

Jerzy Kuczyński
Planetarium Śląskie, Chorzów

**Recenzja dotycząca podręcznika „Fizyka z astronomią” autorstwa
D.Sanga, K.Gibbsa i R.Huchingsa w tłumaczeniu A.Babińskiego i R.Bożka
wydanego przez wydawnictwo „Nowa Era” – przekład z angielskiego z
„redakcją merytoryczną”.**

Dla Komisji do Oceny Podręczników Szkolnych PAU.

Omawiany podręcznik jest jednym z lepszych podręczników z jakimi dotychczas się spotkałem. Przemysłany dydaktycznie (np. algorytmy rozwiązywania zadań ze str.29) i starannie opracowany, zawiera bardzo niewielką ilość błędów merytorycznych a i to powstałych prawdopodobnie w wyniku tłumaczenia (np. uwagi do str. 84 i 86) Z zadowoleniem należy odnotować znajomość realiów – użyte w podręczniku przykłady i zadania operują wartościami dobrze zgadzającymi się z tymi spotykanymi w codziennym życiu. Zdarzające się odstępstwa takie jak np. pociąg ze str. 21 wynikają z innych realiów w Polsce i miejscu powstania podręcznika. Warto zwrócić uwagę na dydaktycznie wartościowe rozdziały dotyczące np. bezpieczeństwa ruchu drogowego. Niewykluczone, że nawet nieliczne fakty uznane przez recenzenta odstępstwa od realizmu (np. batoniki ze str. 109) też są wynikiem błędów tłumaczenia .

Niestety ten bardzo dobry podręcznik jako podręcznik licealny jest **całkowitym nieporozumieniem i powinien być natychmiast wycofany z użytku**. Przyczyną takiej opinii jest fakt, że nie jest on w żaden sposób związany z „Podstawą programową ... dla liceów ...” a z przestudiowania jego treści wynika, że jest to podręcznik „pierwszego kontaktu” z fizyką. Tym samym można by zastanawiać się jak dostosować go do użycia w gimnazjum gdzie prawdopodobnie byłby pożyteczny po odpowiednich poprawkach, to jest między innymi usunięciu błędów wynikających z tłumaczenia oraz po wprowadzeniu poprawek wynikających z wymagań minimum programowego. To ostatnie stwierdzenie, ma jednak nieco teoretyczny charakter jako, że powyższe uwagi powstały na podstawie I części podręcznika który wg. zapowiedzi ma składać się z trzech tomów. Tym samym zawartość pozostałych tomów może spowodować konieczność pewnej rewizji powyższej opinii. Nie należy jednak spodziewać się znacznego zakresu tej rewizji jako, że dostępny obecnie tom prezentuje wyraźnie sprecyzowaną linię postępowania, która prawdopodobnie w następnych tomach zostanie zachowana.

Uwagi szczegółowe.

Str.10 – we wzorze na „średnią szybkość” brak delty przy „s”; podobne mankamenty spotyka się w większości podręczników i w wielu wzorach będących „przybliżeniem pochodnej” , nie mogę zrozumieć co kieruje Autorami by w jednych przypadkach pisać deltę a w innych nie; przecież za każdym razem zachodzi sytuacja gdy coś się dzieje i w trakcie tego „dziania” następuje zmiana wielkości fizycznej i zarówno „dzianie” jest określone różnicą wielkości fizycznej między początkiem i końcem procesu jak i sam proces mierzony jest taką różnicą (najczęściej czasów ale niekoniecznie); tym samym delty podkreślają fakt powiązania wielkości z mianownikiem i licznikiem wspomnianym procesem, przypominając jednocześnie leibnizowski zapis pochodnej, dodatkowo właśnie ten fakt powoduje, że symbole Leibniza

pochodnych są tak szczęśliwie wymyślone i tym samym powszechnie używane mimo, że ich zapis jest bez porównania bardziej skomplikowany niż zapis Newtona.

Str.17 – zapis typu $1,5 \cdot 10^{11}$ uważa się za oczywiście zrozumiały a wzór $l = 2\pi r$ za nieznaną; dodatkowo w zadaniu 1.10 tłumaczy oczywiste problemy; w sumie wydaje się, że niektóre poruszane w podręczniku problemy **odbiegają** od polskich realiów.

Str.21 – 60 m/s to 216 km/h – tyle to polskie pociągi nie „wyciągają”.

Str.27 – układ równań trochę absurdalny – równanie „2” niezbyt użyteczne a jednocześnie mające niewielki stopień ogólności (ślusne tylko dla ruchu jednostajnie przyspieszonego) podobnie równanie „4”, dodatkowo obydwie trywialnie od „1” i „3” zależne; jeżeli jeszcze można bronić równania „4” jako sposobu uzyskania „3” (ale właśnie w tej kolejności i ...ogólnie rzecz dość ryzykowna bo sugeruje, że w podobny sposób można sobie poradzić w bardziej ogólnym przypadku) to „2” nie ma żadnego uzasadnienia; nie zachwycają też wyprowadzenia ze stron następnych – sporo niekonsekwencji a przecież da się to zrobić całkiem prosto.

Str.33 – podane drogi hamowania są trochę zbyt małe; odpowiadają dobrym warunkom jazdy i b. dobrym samochodom.

Str.47 – „prędkość graniczna” – podano same hasła bez uzasadnienia!

Str.55 – gdy wypadkowa jest równa zero to niekoniecznie można uznać, że jej w ogóle nie ma – gdy jedna z sił zmieni się to działanie pozostałych się ujawni, a z drugiej strony trzeba jeszcze uwzględnić momenty; na koniec – można by się z takim poglądem zgodzić pozostając na czystym gruncie mechaniki, jeżeli uwzględnić inne działy fizyki to rzecz jest jeszcze bardziej skomplikowana; przekonującym doświadczeniem jest np. porządne ściśnięcie ręki (a jeszcze lepiej ucha!) – siły się równoważą ale wcale nie jest tak samo jak bez ściskania!

Str.56 – zad. 4.4 i rysunek nie wydają się być szczęśliwie dobrane – prąd cieczy ma sens zbliżony do transformacji Galileusza i „siła prądu” to siła oporu cieczy w wyniku ruchu względem niej – równie dobrze możemy wrzucić ciało do wody pod pewnym kątem; w stanie ustalonym „siła prądu” zniknie; rzecz nie jest trywialna ale w podręcznikach szkolnych z zasady ignorowana.

Str.66 – o sile wyporu niezbyt zrozumiale – należałoby albo **wyprowadzić** prawo Archimedes’a z własności ciśnienia hydrostatycznego albo go podać bez uwag dotyczących ciśnienia; w tej sytuacji jest tylko szum informacyjny.

Str.67 – do czego służy i jak działa „brama wodna” to ja nie rozumiem – być może jest to rodzaj jazu – ale jeżeli ja tego nie rozumiem (34 lata pływania po różnych wodach) to nie sądzę by zrozumiał to przeciętny nauczyciel i uczeń.

Str.84 – jest dla mnie cokolwiek absurdalne, że „droga popycha do przodu oponę (samochodu)”;

sądzę, że dla uczniów to będzie równie absurdalne; najbardziej w tym fascynuje mnie problem skąd droga wie który samochód i z jaką siłą ma popychać!

Str.86 – sytuacja trochę podobna do tej ze str. 84 – silnik przekazuje energię samochodowi a ten przekazuje ją powietrzu; jakoś nie wydaje mi się by te sformułowania były dydaktycznie pożyteczne.

Str.109 – batony dla turysty – rachunek wskazuje na jawny błąd; de facto sprawność organizmu jest bardzo wysoka tylko, że istnieją „koszty stałe” - konieczność podtrzymania funkcji organizmu; te „koszty” nieco rosną w sytuacji wzmożonego wysiłku (wzrost temperatury i związana z tym konieczność chłodzenia) ale nie aż tak silnie by do przyjęcia było „przybliżenie stałej sprawności”; a z dydaktycznego punktu widzenia ... 20 batoników plus dalsze na zejście to prosta droga do napędzenia klientów lekarzom, a w każdym razie uzyskania potężnej nadwagi.

Str.110 i 114 – prawa zachowania obowiązują w układach zamkniętych ze względu na przekaz odpowiedniej wielkości fizycznej; jeżeli jeszcze z regułą dotyczącą energii (str.110) można się zgodzić, bo wydaje się oczywiste, że „zamknięty” to znaczy „bez przekazu

energii” to izolacja na przekaz pędu jest na Ziemi trudna do realizacji; w praktyce przekaz pędu jest w większości sytuacji niczym nie ograniczony i prawa zachowania pędu nie uwzględnia się, co powoduje, że intuicja kształcona np. na ruchu drogowym jest w jawnej sprzeczności z prawem zachowaniem pędu; tym samym wymaga to choćby jednego zdania komentarza i nieco precyzyjniejszej regułka.

Str.115 – „olbrzymie siły” – wystarczy jedno zdanie (lub zadanie) by wyjaśnić „jak olbrzymie” czyli po prostu ile procent niż przy zderzeniu niesprężystym.

Str.122/123 – „powstawanie pędu”, „w zasięgu odrzutu”, „ogarnął go pęd” zdania rażące brakiem precyzji i myleniem pojęć!