

# Niespójność w szczególnej teorii względności

Kazimierz Turzyniecki

Kolegium KSW, Warszawa

Szczególna teoria względności składa się z dwóch części. Część kinematyczna wymaga stosowania układów inercjalnych, a część elektrodynamiczna już niekoniecznie.

Einstein w części elektrodynamicznej swojej teorii [1], stosując transformację Lorentza, próbował wyprowadzić wzory na masę „podłużną” i „poprzeczną”. Jednak zastosował niewłaściwą drugą zasadę dynamiki w formie  $F = ma$  i nie otrzymał poprawnego wyniku.

Planck, który przyjmował pracę Einsteina do publikacji w *Annalen der Physik*, zauważył, że formuła użyta przez Einsteina nie nadaje się do opisu zmieniającej się masy elektronu. Na posiedzeniu Niemieckiego Towarzystwa Fizycznego 23 marca 1906 roku wygłosił referat, w którym problem ruchu elektronu i jego energii kinetycznej rozwiązał zupełnie inaczej. Zastosował drugą zasadę dynamiki w formie  $F = \frac{dp}{dt}$ . Założył, że masa elektronu zmienia się zgodnie z formułą;  $m(v) = \frac{m}{\sqrt{1-(v/c)^2}}$ , wcześniej postulowaną przez Lorentza, ale nie wyjaśnił przyczyny tej zmiany: „To prawda, że kwestia wyjaśnienia masy elektrodynamicznej pozostaje nierozstrzygnięta” [2]. Ponadto Planck założył, że elektron porusza się ze zmienną prędkością  $\vec{q}$ , tym samym odszedł od inercjalnych układów odniesienia, które były ważne tylko w części kinematycznej teorii Einsteina. Składowe prędkości  $\dot{x}$ ,  $\dot{y}$ ,  $\dot{z}$ , powiązał bezpośrednio ze składowymi siły  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ . Stosując funkcję Lagrange’a otrzymał formułę opisującą zmianę energii kinetycznej elektronu jako funkcję szybkości.

Einstein w lutym 1907 roku ponownie przepisał swoją teorię i poprawił ją, wykorzystując rozwiązanie Plancka. Zręcznie przeszedł od równań, które otrzymał w drodze błędnego rozumowania, do równań Plancka, twierdząc bezpodstawnie, że są one równoważne. Tak poprawioną teorię opublikował w mało znanym piśmie niemieckim dla elektryków [3].

Działanie Einsteina pozostawiło wrażenie, że formuła opisująca zmianę masy elektronu podczas jego przyspieszania w polu elektrycznym wynika z jego teorii względności, i że ma charakter relatywistyczny, co nie jest prawdą.

Tymczasem autorzy współczesnych podręczników akademickich nie wyprowadzają zależności masy elektronu od jego prędkości, a jedynie dowodzą jej zgodności z doświadczeniem Kaufmanna i że spełnia zasadę zachowania energii-pędu. Żaden z nich nie powtarza rozumowania Einsteina. Aby otrzymać tę zależność odwołują się do myślowego doświadczenia Tolmana [4], które jest falsyfikatem.

W prezentacji zostanie zaproponowane nowe rozwiązanie całego problemu.

[1] A. Einstein, *O elektrodynamice ciał w ruchu*, *Ann. Phys.* 17, p.891-921 (1905).

[2] M. Planck, *Zasada względności i podstawowe równania mechaniki*, *Verhandl. Dtsch. Phys. Ges.*, 1906, 136.

[3] A. Einstein, *Zasada względności i wyciągnięte z niej wnioski*, *Jahrb. Radioak.*, 4 411 (1907).

[4] R. Tolman, *Non-Newtonian Mechanics, The Mass of a Moving Body*, *Philos. Mag.* 23, 375 (1912).