest przeznaczony do deptania nogoma. Opisany stępor tę czyni posługę, iż małą siłą dzielnie uderzać można. Kosztuie ta Machina 6.20 zł.

14to. Stępa oleyna pospolicie w Litwie używana.

Na kwadratowej podstawie do Łokcia szerokiey a na 3. Cale wysokiey są osadzone pionowie dwa grube słupy poprzeczną belką w górze związane, między które blisko ziemi wprawiona iest kłoda z drzewa twardego mająca wewnątrz siebie wydrążoną stępę w figurze Walca, od którego dna dany iest przez bok kłody ukośnie otwór służący do ściekania oleiu. Sama stępa w kłodzie będąca zwykła się wykładać klinkami, po włożeniu zaś worka z siemieniem zamyka się kłocem drewnianym, na który zasuwają brusek dębowy przez otwory w słupach będące y wciska się do stępy pędzonemi z obu końców mocnymi klinami, od wchodzenia których będąc kłoc do stępy silnie wciskany dobywa oley z siemienia. Kosztuie 29 zł.

15o. Miech drewniany, skład iego takowy:

Iest skrzynka dębowa zewsząd zabita szeroka y wysoka na $\frac{1}{2}$. Łokcia, długa na Łokiec, w obydwóch swoich końcach mająca otwory w figurze Równoległoboku, wewnątrz opatrzone klapami mogącymi też otwory zamykać, toż z iednego końca teyże skrzynki iest rękość wiążąca dwa cienkie słupki wchodzące do szrodka skrzynki y końcami swoimi osadzona w tablicy w poprzek skrzynki będącey, która za pomocą rękości od iednego końca skrzynki nieustannie posuwana w drugi, zawsze dzieli skrzynkę na dwa przedziały, y gdy w iednym sciskając zawarte powietrze pędzi go przez umyślny otwór do Magazynu, w drugi przedział naciąga powietrza, y przeciwnie: gdy wypędza z tego w który naciągnęła, naciąga do tego, z którego wprzód wypędzała, a tak nowe powietrze przybywając do Magazynu, nie ustannie dmie na to miejsce, na które iest wymierzone.

Magazyn zaś iest przytwierdzony przy spodzie teyże skrzynki w kształt skrzyneczki teyże co miech długości a szerokiey na 3. Cale, a zaś wysokiey na Calow 4. Naycelnieysza zaleta tego miecha iest, że się nie tak rychło psuie iak zwykle miechy skurzane. 40 zł.

16to. Czop służący razem za kocioł do pędzenia gorzałki. Skład iego takowy: Iest czop figury zwyczajney y tymże samym sposobem robiony iak się robią czopy, wielkość zaś iego w naturze stosowna byź powinna do wielkości Brahy. Czop ten ma goźdz u dołu Francuskim zwany, w iednym zaś boku tego czopa iest osadzony niewielki Cylindrowey figury kociołek do Czopa wchodzący. Kociołek ten służy do utrzymywania ognia y ogrzewania brahy w Czopie będącey, która po zatarciu gdy się pokaże byź sposobną do przepalania na wódkę, natenczas czop nakrywa się dnem drewnianym mającym ieden otwór Kwadratowy z nakrywką,

toż otwor na czapkę drewnianą, z której wychodzą trąby y zwyczajnym sposobem przez trąbnicę przechodzą, która nic osobliwszego od zwyczajney niema, sam zaś czop, prócz tego co się opisało ma obręcz żelazne. Zaletą iego iest mnieyszy koszt na naczynia browarne, y mnieysza kwota drew, których takowe pędzenie potrzebuie. Cokolwiek w naturze robić się powinno z żelaza, to w Modelu iest porobionym z mosiądzu, oprócz trąb, które w praktyce zawsze bywaią miedziane. 40 zł.

17o. Model Konduktora stawiaącego się na dachach:

Model ten reprezentuie domek z krokwiemi, na którym umocowany maszt obity blachą y maiący 4. spuszczone łańcużki na każdy rog domu. Łańcużki te wpadaią do ryn prowadzących deszczową wodę. Kosztuie 10 zł.

18o. Model konduktora udzielnie od budowli stawiaącego się:

Składa się on z klatki maiący w górze y w dole krzyżowe wiązanie na 4ch brusach robione, do którego zasada się maszt znacznie wysoki całkiem blachą obity, w górze sztyftem mosiężnym zakończony, a w dole maiący pozasadane żelazne droty wpuszczające się do ziemi. Sama zaś klatka iest z wierzchu daszkiem nakryta, y w iedney ścienie ma drzwiczki wyrżnięte. Model ten kosztuie 40 zł.

19no. Wozek skłepowy służący tak do spuszczenia beczek do sklepu, iako też do wyciągania onych z niego, oraz do przewożenia rozmaitych ciężarów. Skład iego takowy:

Na osi dwóch kołach osadzona iest drabina znacznie długa, do której w iednym końcu można zaprzęgać konie. Gdzie się zaś szczeble kończą, dane są z obu końców małe kołowroty, a na wierzchu drabiny posuwa się mały wozek krążkami u spodu opatrzony, aby się lepiej po drabinie mógł posuwać. Wozek ten iest przeznaczony do stawiania bądź beczek, bądź ciężarów. Z obodwóch końców tego wozka są pouwiązywane sznury zwijające się na kołowroty, z których gdy się ieden nawija, z drugiego w tenczas skręca się powroz. Model ten kosztuie 6 zł.

20o. Lewarów, czyli Machin służących do podnoszenia ciężarów y poiadzow Sztuk 2. Z tych ieden iest takowy, iakich pospolicie używamy do podnoszenia poiadzow. Kosztuie 44 zł.

Drugi zaś składu nieco odmiennego, znacznie delikatnieyszy, mogący się rozierać, a następnie służący do tłumaczenia natury y składu tey tak użyteczney Machiny. 40 zł.

21o. Model Machinki do karczowania służący następującego składu: W związanych trzech beleczkach poziomie leżących są osadzone pionowie dwa mocne słupy blisko siebie będące, z których w każdym są dwa rzędy dziurek odpowiadających dziurkom w słupie drugim. Słupy te są wewnątrz wykładane żelazem, y maią dwa kołki żelazne w też dziurki mogące się na przemian zakładać. Kołki te /:czyli iak pospolicie zowią szwormie:/ są podporami dla drewnianego drąga

znacznie długiego do pierwszego rodzaju drągów należącego, który w końcu ramienia krotszego ma przymocowane 4. haki żelazne na łańcużkach zawieszzone, służące do wymowiania karczow, a zaś ramię dłuższe służy do uymowania ludzi, którzy mają wyciągać karczce z ziemi. Znaiomość dzielności drągów każdego przekonać może o pewności skutku z tey Machiny, a następnie o iey użytku, w którey zaradzone nawet powszechney wadzie w drągach będącey, iż ciężar nie do znaczney wysokości podnosić się może. Zaradzenie to na dwóch rzeczach zasadza się, iuż dla możności odmienienia podpory dla drąga, iuż dla dania ramienia dłuższego o dwóch sztukach y dołączenia do nich szóstey części koła z kilką dziurkami będącego. Model ten ma dołączoną skalę, a te sztuki, które powinny bydź w praktyce z żelaza są robione iuż z żelaza iuż z mosiądzu. Model ten kosztuie 60 zł.

22o. Blok czyli Polyspast czterokrażkowy, to iest składający się z dwóch krążkow nieruchomych, a dwóch ruchomych w osobnych klubach osadzonych. Wielkość dwóch krążkow iest od $1/4$. Łokcia, a zaś dwóch drugich iest od Calow 4. są one drewniane z okuciem y osiami żelaznymi opatrzone. Same zaś kluby są żelazne gładko robione y szmelcowane w długości mające po Łokciu, oraz takie że się rozbierać mogą. Blok ten kosztuje 108 zł.

23o. Sikawka pożarowa, składu takowego: w stosownych do potrzeby ramach iest osadzony Cylinder blaszany, znacznie gruby, mający na wierzchu otwor z rury skurzaney, zakończony rurką mosięzną, przez który wyrzuca się woda; sam zaś Cylinder iako służący za Magazyn wypędzającej się wody ma komunikacyę z dwóma pomnieyszemi blaszanemi Cylinderami opatrzonemi klapami, z których w każdym chodzi tłok blaszany na drewnianym osadzony zębatym szteflu. Tłoki te za pomocą drąga umocowanego do kołka zębatego mogą naprzemian podnosić wodę y do Magazynu wpędzać, która będąc słażaną ciągle wytryska. Sama zaś ta Machina zwykła się stawiać do skrzyni, lub Cebra napełniającego się wodą. Kosztuie 88 zł.

24o. Model pieca Moskiewskim zwanego w następującym składzie: zewnątrz reprezentuie piec zupełnie gładki, w dole tylko, w górze y poszrodku gzemsikami ozdobiony, wewnątrz zaś ma pięć sklepień, z tych iedno służy za ognisko, drugie w górze będące za wierzch pieca, inne zaś dzielą piec na cztery kanały, przez które ogień z dymem krążąc wpada nakoniec do dwóch kanałów prostopadłych przez całą wysokość pieca ciągniących się, przeszedłszy które, wychodzi do komina. Piec takowy opala się z Izby, a pod ogniskiem ma szufładę na popioł, który dla dziur będących w ognisku cały się do niey zbiera.

Item. Model takiegoż pieca mniejszy od pierwszego, a trzech tylko kanałach robiących się przez sklepienia dwóch prostopadłych. Oba razem kosztuią 26,20 zł.

25o. Model pieca Szwedzkim zwanego w następującym składzie: Zewnątrz reprezentuie piec zwyczajny zupełnie gładki, w górze, u dolu y we szredzinie gzemsem ozdobiony, wewnątrz zaś na 5. kanałów przez sciany od fundamentu

idące podzielony, przez które krążąc dym y ogień ogrzewa sciany pieca. Opała się piec takowy ze szrodka izby, niebywa do sciany wpuszczany, równie iak piece Moskiewskie, dym zaś przez dany kanał blachą zasuwaiący się ucicha do komina.

Model ten iest trzy razy przecięty, to iest raz u spodu, a dwa razy u wierzchu, a to aby iak naylepiey widzieć można było wnątrzną budowlę kanałów, oraz wzaiemne ich łączenie się. Kosztuie 24 zł.

Item. Model pieca Szwedzkiego, lecz znacznie ulepszenego przez JX. Mickiewicza Profesora Fizyki w szkole głównej W^o X. Litt. a następnie nierównie niż pierwszy wygodniejszego, w następującym składzie:

Piec ten /:ponieważ kształt zwierzchni onego iest zawsze arbitralny:/ reprezentuie <?> z przydanym kominkiem po Architektońsku zdobionym. Kominek ten iest wewnątrz paraboliczny, ma w ognisku swoim kratę, pod którą przez umyślny kanał podchodząc zawsze powietrze świeże ożywia y rozpala nan żucony ogień, któren podnosząc się przechodzi aż pod sklepienie, czyli wierzch pieca, ztamtąd zaś wpada w długi kanał, a z tego w trzeci, z trzeciego zaś wychodzi do komina, y dla podiętej blachy w kanalik u łączącym kanał kominowy z piecem ucika na powietrze; Po wypalaniu się zaś drzewa, którego dwóma trzecimi częściami mniej wychodzi w takowych piecach zwyczajnych, spuszczone blacha niedozwala ciepłu uciekać; Model ten ma dodaną sobie skalę, a to co w niem iest z Mosiądzu w praktyce robi się z żelaza. By zaś wnątrzny skład mógł być widzianym, stosownie do tego zamiaru w kilku mieyscach rozbierać się może. Kosztuie 30 zł.

26o. Model kuchni Włoską zwaney, znacznie drwa oszczędzaiący y robiący kuchnie nierównie czyścieyszymi, niż są zwyczajnie. Skład Modelu iest takowy:

Skrzynka 2. Czwierci długa, 7. Calow szeroka, 41/4. wysoka, scianami swemi reprezentuie sciany z muru prowadzone, grubości stosowney do wielkości kuchni, a zaś dno skrzynki wyraża fundament muru, który się przy powierzchni ziemi kończy, a na nim muruią się 4. sciany zewnątrzne, a piąta wewnątrz będąca jednym tylko końcem tykaiąca się ściany zewnątrzney, przez ściankę podziela się kuchnia na dwa kanały, wierzch zaś skrzynki wyobraża sklepienie, otwory okrągłe są mieyscami do których się stawiaią garki y kotły, a zaś czworograniasta rura iest kominem, przez który dym wychodzi na powietrze. Otwor będący w końcu skrzynki wyobraża czeluść, a blacha iest przeznaczona na popioł. 16 zł.

27mo. Łokieć gruszkowy czworograniasty, maiący na sobie podział Łokcia Warszawskiego, Gdańskiego y Litewskiego czyli Paryzkiego. 2 zł.

28vo. Tablica olchowa z obustron poczerniona długa na Łokci 2. szeroka na Łok. 11/2. służąca do pisania y rysowania gdy się daie lekcya w samym Gabinecie.

Item. Kozły, na których dopiero opisana tablica stawiać się może. Tablica ta z kozłami kosztuie 24 zł.

29mo. Tablic lipowych Sztuk 5. Z tych:

1wsza długa Łokci 2. szeroka na Łokiec...24 zł.

2ga długa blisko łokcia, a szeroka na Calow 20...4 zł.

3cia długa do Calow 20. szeroka na Calow 18...4 zł.

4ta długa do Calow 17. Szeroka do Calow 14...4 zł.

5ta długa do Calow 20. a szeroka Calow 16. biorąc z ramami dębowemi, z których się może wyimować dla rozpięcia papieru bez nakleienia. 6 zł.

Na wyżey wzmiankowanych tablicach z iedney tylko strony może bydź napisanym papier za pomocą nakleiania, z strony zaś drugiey są dodawane szpagi mocujące też Tablicę.

Item. Linij winklinowemi zwanych Sztuk 3. Z tych :

1wsza Klonowa długa na 2. Łokcie 14. Calow.

2ga gruszkowa długa na Łokiec 1. y 18. Calow. 3 zł.

3cia długa na Calow 18. 2 zł.

30o. Koziółki drewniane mogące się rozbierać, a służące w szkołe do zawieszania szalek Polyspastow, y tego wszystkiego, czego wymagaia doświadczenia. Kosztuia 13 zł. 10 gr.

31o. Dwa kosze drewniane w kształcie skrzynek robione, białym pokostem malowane, służące do noszenia Instrumentow na lekcye Fizyczne. Z tych ieden długi na Łokiec $1\frac{1}{4}$. a szeroki na Calow 13. Drugi na $\frac{3}{4}$. długi, a szeroki $\frac{1}{2}$ Łokcia. Kosztuia 13 zł. 10 gr.

Instrumenta do okazywania Własności Powszechnych:

1mo. Aparat służący do ukazywania nieprzenikliwości powietrza. Którego części:

1mo. Słój szklanny 7. Garcy w siebie biorący

2do. Krążek drewniany z stoczkiem. 8 zł.

2do. Aparat służący do ukazywania dziurkowatości ciał, którego części są:

1mo. Kubek drewniany toczony mający dno od półtora Cala grube. 2 zł.

2do. Kubek drewniany mający dno skurzone.

Oba te kubki zwykły się stawiać na Wiatrociągu, y nalewać się żywym srebrem lub innym rozciekiem, które przeciekaiąc dowodzą dziurkowatości w drzewie y skurze. 2 zł.

Instrumenta do Hidrostatyki:

1mo. Wazon szklanny ze szkła kraiwego. Kosztuia 4 zł.

2do. Narzędzie służące do okazania tey prawdy, że każda iest cząstka rozcieku bezwzględnie do innych części wywiera parcie.

Części naczynie te składaiące są: 1mo. Rura szklanna długości trzech czwierci, a srzednicy do 7. Calow na kit osadzona, w stołeczku drewnianym toczonym y lakierowanym, mającym we srzodku otwor okrągły, do Cala szeroki,

cynową obrączką z obu stron gwintowaną wyłożony, do której za środka naczynia wkręca się rurka szklanna długości 30. Calow, zewnątrz zaś iuż sztuczka cynowa zamykająca otwór, iuż obrączka cynowa z uwiązaniem pęcherzem dla zebrania tej wody, która po wyparciu czopka wypływa z naczynia. 2do. W boku stołeczka jest wkręcona rurka mosiężna z przydanym goździem mosiężnym /:Epistomium:/ pod kąt prosty zachylona dla robienia naczyń zwanych od Łacinników Tubi comunicantes. Do czego rozmaitey grubości y figury są rurki szklanne. 40 zł.

3tio. Trzy naczynia szklanne w wysokościach swoich na cale y linije dzielone czerwonym lakiem, mające dno otwarte, y co do szerzyny równe otworem stołeczka opatrzone obrączkami cynowemi mogącemi się wkręcać stołeczkom. Kosztuią razem z Tłokami 96 zł.

4to. Machinka służąca do zakrywania otworow w dnach Naczyń będących mogąca się używać zamiast tłokow dopiero wzmiankowanych. Skład iey takowy: W ciękich rameczkach gruszkowych na postomieniec ołowianym stojących są osadzone rameczki mniejsze mogące się podnosić za pomocą mosiężney szruby, a w nich na osi deszczułka gruszkowa, do której iednego końca zwykł się szrubować Talerzyk mosiężny od Machiny Pneumatycznej brany doskonale zakrywający otwór w dnie naczynia będący, a na drugim końcu jest miseczka drewniana służąca do obciążania gwichtami wspomnionego Talerzyka. Kosztuię 10 zł.

5to. Ośm kieliszkow Hydrostatycznych, za pomocą których okazuię się, że rozcieki, <?> łatwo mogą się z sobą mieszać, odłączaią się iednak dla różney swoiey gatunkowej ciężkości. 8 zł. 24gr.

6to. Równowaga Hydrostatyczna, to iest na Tablicy białym pokostem malowanej rurka szklanna, tak zachylona, iż oba iey końce y co do długości są równe y względem siebie równoodległe, toż na Cale y linij podzielone. Instrument ten służy do dochodzenia stosunku ciężkości gatunkowych w rozciekach. Kosztuię 8 zł.

7mo. Areometer powietrzeniowy; to iest Instrument, w którym za wyciągnieniem powietrza w stosunku gatunkowej ciężkości idą wyżej lub niżej rozcieki. Skład onego takowy: W Ramie drewnianej /:dwie poprzecznie beleczki za postument mającey z czterma mosiężnymi szrubami cały Areometer pod gruntwagę ustawić:/ iest osadzona poziomie rura mosiężna z iednego końca zalutowana, z drugiego zaś mająca za pomocą gwintu dołączoną mosiężną rurę spuszcziącą się na doł, po której niższym końcu posuwa się takoz mosiężna rurka dobrze wtarta, y mogąca się przystosować do powietrzeniagu. Rura ta pozioma w długości swoiey równey szerzynie ramy ma 9. otworow, tyleż pierścieniow na gwintach wchodzących, toż tyleż czopkow mosiężnych gwintowanych, mogących też otwory zamykać. W pierścieniach tych osadzone są rurki szklanne do 30. Calow długie, których końce zanurzaią się w naczyniach szklannych, mogących się za pomocą szrub mosiężnych w doł lub w górę posuwać dla przeprowadzenia rozciekow do równey libelli. Po samey zaś na Cale y linie dzieloney

ramie, posuwa się kluba z rozciągniętą cieniuchną nicią służącą do brania miary podnoszących się rozcieków. Kosztuje 240 zł.

8vo. Szklanka ze szkła krystalowym zwanego robiona, wąska a do tyła wysoka ile się chowaią w rozcieku Wetkomierze, gdy iest naywiększe onych ponurzenie się. 3 zł.

9no. Rurka zwana od Łacinnikow Tubi communicantes, którey ramiona są równoodległe y co do wysokości równe, tym się tylko różnią, iż iedne ramie iest kapilarne, drugie rurką od kolkow linii szeroką. Rurek takowych iest Sztuk 5. Kosztuią 10 zł.

10mo. Rurek kapilarnych prostych rozmaitey długości Sztuk kilka, kosztuje 6 zł.

11mo. Rurek kapilarnych rozmaicie pozachylanych Sztuk kilka. 6 zł.

12o. Machinka zwana Eoli-pila służąca do obracania wody y rozciekow w naydelikatniejszą parę. Skład iey takowy: W posród trzech nożek metalowych iest osadzona fairka spirytusowa, wierzch zaś tychże nożek utrzymuie kulę dętą metalową maiąca wkręconą rurkę na bardzo delikatny otwor zakończoną. By zaś fairka łatwo mogła się gasić, iest dodana nakrywka matalowa, a dla nalania kuli iest umyślny mały leiczek wewnątrz złożony. Cała ta Machinka iest robiona z blachy mosiężney wewnątrz y zewnątrz wyszebrzaney. Kosztuje 100 zł.

13tio. Gruntwaga wodna dawniejsza, czyli narzędzie służące do poznania ile iedno miesce iest wyzszym od drugiego. Skład onego takowy:

1mo. Iest rura mosiężna 17. Calow długa z obu stron otwarta, w szrodku swoim maiąca przysadzoną mosiężną gałkę, uiętą dwóma półokrągłemi łapkami szrubą spoionemi, y do pierścienia, który się na laskę zwykłą wbijać przymocowanemi.

2do. Do obu końcow tey 17-Calowey rury dosadzią się rurki mosiężne tegoż co pierwsze kalibru, długie na Calow 14. w drugich końcach swoich zachylone w górę.

3tio. Do tych zaś zachyleń wchodzą obrączki mosiężne maiące w sobie osadzone szklanne rurki mogące się nakrywać mosiężnemi futerałami, które ie bronią od stłuczenia.

Całe te narzędzie, które podczas praktyki zwykło się składać, na laskę osadzać y wodą nalewać, iest po rozebraniu na opisane sztuki umieszczone w osadzie drewnianey wewnątrz zieloną flanelłą wyłożoney, zewnątrz zaś czarną skórą obitey, toż zawiaskami y kruczka mi opatrzoney. 60 zł.

14to. Miech Hydrostatyczny /:Follis Hydrostaticus:/ następnego składu: W drewnianej klatce długiey y szerokiey na Calow 15. a wysokiey na łokiec, iest miech skurzany, to iest dwie kwadratowe dębowe deski, obite skórą, maiące końce iak naylepiey zszyte. Z których w dolney iest otwor szrubą drewnianą zamykaiący się, a służący do wypuszczania wody, w desce zaś gorney iest podobnie otwor, do którego zwykła się wkręcać rurka szklanna w cynę okuta na 30. Calow długa służąca do Instrumentu opisanego pod N^{tem} 2gim Instrumentow Hydrostatycznych.

Cały ten miech iest wynalazkiem ukazującym, że mała kwota wody wielkie parcie wywierać może. Kosztuie 43 zł. 20 gr.

15to. Szklanka półgarcowa ze szkła białego szlifowana w <?>, służąca na krete <?>, toż łyżka szklanna, <?> blaszany y czareczka do nalewania kwasu Kuperkwasowego, gdy się woda nasycy powietrzem kwaśnym. Kosztuie 6 zł.

Instrumenta do Aerostatyki:

1mo. Puszka blaszana do której wchodzą cztery kręgi ołowiu wążące razem funtow 17³/₄. służy ona do okazania mocy rozrządzającego się powietrza: mała bowiem kwota powietrza zamknięta w pęcherzu włożona do tej puszk y przykryta temi kręgami pod dzwonem z powietrza próżnym podnosi ten ciężar do góry. Sama puszka kosztuie 1 zł. 10 gr.

2do. Rurka szklanna w pewny sposób zachylona, służąca do pokazania, że powietrze od zimna kurczy się, to iest do mniejszego przychodzi obięcia, a od ciepła obięcie zwiększa. Rurek do takowego użycia przeznaczonych a rozmaicie zakrzywionych nayduie się Sztuk 8. Kosztuią wszystkie razem 24 zł.

3tio. Rurek szklanych służących do pokazania, że powietrze za pomocą pressyi może do mniejszego przychodzić obięcia. Sztuk 3. Kosztuią 9 zł.

4to. Syfonow sklepowych pospolicie liwarami zwanych, robionych ze szkła krystalowym zwanego Sztuk 3. Z tych dwa długie Calow 14. trzeci 19. służą one za model y do przeciągania rozciekow, a tym samym do ukazywania własnościow powietrza. Kosztuią 9 zł.

5to. Leiek zwany Czarnozieżkim, to iest leiek, który zdaie się byđź próżnym, a tym czasem może z niego wyciekać rozciek. Iest on z blachy żeścianey zrobiony, zupełnie leykom zwyczajnym podobny, w tym tylko odmienny, iż wewnątrz ma nieznacznie wlutowany drugi leiek blaszany y rękoieść dętą. Kosztuie 5 zł.

6to. Durszlak Fizycznym zwany zrobiony z blachy żeścianey w figurze wywróconego leyka z znacznie długą szyją, a tą w końcu swoim zalutowaną y tylko maluchnym opatrzoną otworem y rękoieścią. Dno zaś tego Durszlaka całkiem iest podziurawione. Służy on do pokazania, że powietrze uciska z dołu w górę, może w nim bowiem byđź woda przenoszona z iednego miejsca na drugie, bez wyciekania przez otwory w dnie będące, skoro otwor górny zamkniętym będzie. 3 zł.

Wodoskok przestawiający czyli iak zowią na przemian płynący. Wodoskoku tego skład iest takowy: Na naczyniu blaszanym w figurze Walca wyrobionym dana iest nakrywka blaszana koniecznie wklęsta. Ze szrodka której wychodzi słupek blaszany do 9. Calow długi, wewnątrz rurkę szklaną nad słupek wychodzącą mający. Na wierzchołku zaś słupka iest osadzony talerzyk blaszany u spodu, 5. rurek z otworzami mający, a na wierzchu naczynie szklanne w okrągławey figurze dobrze za pomocą kitu osadzone 13 zł. 10 gr.

8vo. Syfonow zwyczajnymi zwanymi za szkła białego w rozmaitych figurach zrobionych Sztuk 3. Kosztują 6 zł.

9no. Syfonow podwójnymi zwanymi nierównie od Syfonow zwyczajnych wygodniejszych /: za pomocą bowiem onych można rozciągać rozciek bez wypuszczenia onego do gęby:/ iest Sztuk 4. Kosztują 16 zł.

10to. Machinka służąca do okazania, że bez powietrza, ani dźwięk słyszalnym być nie może, ani się też ogień utrzymuje. Skład oney takowy:

1mo. Obręcz lany mosiężny służący za podstawę Machinie, a na nim dwa słupki mosiężne trzecim u wierzchu związane, w środku którego zawieszony iest dzwonek.

2do. Na spodzie ram iest osadzona puszka ze sprężyną, a przez nią przechodzi wałek za pomocą klucza nakręcający tę sprężynę. Na wałku tym iest osadzone zębate koło zawadzaiące o zęby kołka małego zębatego na wyższym wałku będącego, a następnie go obracaiącego, razem z kołkiem stalowym uderzaiącym bez ustanku skałkę na sprężynie oszadzoną, toż po dwakroć w przeciagu swego obrótu dzwoniącym na zawieszony dzwonek.

3tio. Cyngiel do puszczenia Machiny służący w tej że ramie osadzony.

4to. Z Boku ramy na osadzie mosiężney iest zawieszone Barometrum 6. Calow długie żywym srebrem nalane wielkość rozrzedzenia powietrza pokazujące. Cały Instrument kosztuje 160 zł.

11mo. Barometrum 6. Calow długie żywym srebrem nalane, w drewnianej osadzie będące z postumentem ołowianym. Kosztuje 24 zł.

12o. Rura szklanna z obu stron otwarta długości Calow 30. Angielska razem z powietrzociągiem kupiona. 13 zł. 6 gr.

13o. Recypiensow z obu stron otwartych służących do naciągania pęcherzow w zamiarze pokazania, że uciska powietrze, gdy naciągniony pęcherz z łoskutem na szmaty rozrywa Sztuk 10. Z tych dwa małe do trzech Calow wysokie są za szkła Angielskiego y razem z powietrzociągiem kupione. Ośm zaś do czterech Calow wysokich zrobione w hucie kraiowej. Kosztują 13 zł. 6 gr.

Instrumenta do robienia i doswiadczenia różnych gatunkow powietrza:

1mo. Naczynie od Łacinnikow zwane Apparatus Pheumato Chemicus w kształcie skrzyni długiej półtora Łokcia y 2. Cale, szerokie Calow 12. wysokiey Calow 9. zrobionej z żeścianey blachy, wewnątrz ołowiem wykładane w iednym końcu blisko dna maiące goźdz mosiężny. W całej długości z iedney strony oprzone blaszanemi policzkami na szarnierzach podnoszącemi się z blaszanemi podporami, wewnątrz zaś o dwa Cale od wierzchu, maią?? prożek, a na nim 4. Tafle grube z blachy ołowianej mogące całe naczynie nakrywać, z których w iedney są dwa otwory z przykutowanemi u spodu ołowianemi Leykami. 120 zł.

Item. Wanienek drewnianych 4. z tych jedna, z stołeczkiem drewnianym służącym do stawienia naczyń w czasie robienia powietrza. Kosztuią 12 zł.

2do. Szafeczka kątowa z Mahoniu 8½. Cała wysoka bez wierzchu służąca do zostawiania naczyń szklanych z żywym srebrem y do opierania rurek szklanych w temże żywym srebrze zanurzonych, do której iest naczynie szklane w figurze Wazonu z powietrznymi rurkami ze szkła kraiowego, kosztuiące 8 zł.

3tio. Flaszczek do robienia powietrza ze szkła Taflowym zwanego Sztuk 37. Kosztuią 122 zł. 13 gr.

4to. Narzędzie do robienia powietrza actowego ze szkła Taflowym zwanego Sztuk 3. Kosztuią 59 zł. 12 gr.

5to. Szkieł do lamp powietrznych, to iest bulkow okrągłych a spodu mających przerzięty okrągły otwór, w górze zaś szyikę z otworem Sztuk 6. 33 zł.

6to. Kulek okrągławych z dwóma szyikami. Sztuk 6. 26 zł. 12 gr.

7mo. Recypiensow półokrągłych do pół garca w siebie biorących, mających w górze otwory służące dla osadzenia w mosiądz y dania goździov. Sztuk 4. 26 zł. 12 gr.

8vo. Kolbek półkwarty w siebie biorących, a mających dotarte <?>. Sztuk 8. 33 zł. 18 gr.

9no. Eudyometrów Sztuk 6. ze szkła kraiowego, z których na każdym są dokładnie podziały na długości każdego rznęte, też jedna miareczka szklanna y futerał Mahoniowy wewnątrz suknem zielonym wybity. Wszystkie te Eudyometra kruczkami mosiężnymi są opatrzone, toż sprężynką zamykaiącą y zawiaskami mosiężnymi. Kosztuią z futerałem 148 zł.

Item. Eudyometrow ze szkła kraiowego robionych Sztuk 42. 84 zł.

10mo. Workow z gummy sprężystey do półtorey kwarty w siebie biorących bez goździov mosiężnych Sztuk 2. Kosztuią 40 zł.

11mo. Naczynko szklane do piłowin mosiężnych, toż łyżka szklanna y czaraczka szklanna do nalewania kwasow. Kosztuią 4 zł.

Narzędzia do Teorii o Dźwięku:

1mo. Instrument zwany od Łacinnikow Sonometrum, czyli narzędzie służące do ukazywania, że różności dźwięku na rzniętych, czyli strunowych Instrumentach Muzycznych zależy od długości, grubości y naciągania struny. Skład narzędzia tego takowy;

Iest równoległościan drewniany, lakierowany, wewnątrz dęty na dwóch beleczkach leżący, mający z wierzchu ciężkie sosnowe deko z wyrzniętym w kształt gwiazdy otworem, w jednym końcu zakończony okrągłowo y mający 8. okrągłych goździov mosiężnych do zaczepiania strun, toż przez całą szerokość /:równą 5. Calem:/ podstawek.

Wzdłuż zaś o Calów 14. od pierwszego licząc podstawka, jest drugi podstavek, a na nim rękoieść na półtora Cala gruba, 8. kołkami skrzypcowemi do naciągania strun służącemi opatrzona. Jest także dla tego narzędzia podstawek drewniany z rączką, który tu y ówdzie po podziałach Calowych na wierzchu narzędzia będących posuwając można wedle upodobania skracać lub przedłużać struny, a następnie czynić odmiany dźwięku. Kosztuie 40 zł.

Instrumenta do Elektryczności:

1mo. Machina Elektryczna Cylindrowa, której skład takowy: Na Czworogradney drewnianej ramie 20. Calow długiej, a szerokiej na 15. są osadzone 4. toczone drewniane Kolumny wewnątrz prętami żelaznemmi opatrzone, a na nich gałkami mosiężnemi po rogach będącemi przymocowana Rama podobna dołnej, lecz bez czwartej podłużnej belki. Wzdłuż tej ramy na dwóch półokrągłych panewkach leży pręt gruby, żelazny, toczony, przechodzący przez Cylinder szklanny Angielski na nim osadzony, y w iednym z końców swoich ma korbę mosiężną z rękoieścią drewnianą. By zaś ów pręt z Cylindrem w czasie obrótu niewybaczał z panewek, nakryty jest Facyatkami przytwierdzonemi przez szruby, a mającemi drugą półowę półokrągłych panewek. Do ramy zaś górnej podłużnej zastosowana jest poduszka ze skóry czerwonej na dwóch sprężynach żelaznych skutych, osadzona, a do Cylindra za pomocą dwóch szrub mosiężnych pomykająca się. Item. Klucz mosiężny do zakręcania y odkręcania szrub. Machina ta kosztuie 320 zł.

2do. Elektromierz czyli Instrument służący do poznania bytności y kwoty Elektryczności. Kosztuie 5 zł.

3tio. Machina Elektryczna Taflowa mająca skład takowy: Na tapczanie o czterech nogach będącym z Jasionu zrobionym do 31/2. Łokcia długim, a do Łok. 1 y 3. Calow szerokim, są w końcu iednym dwa osadzone polastry kabłonkiem w górze związane, we szrodku których na osi mosiężnej, mającej korbę mosiężną jest osadzona we dwóch mosiężnych Talerzach do siedmiu Calow szerokich, czerwono lakierowanych, okrągła tafla szklanna, ze dwóch sztuk złożona, mająca szrednicy Calow 27. a w obwodzie skuta obręczem mosiężnym czerwono lakierowanym. W tychże Pilastrach są osadzone 4. poduszki skurzone mogące ocierać Taflę, z których się każda zbliża lub się oddala za pomocą dwóch szrub mosiężnych. W dalszej zaś dłużyni tegoż tapczana, są na toczonych drewnianych postumentach, osadzone dwie grube szklanne nogi czerwono lakierowane dzwigające na sobie Konduktor, to iest: rurę mosiężną zewnątrz iak naygładziej polerowaną 3. Cale y 6. linij grubą, łokiec $\frac{3}{4}$. 3. Cale długą po obu końcach gałkami zakończoną, z których w iednej, jest osadzony Elektromierz z hebanowej pałki, a kościanego półkoła, toż kulka mosiężna na kilkocalowym

mosiężnym drocie. Z drugiey zaś gałki konduktora wychodzą dwa krzywe mosiężne ramiona z rury mosiężney zewnątrz polerowaney robione, noszące na końcach swoich po iednym talerzu mosiężnym z osadzonemi trzema sztyftami do zbierania Elektryczności przeznaczonemi. Machina ta kosztuie z swym Konduktorem 662 zł.

4to. Reparacya maszyny Elektryczney na szrubie nieustaiącej z Konduktorem kosztuie 51 zł.

5to. Cyrkiel Elektryczny, to iest: rączka szklanna w pierścień mosiężny osadzona, na wierzchołku którego w szarnierze mosiężnym, obracaia się dwa pręty mosiężne w kształtę litery C zchylane w końcach swych zaostrzone y gałkami mosiężnemi na gwincie szrubuiącemi się nakryte. Takich Cerklów iest dwa, dwa małe kluczyki do zwolnienia lub stężania szarnierzu. Cyrkle te kosztuia 48 zł.

6to. Flaszka Leydeyska zwana, to iest szklanka półgarcowa do dwóch trzecich części wewnątrz y zewnątrz ciężką cynową blachą wykleiona, wewnątrz zaś maiąca na trzech mosiężnych sprężystych drotach osadzony pręt mosiężny gałką mosiężną zakończony.

Takich flaszek dwie, z których iedna ma pręt poziomo zachyłony. Kosztuia 26 zł. 20 gr.

7mo. Flaszeczek Leydeyskich ręcznych, to iest Cylindrów szklannych do Cala srednicę maiących y do 11. Calow długich, wewnątrz y zewnątrz blachą cynową wysokości do 8½. Calów wykleianych, toż opatrzonych prętami y gałkami mosiężnemi na Czopkach korkowych osadzonemi Sztuk 2. Kosztuia 15 zł.

8vo. Stołek odosobniającym zwany, zrobiony w figurze Troykątney na trzech toczonych nogach zielonym pokostem malowany. Każda zaś noga wstawiona iest do szklanek kwartowych, maiących dno do Cala, a boki do pół cala grube. Kosztuie 18 zł. Szklanki kosztuia 12 zł.

9no. Naczyńko miedziane w kształcie kubka, wewnątrz wybielane, służące do zapalania spirytusu przez skrę Elektryczną. Kosztuie 4 zł.

10mo. Łańcużków drocianyich żelaznych Sztuk 3. z tych ieden długi na Łok: 3. drugi na Łok: 2½. trzeci na Łok: 2. 12 zł. gr.

11mo. Dwa Talerzyki mosiężne, ieden z zakrzywionym osadzonym drotom, zdatnym do zawieszania Talerzyka na Konduktorze, drugi Talerzyk iest osadzony na toczonym drewnianym podstawku. Kosztuia 10 zł.

12mo. Szklanka półgarcowa wewnątrz wykleiona blachą cynową rzniętą w drobne ukośne kwadraciki, na kilka linii od siebie odległe, zewnątrz zaś ciąglą blachą wysokości do 2ch Calów powleczone. Służy ona do ukazywania że Elektryczność przechodząc z iednego ciała do drugiego, ukazuje się na powietrzu pod postacią ognia. A ztąd się tłumaczy błyskawica robiąca się w obłokach. 7 zł.

13tio. Młynek Elektryczny kosztuje 4 zł.

14to. Konduktorki kołysalne do tłumaczenia Teorii Franklinowskich Konduktorów służące 2. Kosztuią 40 zł.

15to. Dzwonki Elektrycznymi zwane, w czasie elektryzowania się same dzwoniące, a służące do pokazania, iż ciała elektryzowane są pociągane od ciał nieelektryzowanych. Skład onych takowy: Do kruka z blachy mosiężney robionego, mogącego się zawieszać na konduktor maszyny Elektryczney są zastosowane dwa dzwonki końcowe na drotach, a średni na sznurku iedwabnym, ze szrodka którego wychodzi łańcużek tykaiący się stolika, na którym stawia się Machina Elektryczna, serca zaś tych dzwonek nie nayduią się we szrodku każdego dzwonka, ale są zawieszane na sznurkach iedwabnych między dzwonkiem a dzwonkiem w równiey od każdego odległości. Jest ich dwa. Całe to narzędzie kosztuie 30 zł.

16to. Separatorow szklanych okrągłych, w których talerz wierzchni, słupek y podstawa są z iedney sztuki robione. Znayduią się dwa, z tych ieden średnicy do Calów 8. drugi zaś do Calów 51/2. Oba kosztuią 6,2 zł.

17mo. Talerz sklanny, Czarnosieżkim zwany, maiący dno swoje wewnątrz y zewnątrz okleione blachą, a równie służący iak flaszka Leydeyska. Kosztuie 5 zł.

18vo. Leiek szklanny z przechodzącym przez szrodek prętem mosiężnym zewnątrz obrączką, wewnątrz zaś owalną figurką z drzewa toczoną opatrzony.

Item. Leyków szklanych dwa zupełnie pierwszemu podobnych, lecz w kilkoro mniejszych, służących do elektryzowania oczu. Pierwszy zaś służy do elektryzowania całej twarzy od migreny y mnych słabości. Wszystkie trzy kosztuią razem 20 zł.

19no. Szczypce do elektryzowania zębów 6 zł. 2 gr.

20o. Sztuczyczków do elektryzowania uszu trzy, każdy się składa z rurki szklanney czerwono lakierowaney w iednym końcu zamkniętey, w drugim w mosiądz okutey, służącey razem za rękoieść y futerał dla szpilki mosiężney, mogącey się przez okucie rękoieści mniey więcey wysuwać. Kosztuią 20 zł.

21mo. Apparat Elektryczny do leczenia różnych chorob, składuiący się z 9. Konduktorow służących do wprowadzenia Elektryczności w same siedlisko choroby, iako to: do oczu, uszu, zębów boleiących, iężyczka opadłego, lub inflaminowanego. 100 zł.

Przy tym Exitatorow czyli Konduktorkow do wyciągania iskerek z mieysc chorobą atakowanych 3. 20 zł.

Przy tym Elektromierzów powietrznych dwa, z tych ieden Angielski w puszcze mosiężney, drugi w Wilnie robiony. Kosztuią oba 46 zł.

22do. Sznurków rozmaitey grubości, robionych z niebieskiego iedwabiu, a zlużących do Separacyi Łotów 12½. Kosztuią 28 zł.

Instrumenta do Meteorologij:

1mo. Ciepłomierz o 4ech skalach, to iest:

1wszey Reamura, 2gey Farenheita, 3ciey del'Isle, 4tey Lineusza.

Ciepłomierz ten iest nalany żywym srebrem y osadzony w osadze drewnianej czarnomalowanej z wyzleceniem niektórych Grzemsów.

Osadka ta ma drzwiczki ze szkłem Czeskim na mosiężnych zawiaskach chodzące, które zakrywaią same Skale na białym dnie rysowane, a zaś gałka Ciepłomierza iest zawsze wystawioną na wolne powietrze. Kosztuią 20 zł

2do. Ciepłomierz służący do czynienia obserwacyi Meteorologicznych, oraz do doświadczenia wod źródlanych y innych rozcieków. Ciepłomierz ten iest robiony podług konstrukcyi Reamura żywym srebrem nalany y w szklanym Tubusie zamknięty. Kosztuie 20 zł

3tio. Ciepłomierz /:Barometrum:/, zwany Angielskim, konstrukcyi Magielana, służący Obserwacyi Meteorologicznych y do mierzenia wysokości. Kosztuie 200 zł.

Item. Drewniana takż osadka ze wszystkimi Sztukami będąca, a służąca do pokazania składów opisanego Barometrum. 24 zł

4to. Barometer wynalazku Pana de Luc w następującym składzie: W Szafistey drewnianej osadze zawiaskami y kruczkami opatrzonej, iest osadzona rurka szklanna 31. Calów maiąca długości prócz zachylenia, a przy niey prymocowane 2. Skale na mosiądzu rznięte z Noniuszami, za pomocą kołek na zębatych regułach posuwaiącemi się, przy każdym zaś Noniuszu iest Index mosiężny y kubiczna klateczka z rozciągnieniami dwóma włosami, służąca do dokładniejszego postrzegania wysokości żywego srebra w rurce szklanej będącego. Barometer ten służy do naydelikatniejszych Obserwacyi y naydokładniejszego brania wymiarów rozmaitych wysokości. Kosztuie 300 zł.

5to. Barometer wynalazku Pana Hook w następującym składzie:

W osadzie snickerskiej roboty na pulment złożony iest osadzona Tarcza biała za szkłem z podziałem y potrzebnymi napisami, toż maiąca skazówkę żelazną szmelcowaną, na ruchomej osi osadzoną z będącym w tyle osady kościannym krążkiem, przez który przechodzi cięka nić iedwabna, w iednym końcu maiąca zawieszony ciężarek szklanny, nalany żywym srebrem, w drugim zaś końcu podobny ciężarek co do wagi nieco większy iest wpuszczony do rurki szklanej od 30. Calów długiej y na powierzchni żywego srebra w rurce będącego spoczywaiąc razem się z nim zniża lub podwyższa, a następnie pokręca skazówkę y stan powietrze-kręgu ukazuje, któryby mógł być oznaczonym do następnej odmiany bez pisania; dany iest skazownik mosiężny we średnicie szkła zakrywaiącego tarczę osadzony.

Iest takż w teyże złożoney osadzie Ciepłomierz Reamura zafarbowanym spiritusem nalany, na dnie białym maiący podziały. Kosztuie 200 zł.

6to. Barometer wynalazku Pana Huygens, którego skład takowy:

Na deskułce małym Grzemsem obłożony iest uwiązana rurka szklanna w górze zaślepiona y mająca znacznie obszerniejszą Cylindrową figurę, toż o Calów 30. zachyłona y w podobną Cylindrową figurę wydęta, z której wychodzi rurka szklanna nierównie szczuplejszego dyamentru, tak długa, iak iest wysoki koniec pierwszy tego Barometru. Barometer ten iest nalany y żywym srebrem y spirytusem zafarbowanym, a to w ten sposób, że od półowy górnego Cylindra aż do półowy dolnego iest żywe srebro, dalej zaś do nieiakey wysokości iest zafarbowany spirytusu z dodanemi kilku kroplami oleyku, aby przeszkodzić Ewaporacyi. Kosztuie 40 zł.

Magnesy y z Magnesow Narzędzia robione:

1mo. Magnes naturalny mający uzbroienie żelazne, mosiężnym obręczem skutę, wążący z tymże uzbroieniem Funt 11/4. 60 zł.

2do. Magnes sztuczny w figurze przez Pana Gnicht używaney, to iest w dwóch Sztabkach długich na Calów 10¼. szerokich na linij 7. a grubych na 4. Linie. Sztabki te mają futerał drewniany, wewnątrz zieloną flanellą wykleiony, zewnątrz zaś skurą czarną obity z zawiakami y kruczkami, toż samo dwa bruski żelazne teyże samey szerokości y grubości co sztabki, a zaś długie na 2. Cale y linij 10. Służą one do łączenia magnesowych sztabek. Sprowadzony z Anglii. 160 zł.

Item. Dwie Sztabki magnesowe długie na 6. Calow, szerokie na 3½. linie, a gróbe na 2. linie mające dwa żelazne bruski do łączenia tychże Sztabek służące. Kosztuią 42 zł.

Item. Dwie Sztabki magnesowane z dwóma bruskami żelaznemi długie na Calow 5½. szerokie na 2½. linie, grube na Lin: 1½. 40zł.

3tio. Igła Magnesowa od 4. Calow długa z główką, we szrodku szklaną, osadzona na ostrym sztyfcie wychodzącym z okrągłej pobielaney tarczy mającey na sobie Różę wiatrow, toż gradusowe podziały, y sprężynę służącą do aresztowania Igły.

Sama zaś tarcza iest wprawiona pod szkło do Szufladki kwadratowej długiej na 5. Calowy 10. linij, a wysokiey na Cal 1. y 2. linie mającey, z iednego boku przyszurowaną rurę drewnianą teyże długości co szufladka po końcach swoich opatrzoną blaszkami mosiężnemi, w taki sposob podziurawionemi, iż służy za Dyoptrę równoodległą do linij południowej na Tarczy prowadzoney, dla przedłużenia której iest robiona drewniana osadka obeymująca Szufladkę magnesową, a mająca regułę od Łokcia y Calow 20. długą. 100 zł.

4to. Rybki Magnesowe, to iest rybki z blachy robione, mające wewnątrz zamknięte Magnes, a zewnątrz lakierowane, y tak w ciężarze umiarkowane iż nic na wodzie nie toną. Rybek takich iest Sztuk 3. toż pręt Magnesowy w drewnianej osadce będący. Kosztuią 44 zł.

Instrumenta do Teorii o Ogniu:

1mo. Pyrometer podług konstrukcii JX. Józefa Mickiewicza Kanonika Smolen. Profesora Fizyki Experymentalney w Szkole główney W. Xtwa Litt^o ukazuiący nie tylko rozszerzanie się Metallow od ognia, ale toż y wielkość tego rozszerzenia się, z częściami do niego należącemi, które są:

Prętów długich na Calow 12. po końcach przedziurawionych Sztuk 2. Z tych ieden żelazny, drugi mosiężny.

Item. Prętów długich na Calow 7. y 4. linie, mairących po końcach dziurki Sztuk 2. Z tych ieden mosiężny, drugi żelazny.

Mała spirytusowa Fajerka Cynowa, z nakrywką osadzona w obręcze, utrzymująca się na trzech nożkach żelaznych. Kosztuie 100 zł.

2do. Naczynie walcowe gliniane wysokie na 12. Calow, a szerokie na Calow 4. ma nakrywkę mosiężną w szrodku której osadzony iest Ciepłomierz Reamura na mosiężney skale, a po brzegach nakrywki są dwa otwory służące do wpuszczania tak prętów Metallowych, iako mnych ciał w kształcie prętu będących, których końce spodnie opierać się powinny na dnie naczynia, wierzchnie zaś wychodzące dwóma Calami nad nakrywkę mosiężną są podzielone na Cale i linie. Toż przy tych że otworach są blaszki mairące na sobie Noniusze dzielące każdą linię na 12. części. Wyżey wspomnione pręty przedłużają się od ogrzewaiącej się wody w Naczyniu, której stopień Ciepła przyłączony okazuie Ciepłomierz. A tak natym instrumencie można widzieć podłużanie się ciał oraz stopnie ciepła, toż ciepło stosować do stanu Atmosfery.

Do tego Pyrometru są dwa pręty z potrzebnymi podziałami, z których ieden mosiężny, drugi żelazny. Pyrometer ten kosztuie 80 zł.

3tio. Swieczek Fosforowych tuzin kosztuią 24 zł.

Instrumenta do Teorii o Swietle:

1mo. Ciemnica czyli Camera obskura następującego składu:

Skrzynka dębowa czarno wewnątrz wymalowana, mairąca wierzchnią deskę otwieraiącą się do półowy z przybytemi po bokach descułkami czwartą część koła reprezentuiącemi, pod którą descułką iest na samym spodzie zwierciadełko nieoprawnie pod 45. stopniem do linii poziomey osadzone, a nad nim tafelka szklanna, z iedney strony bez poloru szlifowana. Na ney to właśnie maluią się obrazy przedmiotow od zwierciadła odbitych. A zaś na zwierciadło rzuca soczewka szklanna naprzeciw zwierciadła będąca w osobney szkatułce, ale wchodzącej do szkatułki dopiero opisanej przez co soczewka może być nalezycie ustawioną.

W Pierwszey z tych dwóch szkatułce iest potaiemna <?> szufladeczka na składanie rysunkow, sama zaś soczewka iest osadzona w toczoney drewnianey obręczce drewnianą nakrywką zamykaiący się. Kosztuie 40 zł.

2do. Graniastosłupów troykątnych szklanych czyli przyzmatów troykątnych służących do rozbiegania promieni słonecznych na właściwie im kolory Sztuk 3. Z tych jedno mające 2. kąty po stopniow 62o y minut 30. a trzeci kąt od 55o kupione y oprawione po końcach w mosiądz. Kosztuie 72 zł.

Dwa Czeskie, w których 2. kąty bardzo ostre, a 1. bardzo rozparty kosztują 32 zł.

Wszystkie te Graniastosłupy są umieszczone w szkatulce mahoniowej, mającey dno wewnątrz zielonym suknem obite, opatrzoney zawiaskami y zameczkiem sprężynkowym, toż kruczkami mosiężnemi. Szkatulka ta z swoim okuciem kosztuie 36 zł.

3tio. Soczewek szklanych wielkich nieoprawnych Sztuk 7.

Z tych 1wszey focus od Calow 6. ---- 8 zł.

2giey – 61/2.---- 8 zł.

3ciey – 23.---- 10 zł.

4tey – 24. ---- 16 zł.

5tey – 24. ---- 16 zł.

6tey – 281/2. ---- 18 zł.

7mey od Stop 3. Calow 4. ---- 32 zł.

Summa ogólna 2,296 zł.(t.y. 2296)

Rec: Wanda Grębecka

PRZYPISY

¹ PSB1975 T. XX/4 zesz. 87 s. 707–708 z bibliografią; J. Poplatek: *Komisja Edukacji Narodowej* s. 358–359. I. Szybiak: *Szkołnictwo Komisji Edukacji Narodowej w Wielkim Księstwie Litewskim*. – Wrocław, 1973; M. Baliński: *Dawna Akademia Wileńska*. – Petersburg, 1862; J. Bieliński: *Uniwersytet Wileński (1576-1831)*. – Warszawa-Kraków, 1899-1900; L. Piechnik: *Odrodzenie Akademii Wileńskiej 1730–1773*. – Rzym, 1990; J. Warszawski: *Książki dziekan Józef Mickiewicz, Szkic chronologiczny (Ricerche Slavistiche, t. 14)*. – Roma, 1966 i dr.

² Po raz pierwszy w protokołach posiedzeń Komisji Edukacji Narodowej Kolegium Astronomiczne wspomniono w 1777 r. Kolegium Fizyczne oraz jej profesor fizyki J. Mickiewicz w protokołach KEN po raz pierwszy wspomniany w 1783 r. (*Protokoły posiedzeń Komisji Edukacji Narodowej 1773-1785*. Opracowała M. Mitera-Dobrowolska. – Wrocław, 1973. – P. 233.)

³ Biblioteka Uniwersytetu Wileńskiego BF-2137. – F. 133.

- ⁴ „1787 4. Pazdz. W podróży Literackiej z rozkazu J Królewskiej Mci w przeszłym Septembrze przedsięwziętej, dla examinowania źródeł stonych w Niemonoyciach, Stokliszkach y Bugranach, na różne doświadczenia z temi wodami robione 1944 zł.” // Obrachunek z dochodu i Wydatku na Gabinet Fizyczny w Uniwersytecie Wileńskim, zostający pod dozorem Xiędza Jozefa Rinwida Mickiewicza Profesora Fizyki w tymże Uniwersytecie od roku 1775 (opis za lata 1775–1802) // Państwowe Archiwum Historyczne Litwy (dalej LVIA), f. 720, op. 1, k. 184 oraz 185. Księgi 184 i 185 różnią się tym, że w k. 185 są dodatkowe strony ze spisem wydatków na eksperymenty oraz biblioteki.
- ⁵ PSB1975 T. XX/4 zes. 87 s. 708.
- ⁶ Stefan Stubielewicz (1762–1814) podniósł Gabinet Fizyczny oraz wykładanie kursu fizyki na Uniwersytecie Wileńskim do poziomu światowego.
- ⁷ *Materia tentaminis publici ex Physica Experimentalis ab Alumnis...*, Wilno, 1783. (O prawach ogólnych płynów jednogatunkowych, różnogatunkowych, praw równowagi i ciśnienia płynów, oraz praw rur kapilarnych); *Uwagi o meteorologii i o sposobie robienia obserwacji meteorologicznych*. Wilno, 1813; *O piecach pólteptycznej figury*. Wilno, 1801.
- ⁸ *Głos prof. Golańskiego 15 września 1817 roku ku pamiętkę zesłego prof. X. Józefa Mickiewicza*. „Dziennik Wileński”, 1817. – Tom.II.– s. 409.
- ⁹ W bibliotece Gabinetu fizycznego znajdowały się: *Elementa Physica conscripta in usus academicos a Petrus Musschenbroek, oper [?] et studio Anton Genuensis aucta*, Venetus, 1761.; *Cours de Physique Experimentale et Mathematique par Pierre van Musschenbroek traduit p. Mr.Sigaud de la Fond*, Paris, 1769; *Tentamina Experimentorum Naturalium captorum in academia del Cimento, ... experimenta addidit Petrus van Musschenbroek*, Batav., 1731.
- ¹⁰ *Program od roku 1785 // J.Bieliński Stan nauk matematyczno-fizycznych za czasów Wszechnicy Wileńskiej*. – *Prace matematyczno-fizyczne*. – Warszawa, 1888. – s. 373–374.
- ¹¹ *Prospectus lectionum collegii Physici. 1800–1801*. // CGIASP, f. 733, op. 62, k. 1. 1801, s. 78–85.
- ¹² J.Mickiewicz *Rozkład lekcji nauk fizycznych z roku 1802 na rok 1803* // LVIA, f. 721, op. 2., k. 58, s. 182–183.
- ¹³ *Lustracja Collegium... 1773–1774*. – Dział rękopisów Biblioteki Uniwersytetu Wileńskiego. – F2. – DC – 6. – l. 251–368.; *Inwentarz...1798*. – Dział rękopisów Biblioteki Uniwersytetu Wileńskiego. – KC – 19. – l. 101–208. (opisy, zrobione przez M. Poczobutta)
- ¹⁴ *Obrachunek z dochodu i Wydatku na Gabinet Fizyczny w Uniwersytecie Wileńskim, zostający pod dozorem Xiędza Jozefa Rinwida Mickiewicza Profesora Fizyki w tymże Uniwersytecie od roku 1775* (opis za lata 1775–1802) // LVIA, f. 720, op. 1, k. 184 oraz 185.
- ¹⁵ F. Drzewiński *Spis instrumentów Gabinetu Fizyki UW w 1832 roku* // LVIA, f. 567, op. 1, k. 2949, s. 120–141.
- ¹⁶ *Dokumenty likwidacyjnego komitetu Akademii Medyko-chirurgicznej* // LVIA, f. 720, op. 1, k. 1888,s.11.
- ¹⁷ *Obrachunek z dochodu i Wydatku na Gabinet Fizyczny w Uniwersytecie Wileńskim, zostający pod dozorem Xiędza Jozefa Rinwida Mickiewicza Profesora Fizyki w tymże Uniwersytecie od*

roku 1775 (opis za lata 1775–1802) // LVIA, f. 720, op. 1, k. 184 (oraz k. 185). Tekst rękopisu przytoczony z zachowaniem oryginalnej pisowni.

**The Physical Laboratory under Professor Józef Mickiewicz
(materials on the history of the teaching of physics at Wilno University)**

(SUMMARY)

The article deals with the forty two years of work by the Rev. Józef Rinwid Mickiewicz (1744–1817) as professor of physics at the University of Wilno, and its impact on the development of physics as a science and the teaching of physics in Lithuania. So far, there have been only fragmentary accounts of Professor Mickiewicz's activities at the university.

After a separate Laboratory of Physics was established at the university in 1775, Professor Mickiewicz took over the physical instruments that had previously belonged to the Astronomical Observatory and which had been acquired by the former heads of the Observatory, especially T. Żebrowski. During Professor Mickiewicz's tenure, the Physical Laboratory could already boast of a quite rich range of instruments, and new instruments were constantly added as well. The resources of the Laboratory are presented in an edition of the manuscriptural *List of instruments of the Physical Laboratory in the years 1775–1802*. In 1841, the collection of instruments from the laboratory was taken away to Kiev, where it disappeared during World War Two.