

Z LITERATURY.

Zygmunt Straszewicz. Mechanika. Wykład przystępny, opracowany według Roberta S. Balla przez... Biblioteka Popularna Nauk Stosowanych. Nakładem Spółki Wydawniczej Warszawskiej. Warszawa 1912. Cena kop. 60.

Książeczka ta stanowi początek nowej serii wydawnictw Spółki Wydawniczej Warszawskiej, a że została opracowana przez wytrawnego pedagoga podług wzoru słynnego popularyzatora angielskiego, budzi ze wszech miar zainteresowanie.

Dziełko składa się z dziesięciu rozdziałów, mieszczących się na 160 stronach małego formatu. Po wstępnych wiadomościach o ruchu następują wstępne wiadomości o sile; dalej idą: zasada dźwigni, równoległobok sił, ciężenie, tarcie, praca i energia, maszyny proste; przedostatni rozdział traktuje specjalnie ruch ciała spadającego, wreszcie ostatni rozważa „siłę i masę“. Do każdego rozdziału dołączono po kilka lub kilkanaście zagadnień; z tych niektóre całkowicie rozwiązane. Ogółem zagadnień 82.

Przy czytaniu tej ciekawej książeczki nasuwa się szereg myśli, które pozwolę sobie wypowiedzieć, zastrzegając się, iż zdaję sobie najzupełniej sprawę z trudności napisania podręcznika mechaniki, zwłaszcza elementarnego.

Nikt chyba nie zaprzeczy, że lepiej jest unikać zwrotów, a zwłaszcza określeń, niejasnych lub niedokładnych. Myśl ta przychodzi nam zarówno przy otworzeniu książeczki, gdzie na pierwszej stronie mowa o ruchu jako „zmianie położenia w przestrzeni“, jak przed jej zamknięciem, gdy czytamy o masie, jako pewnej „ilości materji“ (str. 142); myśl ta staje się szczególnie natarczywa, gdy się spotykamy z określeniem: „zdolność do wykonywania pracy nazywamy energją“—równie dobrze określilibyśmy kapitał jako zdolność do wydatkowania pieniędzy...

Unikałbym w książeczkach elementarnych wszelkich obrazów hipotetycznych, w rodzaju: „pod wpływem ciepła cząsteczki wody się odpychają i woda przechodzi w parę“ — takie zwroty mogą conajwyżej dać czytelnikowi złudne przeświadczenie, że pojął gruntownie te szczegóły w zjawiskach, śród których nauka sama jeszcze poomacku chodzi.

Sądziłbym też, że nie na miejscu są wszelkie dwuznaczniki, a więc posługiwanie się jednym terminem w dwóch znaczeniach (choćby to było przez zwyczaj usświęcone) — myślę np. o tym nieszczęśliwym kilogramie, co to raz oznacza jedno, drugim razem drugie (czuje to doskonale autor, usprawiedliwiając się i próbując wybrnąć jakoś z tej trudności w ostatnim rozdziale); jako drugi przykład może służyć „waga“—to w znaczeniu przyrządu, zwanego tym imieniem, to w znaczeniu „ciężaru“; lub też „ciężar“ czasem w znaczeniu „siły“, czasem w znaczeniu „ciała“.

Najwięcej zarzutów wywołuje wykład nauk ścisłych, a więc i mechaniki, jeżeli grzeszy zapomnieniem tego, co dowodom podlega, a co nie podlega. Zarzuty tego rodzaju postawiłbym Szanownemu autorowi omawianego dziełka. Mówiąc o t. zw. pierwszym prawie ruchu, autor oświadcza (str. 10), że „żaden człowiek, znający się na rzeczy, nie wątpi ani na chwilę, że jest to prawda bezwzględna“, na str. zaś 11-ej proponuje o prawdziwości pewnej części tego prawa „przekonać się... za pomocą rozumowania“. Czytając o składaniu sił, zapytujemy siebie, czy też to, co za dowód podane, naprawdę jest dowodem. Tak np. autor zaczyna od składania sił równoległych. W tym celu

bierze dźwignię, osadzoną na osi, która przechodzi przez środek ciężkości; i zawiesza naprzód dwa ciała o równej masie w równych odległościach od osi z obu stron tej osi. Stwierdzając równowagę w tym razie, autor dalej mówi: „zdejmujemy teraz ciężary i zawieszamy je pośrodku drążka. Drążek i teraz zachowuje położenie poziome i oczywiście wywiera on obecnie takie samo ciśnienie na swe zawieszenie, jakie wywierał poprzednio“ (str. 24). Zdanie to jest bardzo ważne, na nim bowiem opiera się ciąg dalszy rozumowania o składaniu sił równoległych — metoda takiego właśnie przewidywania prowadzi do znanych wniosków. Czy jednak naprawdę w powyższym doświadczeniu autor dowiódł, jak tego chciał, że dwie siły równe i równoległe, działające na dźwignię z dwóch stron jej osi w jednakowych odległościach od tej osi, dają się zastąpić przez jedną siłę, równą sumie tamtych i mającą kierunek, przechodzący przez oś? Istotnie przy jednym i drugim zawieszeniu dźwigni pozostawała w równowadze — jest to *jedyna* przesłanka doświadczalna (dodajmy, w układzie doświadczenia, podanym przez autora). Ale gdybyśmy zawiesili na osi oprócz obu tamtych ciał jeszcze jakiegokolwiek trzeciego, czy dźwignia nie pozostałaby również w równowadze? Czy można byłoby z tego cokolwiek wnosić o równoważności sił, zastosowanych w jednym i drugim wypadku? Zatem przesłanka doświadczalna, na której się całe dalsze rozumowanie opiera, nie daje właściwie zgoła nic i może tylko zbałamucić czytelnika. Zauważmy jeszcze, że autor posługuje się tu dźwignią do otrzymania wniosków o składaniu sił równoległych, tymczasem oficjalnie o dźwigni mowa o kilka stron dalej. A więc o własnościach dźwigni wnosi się z praw, które zostały wyciągnięte z własności dźwigni! Nawiasem jeszcze powiem, że rozważanie różnych rodzajów dźwigni zabiera znacznie więcej miejsca, niżby to było warto.

Rozdział o równoległoboku sił następuje również pewne wątpliwości. Autor zaczyna od przypadku trzech sił równych, działających na jeden punkt w kierunkach, tworzących ze sobą kąty 120° , i, odwołując się do t. zw. zdrowego rozumu czytelnika, dowodzi, że takie trzy siły będą w równowadze; stąd wyciąga wniosek o wypadkowej dwóch składowych. (A propos równowagi, niedobry jest zwrot, określający równowagę jako przypadek, kiedy „wszystkie siły razem nie wywierają żadnego skutku“ (str. 33)). Następnie mowa o szukaniu wypadkowej dwóch sił dowolnych, a ponieważ ów zdrowy rozum czytelnika wystarczy tu już nie może, wypowiada więc autor ogólnie zasadę równoległoboku, powołując się na stwierdzenie jej doświadczalne. Niewątpliwie jest to bardzo trudny punkt w wykładzie mechaniki elementarnej; nie mniej jednak wolno jest o czymś w podręczniku nie mówić, nie należy wszakże mówić rzeczy niewłaściwych, nieraz bowiem nieopatrznie rzucone słowo wgryza się w umysł mało przygotowany tak mocno, że potem na wyższych nawet szczeblach rozwoju umysł ten otrząsnąć się ze „szkodliwego na-bytku nie może. Jeżeli nie mam możliwości wyjaśnić komukolwiek wyczerpująco, dla czego pewne doświadczenie jest tylko ilustracją pewnego prawa, ale nie dowodem, to nie będę przynajmniej używał w tym wypadku słowa „dowód“ lub „twierdzenie“. Dowodu doświadczalnego zasady równoległoboku sił dać nie można, jakkolwiek szeregi podręczników takie „dowody“ podają, szanowny autor niniejszego podręcznika poszedł tu szlakiem utartym, ale niedobrym.

Podobnież za pomocą doświadczeń ze spadaniem ciał, w szczególności

z przyrządem Atwooda, nie można „sprawdzić ze szczególną dokładnością“ słuszności podanych w ostatnim rozdziale zależności.

Jak już wspomniałem wyżej, o „masie“ mowa jest dopiero w ostatnim rozdziale książeczki. Powoduje to pewne niedogodności. Np. w rozdziale o ciężeniu autor ucieka się z tego powodu do następującego ryzykownego zdania: „Siła przyciągania, które jedno ciało wywiera na drugie, jest tym większa, im większe jest to ciało“. Co do tego rozdziału, uderza w nim jeszcze dziwne zdanie na str. 64, gdzie autor, kończąc swe wywody o środku ciężkości, mówi: „Przyszliśmy tedy do ważnego wniosku, że ciężenie wywiera na ciało *jedną siłę*“ (podkreślenie autora).

Jeszcze parę uwag co do poszczególnych miejsc książki.

Na str. 18 w zagadnieniu 1-ym autor objaśnia tworzenie się „Staubba-chu“ w Szwajcarii w ten sposób, że dwie krople, z których jedna zaczęła spadać cokolwiek wcześniej od drugiej, ... znajdują się jedna tuż pod drugą. Ale siła ciężenia działała na pierwszą kroplę nieco dłużej... skutkiem tego pierwsza kropla... wyprzedza drugą coraz bardziej. To samo dotyczy wszystkich kropli. W miarę spadania rozchodzą się one coraz dalej jedna od drugiej. Czytelnik nie będzie mógł tedy pojąć, dla czego deszcz nie spada zawsze w postaci pyłu wodnego lub mgły.

Na str. 89-iej mowa o wozie na kołach. Czytamy: „Wprawdzie i tutaj powierzchnia drogi wywiera pewną siłę tarcia na obwód koła, ale siła ta nie przeciwdziała ruchowi wozu, lecz tylko wprawia w ruch obrotowy koło... Tem nie mniej i w tym razie istnieje tarcie, hamujące ruch wozu; zachodzi ono pomiędzy osią i kołem“... Czytelnik z tego wyciągnie wniosek, że jeżeli potoczmy na drodze poziomej koło, zdjęte z osi wozu, będzie się ono toczyło ruchem ściśle jednostajnym...

W dość szczegółowym omówieniu maszyn prostych wszystkie rachunki uwzględniają podnoszenie ciał. Szkoda, że pominięta została rola maszyn przy spuszczeniu ciał — szczególnie byłoby to na miejscu, gdy mowa o kołowrocie chińskim lub bloku różnicowym. Wzmianka o tej roli zrobiona jest tylko w rozdziale o tarcu (str. 86).

Pozwoliłem sobie rozważyć szczegółowiej tą małą książeczkę, gdyż po za temi, jak mi się zdaje, brakami, posiada ona wielkie zalety. Na każdym kroku widać zarówno zamiłowanie autora do przedmiotu, jak niezwykle sumienne traktowanie rzeczy. Poziom utrzymany jest w całym dziełku doskonałe. Układ książki wybornie uwzględnia cel specjalny, w którym wydawnictwo zostało rozpoczęte. Styl jasny, zwiezły, miejscami bardzo obrazowy („energja... jedzie na lokomotywie“ str. 105).

Uczyniłbym zarzut ze stałego używania zwrotu „tem nie mniej“, „ilości“ w znaczeniu „liczby“, „szybkości“ zamiast „prędkości“, „spokoju“ zamiast „spoczynku“. Pozatym nie powiedziałbym: „kamień wznosi się dalej dzięki ruchowi... aż ostatecznie ruch wyczerpie się“ (str. 15), lub też „ciało poruszające się może zmienić kierunek albo... szybkość tylko pod wpływem pewnej przyczyny zewnętrznej, czyli pod wpływem pewnej siły“ (str. 12); nie mówiłbym również „odbyć drogę“, „naodwrót“ „punkt przyłożenia“ siły, „odpór“, „równowaga chwiejna“, ale to już raczej jest rzeczą gustu.

Strona zewnętrzna książki robi naogół wrażenie dodatnie. Omyłek w druku niewiele. Cena, jak na cel wydawnictwa, cokolwiek za wysoka.

St. Kalinowski.

Redaktor i Wydawca **Wł. Wojtowicz.**

Czcionkami Drukarni Naukowej, Warszawa, Mazowiecka 8, tel. 186.40.

www.rcin.org.pl