

O NOWYM MODELU INTEGRAFU

systemu **D. Napoli** i **Abdanka-Abakanowicza**.

Przekład Noty z „Comptes rendus“ Akademii paryskiej, C. I,
z d. 14 września 1885, str. 592 — 595.

Przyrząd, który mam zaszczyt przedstawić Akademii, służy do kreślenia krzywej całkowej $[Y = \int f(x) dx + C]$ gdy dana jest krzywa różniczkowa $[Y = f'(x)]$.

Jeden z nas przedstawił już Akademii ¹⁾ kilka integratorów, opartych na stosowaniu nowej zasady kinematycznej, a mających na celu spełnienie tego samego celu. Od tego czasu zajmowano się wiele tym nowym sposobem całkowania, krzywą całkową i narzędziami do jej kreślenia (patrz C. V. Boys, Henry Selby, Hele Shaw, Mestre i inni).

Nie mamy potrzeby zatrzymywania się nad teorią tego rodzaju integratorów mechanicznych, którą mieliśmy już sposobność wyłożyć. Ograniczymy się do przypomnienia, że charakteryzują je dwa punkty następujące:

1-o) Brak ślizgania się pomiędzy powierzchniami części składowych narzędzia, które zmieniają swoje położenie względne, tocząc się jedne po drugich.

2-e) Wymiary tych części nie odgrywają żadnej roli, jak w integratorach poprzednich, i tylko kierunek osi i płaszczyzn obrotu ma ważność.

Integrator, który przedstawiamy dziś, jest modyfikacją modelu wskazanego przez fig. 3 w Comptes rendus 20 marca 1882; jedynie zamiast tego, by kółko pozostawało na osi odciętych, a płaszczyzna posuwała się w kierunku spółrzędnych, rzecz się ma przeciwnie. Płaszczyzna rysunku pozostaje

¹⁾ Comptes rendus: 21 II, 1881, 7 III 1881, 20 III 1882, 27 IX 1882.

nieruchomą, a kółko opisuje krzywą całkową, jak w przyrządzie Boyssa¹⁾,

Nowość narzędzia, które przedstawiamy, polega głównie na szczegółach wykonania, które mają zawsze największe znaczenie w tego rodzaju narzędziach.

Zalety główne, jakie znajdujemy w tym modelu, są następujące:

1-o) Krzywe kreślone są atramentem przy pomocy rysika, dla tego są bardzo wyraźne, a ich początek i koniec są dobrze wyznaczone.

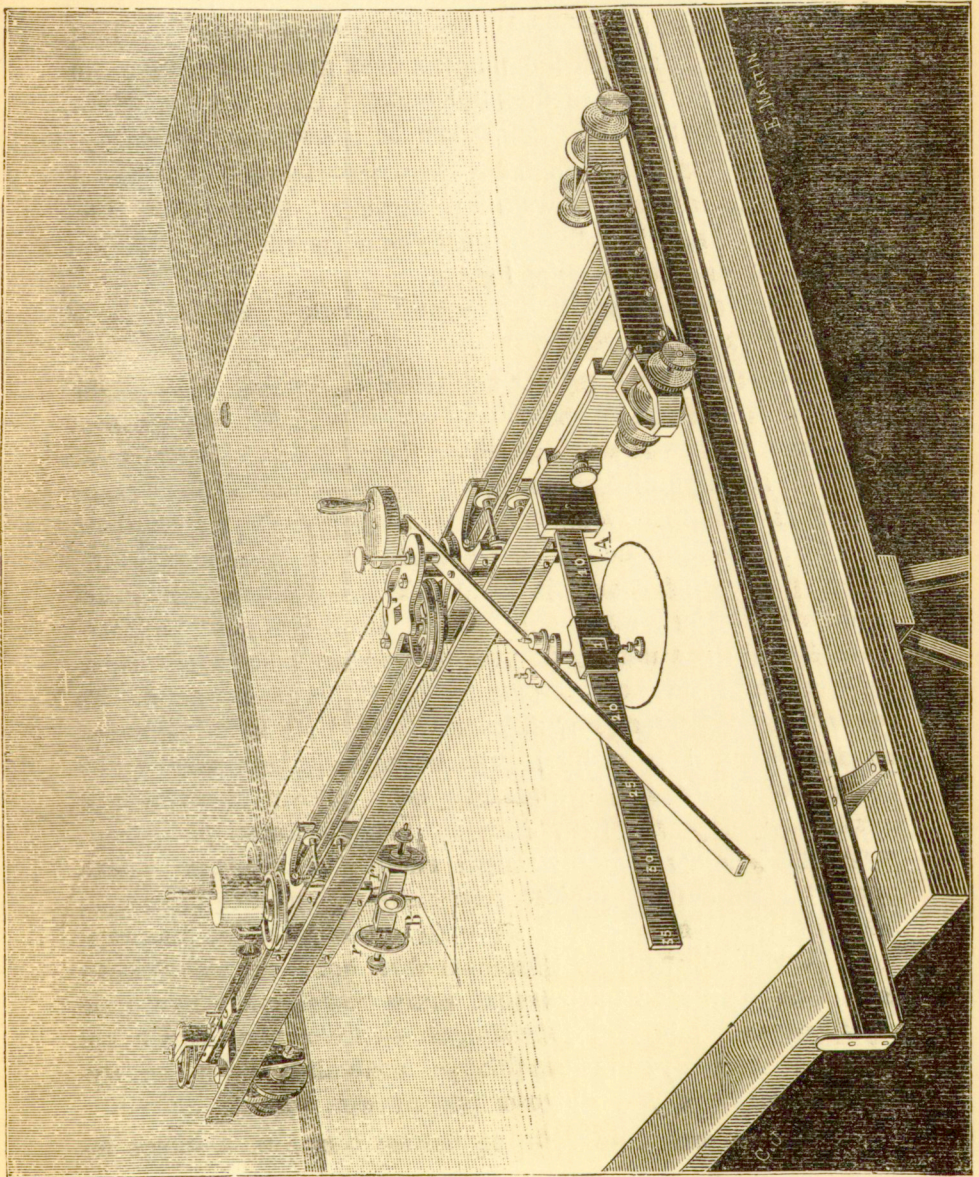
2) W częściach ruchomych nie ma kołysania, co pozwala kreślić krzywe z bardzo wielką dokładnością.

Załączona figura przedstawia ten przyrząd. Linijka żelazna I , równoległa do osi X , umocowuje się na stoliku rysunkowym. Ma ona na sobie wyżłobienie podłużne na powierzchni górnej. W tem wyżłobieniu mogą toczyć się dwa kółka, unoszące w środku łączącego je kawałka dwie linijki mo siężne w formie litery T równoległe do siebie, a prostopadłe do pierwszej linijki. Dają one kierunek rzędnych.

Pomiędzy temi dwiema linijkami mogą poruszać się dwa wózki. Pierwszy, położony bliżej linijki na osi X , ma na sobie ostrze A , przeznaczone do kreślenia krzywej $y = f(x)$, które jest kołem na naszej figurze. Drugi wózek, umieszczony dalej, jest opatrzony w swym środku rysikiem B' , którego ostrze prowadzi dwa kółka równodoległe r, r' , toczące się po papierze w ten sposób, że ich płaszczyzna jest równoległa do prostej danej, i mającej zawsze ten kierunek, że styczna kąta pomiędzy nią a osią X jest stale prostopadła do rzędnej krzywej pierwotnej.

Dwa wózki uczyniono łatwo ruchomymi przez zastąpienie tarcia ślizgającego tarcie potoczystem; w tym celu końce osi kółek, które je utrzymują i prowadzą, są ścięzione i toczą się po powierzchni płaskiej wykrojów zrobionych w ścianach bocznych stalowych wózków, gdy obwód tych kółek toczy się w wyżłobieniach, utworzonych wzdłuż drążków żelaznych w T .

¹⁾ Philosophical Mag, 1881.



Te drażki są unoszone z jednej strony przez kółka frykcyjne, toczące się w wyżłobieniu żelaza w I , z drugiej zaś przez jedyne takie kółko, spoczywające na papierze.

Prostopadle do jednego z drażków umocowana jest linijka z podziałką, przez jeden punkt której przechodzi stale pomiędzy dwoma małymi kółkami frykcyjnymi, trzecia linijka, której koniec kręci się na ostrzu A pierwszego wózka.

Kiedy linijka z podziałką jest umieszczona na osi X i gdy ostrze wózka posuwa się po obwodzie figury danej, wtedy styczna kąta, jaki linijka pochyłona tworzy z osią X , jest proporcjonalna do rzędnej figury.

Równolegle do tej linijki winny poruszać się kółka r , r' i rysik B' drugiego wózka.

Dla otrzymania tej równoległości używamy równoległoboku odkształcalnego, zbudowanego w sposób następujący. Dwa koła zębate równej średnicy i tworzące kołowrót, umocowane są na linijce, kończącej się w ostrzu A pierwszego wózka, a ich linia środków jest równoległa do tej ostatniej.

Drugi wózek ma na sobie także dwa bębny równej średnicy w takiej samej, jak walce kołowrotu poprzednich kół zębatach. Są one stale i linia ich środków powinna pozostawać stale równoległą do prostej środków kołowrotów zębatach, a więc do prostej przechodzącej przez ostrze A . Tę równoległość otrzymujemy za pomocą słabej płytki sprężynowej ze stali lub nici jedwabnej, przechodzącej przez cztery rzeczony koła, z których dwa pierwsze zębate utrzymują je zawsze w napięciu przy pomocy małego walca położonego w środku jednego z nich. Ostrze rulet r' , r' drugiego wózka przeszkadza mu ustępować ciągnięciu tych nici i pozwala mu tym sposobem poruszać się tylko w kierunku ich płaszczyzny. Widzimy, że tym sposobem dwa boki równoległoboku mogą się wydłużać lub skręcać przez rozwijanie i nawijanie się sprężynek lub nici jedwabnych na kołowroty dwóch kół zębatach, które razem zazębiając, pozwalają tylko na wysuwanie się tej samej długości nici na oba walce.

Zastosowania integrafu są bardzo liczne ¹⁾, a sztuce in-

¹⁾ Comptes rendus, posiedzenie d. 7 marca 1881 (patrz wydanie niniejsze str. 169).

żynierskiej może on oddać wielkie usługi. Wiemy, jaką rolę odgrywa kreślenie krzywych lub wieloboków łańcuchowych w zagadnieniach Statyki. Otóż integralf kreśli mechanicznie krzywe z bardzo wielką dokładnością. I tak zagadnienia tego rodzaju, odnoszące się do środków ciężkości, momentów bezwładności, krzywych wysiłów strzyżeń i momentów zginania, krzywych sprężystych i t. p. rozwiązuje w sposób szybki i dokładny.

¹⁾ Przyrząd ten został zbudowany przez firmę „P. Barbier i S-ka“

