

O całkowaniu mechanicznem.

Przekład Noty „Sur l'intégration mécanique” z „Comptes rendus” Akademii paryskiej t. XCIV, 20 marca 1882 roku, str. 783 — 785.

1

Teorya integratora, którą rozwinąłem w moich Notach poprzedzających, może być zastosowana bez żadnej zmiany do wszystkich modyfikacyj, które dziś przedstawia.

Pierwszy przyrząd, zbudowany przezemnie w roku 1879 ¹⁾ składał się z walca, toczącego się po tarczy. Mam zaszczyt przedstawić Akademii ten aparat pierwotny, zbudowany w laboratorium fizycznym Szkoły Politechnicznej we Lwowie. Gdy obracamy walec, posuwanie jego mierzy nam sumę wielkości ydx , a gdy popychamy go, liczba obrotów daje nam tę sumę.

Dla udowodnienia zasady moich integratorów zbudowałem aparat, który pozwałam sobie przedstawić. Składa się on (fig. 1, *b*) z walca CC , osadzonego na wózku II . Walec może obracać się naokoło osi X i poruszać się jednocześnie na szynach R, R . Tarcza A , obracająca się około swej osi poziomej, a której płaszczyzna może obracać się około osi pionowej L , opiera się z pewną siłą na powierzchni walca. Gdy pochylamy tarczę pod pewnym kątem i obracamy walec, wózek posunie się po szynach na przestrzeń, odpowiadającą sumie wielkości ydx . Odwrotnie, gdy przesuwamy wózek po szynach, liczba obrotów jest proporcjonalna do tej sumy.

Mając dane $y = f(x)$, gdy chcemy otrzymać $\int ydx$, wprowadzamy rzędne y do narzędzia, zmieniając nachylenie tarczy A , odcięte zaś x nadają walcowi odpowiedni ruch obrotowy lub ruch w kierunku długości.

¹⁾ Przedstawiony Akademii Nauk w Krakowie d. 20 marca 1880 roku. (Patrz wydanie niniejsze str. 89–94).

Jeżeli pomyślimy, że promień tarczy A rośnie do nieskończoności, otrzymamy, urządzenie przedstawione na fig. 2. Jest to walec pomiędzy dwiema prostoliniowymi krawędziami. Jeżeli taką samą zmianę nadamy promieniowi walca CC , otrzymamy urządzenie, przedstawione na fig. 3. Każde z tych urządzeń daje wyniki zarówno dokładne; w zasadzie nie różnią się one niczem od urządzenia na fig. 1.

Wskazałem w Notach poprzedzających, że zasada integratora może być z korzyścią stosowana do narzędzi fizycznych, gdzie chodzi o dodawanie kolejne elementów ydx , jak

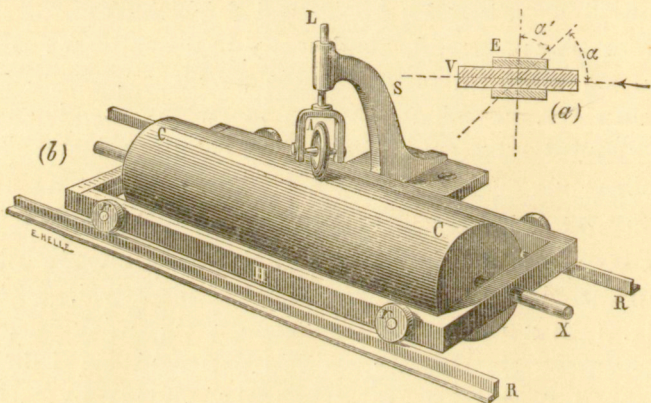


Fig. 1.

np. dynamografy, indykatory i td. Trzeba wtedy, aby zjawiska mierzone dawały same automatycznie nachylenie tarczy i działały na ruch walca.

Od chwili ogłoszenia, moja zasada całkowania mechanicznego otrzymała liczne zastosowania. C. Vernon-Boys, prof. szkoły królewskiej górniczej w Londynie, poszedł tą samą drogą i zbudował narzędzie bardzo dowcipne, w których zastosowano z korzyścią moją zasadę kinematyczną tarczy i walca; pomiędzy innymi narzędzie bardzo praktyczne i bar-

dzo czule do mierzenia wydatku energii elektrycznej pomiędzy dwoma punktami obrotu. Nachylenie tarczy uskutecznia się za pomocą pewnego aparatu tak, że w każdej chwili styczna kąta jest równa iloczynowi EI (E jest różnicą potencjałów, I natężeniem). W tym celu używa on dwóch solenoidów, jednego o cienkiej nici, ustawionego w obwodzie prądu głównego, przebiegającego po solenoidzie o nici grubszej. Siłę przyciągania tych dwóch solenoidów równoważy pewien ciężar.

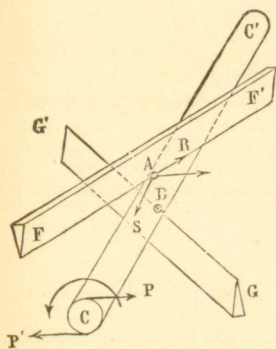


Fig. 2.

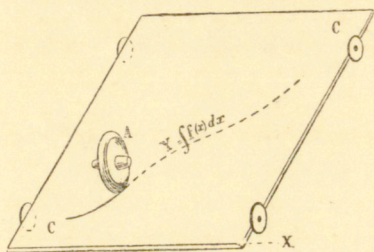


Fig. 3.

zar. Walec porusza się przy pomocy chronometru. Ta kombinacja pozwala otrzymać całkę $\int EI dt$, czyli energię wydatkowaną w czasie t . Nadto Boys zbudował integrator; częścią jego zasadniczą jest wózek, którego pierwsze kółko jest tak ustawione, jak koło kierownicze w bicyklu.

Będę miał zaszczyt przedstawić Akademii w czasie najbliższym przyrządy oparte na mojej zasadzie, między innymi, maszynę służącą do rozwiązywania równań liczebnych. Maszyna ta składa się z szeregu tarcz i walców, umieszczonych w ten sposób, że ruch każdego walca oddziałuje na nachylenie następnej tarczy. W nocie z d. 7 marca 1881 wskazałem, w jaki sposób dochodzi się do rozwiązywania tego zadania.

