

Recenzja
podręcznika „Fizyka i astronomia” dla szkół ponadgimnazjalnych
autorstwa Jana Mostowskiego, Włodzimierza Natorfa i Niny
Tomaszewskiej

Choć nie informuje o tym tytuł książki z treści wynika, że jest to pierwsza część podręcznika do nauki fizyki w zakresie podstawowym. Tylko część obowiązującego programu została tutaj przedstawiona: ruch i jego przyczyny, zjawiska falowe z oddzielnym potraktowaniem zakresu widzialnego fali elektromagnetycznej oraz opis różnych form energii. Jest to tradycyjna część materiału, praktycznie wszystko, co było znane jeszcze w XIX wieku. Autorzy odwołują się do znanych partii materiału z gimnazjum i poszerzają go w znaczący sposób. Wszystko jest przedstawione w miarę jasno i pogładowo. Uczeń orientuje się, że każda mierzona wielkość obarczona jest błędem. Zaraz na początku, w pierwszym rozdziale, na przykładzie pomiaru czasu Autorzy omawiają sposoby traktowania rozrzutu błędów pomiarowych. Podręcznik może służyć pomocą w zrozumieniu tradycyjnych działów fizyki a więc mechaniki, akustyki i optyki. Z pewnością mógłby służyć lepiej gdyby uniknął błędów, które w znaczny sposób umniejszają jego wartość.

Najbardziej bulwersującym błędem Autorów w tej części jest unikanie zapisu wektorowego w opisie ruchu i jego przyczyn. Wszystkie wielkości kinematyczne a więc przemieszczenie, prędkość i przyspieszenie są tutaj skalarami. Czasami, aby opisać ruch punktu na ekranie komputera, wprowadzane są dwa stopnie swobody v_x i v_y . O wielkościach wektorowych mówi się dopiero przy okazji dynamiki. Siła jest wektorem, a raczej była bo zaraz Autorzy odsyłają ucznia do gimnazjum, gdzie o „sile wypadkowej i o równoważeniu się sił” była mowa. Dalej, pomimo iż rysunki pokazują wektory sił, w tekście niewiele się o tym mówi.

Ale nie to, moim zdaniem, znacznie obniża wartość tego podręcznika. Jest nim tradycyjne, spotykane w wielu do tej pory funkcjonujących podręcznikach założenie, że fizyka współczesna jest bardzo trudna i przeciętnie zdolny uczeń może zrozumieć jedynie fizykę XIX wieczną. Obecny podręcznik jest tylko pierwszą częścią całości. Można więc zakładać, że to, co w naszym poznaniu przyrody stało się w XX wieku zostanie przedstawione w jego następnej części. Obawiam się jednak, że Autorzy nie będą w stanie w rozsądny sposób „nadrobić zaległości”, jeśli nawet bardzo by tego chcieli. Mam jednak obawy czy naprawdę tego chcą. W recenzowanej części podręcznika dwa zagadnienia, które należą do kanonu współczesnej wiedzy o przyrodzie, a mianowicie szczególna teoria względności i z tym związana, relacja pomiędzy masą i energią, są odesłane do pozalekcyjnej pracy ucznia. Poza tym te dwa zagadnienia nie są najlepiej zaprezentowane. Autorzy usiłują „wyprowadzić” transformacje Lorentza. Tymczasem najlepszy sposób podejścia tutaj to przyjęcie postulatów Einsteina w oparciu o fakty doświadczalne (np. eksperyment Michelsona-Morleya). Łatwo można pokazać wtedy, że przedział czasoprzestrzenny jest niezmienniczy, a to prosto prowadzi do transformacji Lorentza. Problem związku ubytku masy z energią wewnętrzną układu został zasygnalizowany, ale Autorzy nie pokusili się o lepszą, pełniejszą jego interpretację. A jest to przecież najbardziej istotna relacja w przyrodzie.

Oprócz tego nie bardzo naturalne będzie omówienie w drugim tomie takich zagadnień jak: istota czasu i przestrzeni w teorii klasycznej, mechanice relatywistycznej i połączenie czasoprzestrzeni z materią w ogólnej teorii względności, korpuskularna i falowa natura światła, zjawisko fotoelektryczne, bardziej konsekwentne mikroskopowe podejście do wszelkich form energii wewnętrznej i jej przenoszenia.

Podsumowując, uważam ten podręcznik za dobry pogładowy kurs tradycyjnej fizyki, która do tej pory była przedmiotem nauczania w szkołach średnich. Przygotowane minima programowe sugerowały jednak, że takie tradycyjne podejście należy zmienić tak, aby lekcje fizyki były bardziej powiązane ze współczesną wiedzą o przyrodzie. Ten podręcznik tego nie spełnia. Nie jest to nowoczesny podręcznik, który byłby inspiracją do dyskusji o współczesnych osiągnięciach w naukach przyrodniczych.

Marek Zrałek
Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski