

Rodzaj powierzchni trących	Suche	Mało otluszczone	Otluszczone	Zmoczona wodą
W czasie ruchu:				
Żelazo lane na żel. lanem . . . . .	—	0,15	—	0,31
„ kute „ „ „ . . . . .	0,18	—	—	—
„ kute „ „ kutem . . . . .	0,44	—	—	—
Przy początku ruchu:				
Żelazo lane na żel. lanem . . . . .	—	0,16	—	—
„ kute „ „ „ . . . . .	0,19	—	—	—
„ kute „ „ kutem . . . . .	—	0,13	—	—

2) W „Hütte“, w tytule tablicy zaznaczono, że współczynniki są obliczone przy obciążeniu od 0,96 do 1,37  $kg/cm^2$ , chociaż MORIN wykonywał badania przy obciążeniach od 0,63 do 7,80  $kg/cm^2$ , które weszły do obliczenia współczynników przeciętnych, powyżej podanych.

3) Wiele z współczynników, podanych w „Hütte“, nie zupełnie są zgodne z podanymi przez A. MORIN'A, niektóre z nich są mniejsze, inne znów większe, np. współczynnik w ruchu, przy słabym smarze, żelaza lanego na żelazie lanem u MORIN'A 0,144, a w „Hütte“ 0,15; żelaza kutego na żelazie lanem, bez smaru, u MORIN'A 0,194, a w „Hütte“ 0,18 i inne. Ale to są różnice niewielkie, nie rzucające się w oczy; natomiast współczynnik 0,44 w „Hütte“, zamiast, jak u MORIN'A—0,138<sup>1)</sup> na tarcie w ruchu żelaza kutego na żelazie kutem, bez smaru, drukuje się już od pierwszego wydania „Hütte“ w 1857 r. dotychczas bez zmiany! Z pełną wiarą w nieomyślność „Hütte“ przedru-

<sup>1)</sup> W sprawozdaniu Morin'a (tabl. LXVIII) podano wyniki 3-ch doświadczeń nad tarcie żelaza kutego o żelazo kute, na sucho, w ruchu i obliczono z nich współczynniki: 0,123, 0,156 i 0,137, a jako przeciętny podano 0,138, a w „Hütte“ 0,44 i tak drukują już w dziesięciu wydaniach.

W początkach r. 1903 przesłałem do Komitetu podręcznika „Hütte“ rozprawę rosyjską „O obliczaniu sił do otwierania wrot słuzowych i o niektórych omyłkach w podręczniku „Hütte“, w której była mowa także o omyłkach powyżej wspomnianych, lecz w wydaniu XIX-tem „Hütte“ te błędy pozostawiono bez zmiany!

(Przyp. autora).

kowują to i inni, np. w obszernym dziele W. H. UHLAND'A, „Handbuch für den praktischen Maschinen-Construkteur“ (Lipsk, 1883), podany tenże współczynnik 0,44, z tytułem tablicy—też „nach Morin“. W tłumaczeniu rosyjskiem<sup>2)</sup> i in. powtórzone tenże sam błąd. Prawdopodobnie wspomnieni powyżej uczeni, LANDSBERG i ZBROZEK, też polegając na ścisłości i dokładności danych w „Hütte“, przyjęli we wzorach swych współczynnik na tarcie żelaza kutego o żelazo lane 0,4—według MORIN'A czy też według RENNIE'GO!

Na zakończenie kilka ciekawych uwag A. MORIN'A o doświadczeniach nad tarcie żelaza kutego, a mianowicie o uszkodzeniach tego żelaza przy tarcu na sucho. W wyżej wspomnianem sprawozdaniu MORIN powiada, że żelazo kute, suwane bez smaru na żelazie lanem, ściera się i zostawia czarny proszek, jakby opiłki, na żelazie zaś lanem nie widać prawie żadnych śladów uszkodzenia. Przy suwaniu żelaza kutego na żelazie kutem, bez smarów, uszkodzenia powierzchni ujawniają się większe, niż przy innych metalach. Napróżno, przy doświadczeniach z żelazem tem, powierzchnie kilka razy były polerowane, obciążenia były zmniejszane, nic to nie pomagało, uszkodzenia powierzchni stale się powtarzały. Niektóre włókna żelaza były jakby podejmowane za jeden koniec i—przy posuwaniu się saneczek—odrywały się. Zjawiska te, przy badaniach nad żelazem kutem, pisze dalej MORIN, sprawiały nieprawidłowości ruchu saneczek, wskutek czego wyniki doświadczeń nad tarcie żelaza kutego o żelazo kute, podane w tablicy LXVIII, powinny być przyjmowane jako wielkości przybliżone, wyprowadzone z tych tylko doświadczeń, przy których powierzchnie okazały się najmniej uszkodzonymi i ruch saneczek najmniej podlegał nieprawidłowościom.

MORIN wskazuje nadto jakie powinny być zachowane ostrożności przy doświadczeniach nad tarcie metalów, a szczególnie zwraca uwagę na prawidłowość ruchu saneczek i dostatecznie długą drogę ich biegu, nadmieniając, że w doświadczeniach G. RENNIE'GO, ten ostatni warunek nie był zachowany, gdyż saneczki w jego przyrządzie przechodziły, jak się zdaje, tylko 4 $\frac{1}{2}$  cala! W sprawozdaniu RENNIE'GO rzeczywiście taki przebieg saneczek przy doświadczeniach jest zanotowany.

I. Polkowski, inż.

<sup>2)</sup> W ostatnim wydaniu rosyjskiem, poprawiono już ten błąd wskutek mojej wskazówki.  
(Przyp. autora).

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Zygmunt Straszewicz. Środek ciężkości.** Rozdział Geometrii elementarnej. Wydawnictwo Stanisł. Rotwanda. Skład główny w Szkole Technicznej H. Wawelberga i S. Rotwanda. Warszawa 1908.

Dziełko pod powyższym tytułem ma na celu uprzyścislenie słuchaczom kursu przygotowawczego Szkoły Wawelberga i Rotwanda lub też wogóle słuchaczom odpowiadających klas szkoły średniej, wyznaczenia środka ciężkości i następnie wyprowadzenie twierdzeń GULDIN'A, dotyczących się obliczenia powierzchni i objętości brył obrotu.

Wprowadzenie przystępne wszelkich ogólnych pojęć do matematyki elementarnej, jest bardzo pożądane, gdyż, rzeczywiście, dzisiejszy stan tego działu nauki, obejmuje bardzo małą część materjału jaki traktuje ta nauka i jaki nasuwa się słuchaczowi przy pierwszych krokach jego życia praktycznego.

Otóż wprowadzenie takiego ożywczego elementu do kursu matematyki elementarnej, jest bardzo pożądane.

Autor dziełka, o którym tu mowa, zapoznaje najpierw czytelników z pojęciem wektora w elementarnej jego postaci, jako przesunięcie punktu; następnie objaśnia dodawanie geometryczne tych przesunięć i stosuje te prawa do wyznaczenia wypadkowej, wreszcie do wyznaczenia przeciętnej odległości punktu, któremu daje nazwę środka ciężkości.

Przyznając, iż geometryczna droga postępowania jest jedynie racjonalną w danym razie, zauważę, iż w sposobie wykładu są pewne niedokładności dydaktyczne, których usu-

nięcie nie zmieni bynajmniej samych podstaw danego wykładu, zapobiegnie jednakże mogącym wyniknąć, powikłaniom pojęć.

Nie zgodziłbym się mianowicie z autorem na nazwę, postawioną bez żadnych omówień, punktu *S* (str. 12), przez środek ciężkości. Chociaż nazwy są to symbole umówione, którym możemy nadawać dowolne brzmienia, jednakże w danym razie wprowadzenie tej nazwy sprawia uczącemu się pewne pomieszanie pojęć geometrycznych i mechanicznych.

Nazwa ta wywołuje w umyśle uczącego się asocjacje pojęć, z których, właściwie, jedno jest wynikiem drugiego. Punktowi, posiadającemu czysto geometryczne własności, nie można bez wszelkich wyjaśnień, przypisać własności mechanicznych. Zresztą zaznaczyć należy, iż punkt ten może być tylko w pewnych szczególnych przypadkach środkiem ciężkości, *lecz nie będzie nim zawsze*, tem bardziej więc nie można nazywać go punktem ciężkości.

Twierdzenia GULDIN'A nie są wynikiem własności mechanicznych środka ciężkości, lecz są wynikiem geometrycznych własności położenia punktu *S*, jako punktu wyznaczonego przez przeciętną odległość. Asocjacja w tym razie pojęć o środku ciężkości z pojęciem powierzchni lub objętości bryły, jak w danym razie powstaje w umyśle uczącego się, jest szkodliwą dla pojmowania tych twierdzeń. Punktowi *S* należy nadać nazwę, charakteryzującą tylko jego geometryczno-matematyczne własności, a następnie można interpretować jego położenie ze strony mechanicznej i wtedy dopiero można



nazwać go punktem ciężkości; z wypowiedzeniem odpowiednich warunków, w jakich to następuje.

Nie mogę również zgodzić się, patrząc z punktu widzenia dydaktycznego, na sposób, jaki wprowadza autor przy mierzeniu długości odcinków, wielkości powierzchni lub objętości brył, zapomocą *ilości punktów*. Wpojenie pojęcia, że linie mierzą się przez linie, powierzchnie przez powierzchnie, praca przez pracę i t. d., wymaga, moim zdaniem, dużej siły abstrahowania ze strony uczącego się; wprowadzenie zaś sposobu mierzenia przytoczonego przez autora, nie tylko utru-

dnia przyswojenie, ale i niełatwie zaprzeczyć jemu; z tego więc... danej sprawy po- mieniony sposób za... nie prościej byłoby wprowadzić do rachunku... małe cząstki linii, po- wierchni i t. d., bez potrzeby naturalnie wprowadzania ra- chunku całkowitego. Zmiany powyższe, w sposobie wykładu w niczem nie zmieniają głównego zadania, jakie postawił so- bie autor, którego dziełko jego czyni pierwszy wyłom w cia- snych ramkach geometrii elementarnej.

H. Czopowski.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Wydział Przyrodników i Techników Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu.** (Komunikat Zarządu Wydziału). Posiedzenie zwy- czajne Wydziału Przyrodników i Techników Towarzystwa Przyjaciół Nauk z dnia 15 maja r. b. rozpoczął przewodniczący, przedstawiając fotografie mamuta i minerały przywiezione z Petersburga do zbiorów przyrodniczych. Mamut znaleziony nad rzeką Berezówką w Sy- beryi, zachowany dziwnie dobrze, zdobi teraz wspaniale muzeum zoologiczne Akademii petersburskiej. Odlew mamuta pokryty zachowa- ną jego owłosioną skórą przedstawia go w tej samej postawie, w jakiej znaleziono trupa w zamarzłej ziemi. Obok tego jest ustawiony cały szkielet jego i w osobnych ogromnych słojach różne organy tego zwierza są przechowane.

Minerały przywiezione, przeważnie pochodzą z Uralu, a mia- nowicie różowy rodowit występujący w większych masach koło Eka- terynenburga, gdzie go obrabiali na wazy i ornamenta architekto- niczne. W nowej cerkwi petersburskiej, wystawionej w miejscu na którym zginął cesarz Aleksander II, cokoły kolumn rodowitowe są ol- brzymiej wielkości i piękniejsze a trwalsze od najpiękniejszych marmu- rów. Pokazane było także uralskie rodzime złoto w kwarcu i t. p.

Więcej zajęły słuchaczy bryły rodzimej miedzi z nad brze- gów Syr-Daryi w ziemi Fergańskiej rosyjskiego Turkestanu, 30 wiorst od Kokandy. Syrdaryjskie złożo miedziane dopiero niedawno zwró- ciło uwagę sfer kompetentnych od czasu ukończenia budowy drogi żelaznej Orenbursko-Taszkienckiej, nabycia terenu w celach eksploa- tacji umiejętniej przez pp. Tadeusza Lubieńskiego i J. Mendrocho- wicza z Petersburga i oddania przez nich dyrekcji nad mającą po- wstać kopalnią p. W. Morzyckiemu, znakomitemu inżynierowi górnictwa. I bogactwo same złoża nadzwyczajne i sąsiedztwo wspaniałej rzeki Syr-Daryi oraz nowej drogi żelaznej i klimat cudowny i urodzaj- ność Fergany, gęsto zaludnionej przez sartań, a więc ludność zape- wniającą robotnika taniego i dobrego — wszystko składa się na to, aby ułatwić już i tak niezbyt trudną eksploatację miedzi rodzimej, tem więcej, że powstający w sąsiedztwie miejscowy przemysł nafto-

wy i węglowy, zapewniają temu przedsiębiorstwu opał i siłę mecha- niczną.

Górnictwo w okolicach piaskowych Syr-Daryi jest nadzw-yczaj proste i łatwe. Zapasy miedzi można ocenić na szereg po- koleń. Założyciele górniczego towarzystwa Syrdaryjskiego nie zało- wali też kosztów i trudów na stwierdzenie geologicznych danych, zebranych poprzednio i przystąpili już do praktycznej eksploatacji złoża. Według obliczeń zestawionych przez założycieli i ekspertów potrzebne są do tego 350 000 rubli, na które otwarto subskrypcję. Ponieważ jest to przedsiębiorstwo polskie z urzędnikami przeważnie polakami, popyt zaś na miedź, dzięki wszechstronnemu zastosowaniu elektryczności, będzie wzrastał, a kosztta wydobywania będą się zmniej- szaty przy zwiększonej produkcji, dla której rząd rosyjski ogromnie obniżył już fracht kolejowy, przeto być może, że ta wzmianka kogo zachęci do zapoznania się bliżej z tem pierwszym poważniejszym przed- sięwzięciem metalurgicznym w Turkestanie, w którym spoczywa tyle innych bogactw kopalnianych, niekniętych dotąd, w oczekiwaniu przedsiębiorczej inicjatywy i twórczej inteligencji z zachodu.

Po tej demonstracji odczytano i przyjęto protokół z ostatniego zebrania. Następnie p. S. Rzepecki referował o pracach komisji ter- minologicznej i komunikuje, że w sprawie wydania słownika wy- razów technicznych przeznaczonych do II-go tomu „Technika“, poro- zumie się z redakcją wydawnictwa „Technik“ i przybiecuje na na- stępnym posiedzeniu zdać obszerniejsze sprawozdanie.

Sprawę wycieczki letniej postanowiono odłożyć do następnego posiedzenia.

W końcu wygłosił p. Górny odczyt o fabrykacji mydła, po- łączony z demonstracjami, nad których wywiązała się obszerna dy- skusja, w toku której powzięto decyzję zwiedzenia zakładu „Gorgo“ w nowym pomieszczeniu przy ul. Szerokiej. Pan Górny przybiecał nader ciekawy wykład swój obszernie streścić i publicznie ogłosić. Na tem p. przewodniczący posiedzenie solwował.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Zadania konkursowe Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.** a) W wydziale języka i literatury. „Życie duchowe i twórczość Juliusza Słowackiego“. b) W wydziale nauk antropologicznych, społecznych, historii i filozofii. „Znaczenie żywiołu etnicznego litewskiego w ewo- lucji polityczno-społecznej W. Księstwa Litewskiego przed Unią Lu- belską“. c) W wydziale nauk matematycznych i przyrodniczych. „Zbadanie pod względem mineralogicznym któregośkolwiek z terytoriów Kró- lestwa Polskiego.

Termin: 31 grudnia 1909 r. Nagroda: 1000 rub., lub dwie na- grody w sumie łącznej 1000 rub. Przyznanie nagród nastąpi na do- rocznym Zgromadzeniu Ogólnem Towarzystwa w r. 1910.

Po bliższe szczegóły i warunki zwracać się należy do kance- laryi Towarzystwa Naukowego Warszawskiego w Warszawie (Kra- kowskie Przedmieście 7).

**Jazda pospieszna na drodze żel.** Niezmiernie prędką i daleką podróż odbył niedawno na drodze żel. Pensylwańskiej pociąg, skła- dający się z parowozu, dwóch wozów bagażowych i dwóch spalnych, przebiegając odległość 749 km, dzieląc od siebie miasta Pittsburg i Chicago w ciągu 462 min., wliczając w to postoje na stacjach. Prędkość średnia 97 km/godz., dałaby się jeszcze zwiększyć, lecz tylko przy naruszeniu ruchu prawidłowego innych pociągów.

(Z. d. V. d. I. № 22 r. b., str. 898).

—sk—

**Druga tuba tunelu „Simplon“.** Tunel Simplonki składa się, jak wiadomo (p. Przegl. Techniczny № 1 r. z., str. 9), z dwóch tuneli oddzielnych, równoległych, w pewnych odstępach poprzeczka- mi ze sobą złączonych, lecz tylko jeden przekop wykonano; drugi zaś miał być zapasowy i służyć do przewietrzania. Obecnie ze zwięks- szeniem się ruchu w tunelu (20 godz. na dobę), okazuje się potrzeba wykonania drugiego przekopu równoległego, tem bardziej, że i sam tunel domaga się wzmocnienia ścian, wymiany szyn i podkładów; ciasnota wreszcie nie pozwala na gromadzenie w części gotowej tunelu takiej ilości materiału, która do dokonania robót zamierzonych jest niezbędna. W tym celu rząd szwajcarski odniósł się do towa- rzystwa Brandt, Brandau i S-ka, któremu powierzono niegdyś budo- wę tunelu i które z mocy umowy obowiązane było wykończyć drugi przekop. za umówioną sumę 19,5 milionów fr., gdy żądanie nastą- pi w ciągu dwóch pierwszych lat od ukończenia, t. j. przed d. 22 lu-

tego r. b. Że jednak żądanie nastąpiło później, przeto przedsiębiorcy rzeczeni odmówili wykonania robót za podaną powyżej cenę. Obli- czono obecnie, że koszt tych robót wyniesie około 34,6 mil. fr. i to zapewne stanowiło główny choć ukryty powód odmowy.

(W. p. s. № 17 r. b., str. 92)

—sk—

**Określanie położenia geograficznego na morzu.** Francuska Akademia Nauk wyłoniła komitet, złożony z pp. Becquerel'a, Bou- quet de la Gryc i Poincaré'go do rozpatrzenia sprawy określania długości geograficznej na morzu, zapomocą telegrafu bez drutu. We- dług projektu tymczasowo użyłoby w tym celu stacyi telegrafu bez drutu na wieży Eiffel, z której raz na dobę o północy dawano by za- pomocą fal elektrycznych sygnał, odpowiadający czasowi podług po- łudnika paryskiego. Bouquet de la Gryc sądzi, że gdyby urządzono stacyę telegrafu bez drutu na szczycie Teneryfy, to wysyłane sygnały można by otrzymywać w każdym punkcie kuli ziemskiej.

W. W.

**Nowy silnik do żeglugi powietrznej.** Na międzynarodowej wystawie samojazdów w Berlinie, bracia Dufaux inżynierowie z Ge- newy wystawili silnik bardzo lekki o mocy 100 k. p. Teraz znów panowie ci zbudowali silnik o mocy 120 k. p., którego ciężar wynosi tylko 85 kg, t. j. 0,7 kg na moc jednego konia. 20 cylindrów tego silnika (p. rys.), robiącego 1500 obr./min., przenosi ruch na 5 korb, stanowiących 5 grup oddzielnych umieszczonych na wale wspólnym, każda zaś grupa składa się z dwóch par cylindrów współtłocząco- wych o działaniu podwójnem. (Obie strony tłoka robocze). Chłodze- nie odbywa się zapomocą krążenia wody na zewnątrz cylindrów w płaszczu miedzianym, obejmującym cylindry i przytwierdzonym do ich den; do krążenia wody służy pompka.

W celu zmniejszenia ciężaru tłoki i ich trzony są puste, co tak- że ułatwia chłodzenie tych części, gdyż powietrze wciąż krąży we- wnętrzu, poruszane zapomocą wentylatora z bardzo prędkim ruchem.

Smarowania dokonują trzy pompki obiegowe, ssące olej ze zbiornika wspólnego i wtłaczające go do trzech przewodów rozdziel- czych, z których olej ścieka kroplami w miejsca wskazane. Podział taki jest z tego powodu dogodny, że prędkość dopływu smaru w miej- scu dowolnem zależy od parcia w niem gazu, które, jak wiadomo, nie wszędzie jest jednakowe, przez co kropelkowanie w każdym miej- scu zależy od potrzeby miejscowej.