

Hendrik Antoon Lorentz

(1853-1928)



Był jednym z dziesięciu holenderskich laureatów nagrody Nobla z fizyki. Otrzymał ją w roku 1902 (jako drugi w historii, wspólnie ze swoim rodakiem Zeemanem) za wielki wkład w badania nad wpływem pól magnetycznych magnetyzmu na promieniowanie.

Lorentz znany jest między innymi (jakby podwójnie, choć niedokładnie) z **równania Lorentza-Lorenza** wiążącego współczynnik załamania substancji z jej własnościami mikroskopowymi. Wypada zaznaczyć, dla porządku, że drugi z panów L. w złożeniu Lorentz-Lorenz na imię miał Ludvig i był Duńczykiem.

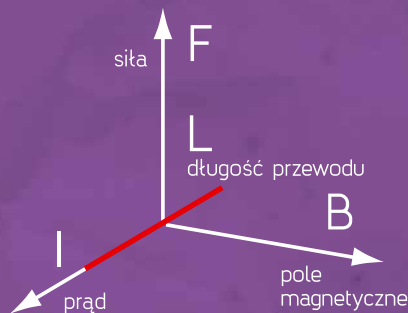
Wśród fizyków badających rozpady Lorentz znany jest z rozkładu opisującego, jak niejasno rozpadają się niektóre rzeczy. Matematycy nazywają **rozkład Lorentza** rozkładem Cauchy'ego, bo Cauchy był wielkim matematykiem, ale i tak najwięcej osób zna rozkład Lorentza jako rozkład Breita-Wignera i używa go choćby poszukując Higgsa – „boskiej cząstki”.

W podręcznikach Lorentz zagościł na stałe jednak z dwóch innych powodów. Po pierwsze studiował on zagadnienia związku czasu i przestrzeni i ich wzajemne relacje już w końcu XIX wieku, bo wiele wskazywało na to, że coś tu jest nie tak. I przeszło dziesięć lat wcześniej, zanim Einstein ogłosił swoją teorię względności, Lorentz zapisał to, co dziś nazywamy transformacją jego imienia. **Transformacja Lorentza** opisuje nasze widzenie świata, gdy patrzymy nań poruszając się (szybko). To że bliźniak podróżujący w kosmosie, gdy wróci do domu jest młodszymi od swojego brata (bliźniaka), jest dziś dobrze udokumentowanym faktem doświadczalnym, a jednak ludzie ciągle mówią o tym jak o paradoksie. Podobnie lorentzowskie skrócenie przedmiotów szybko poruszających się zobaczyć można, jeśli dobrze się wokoło rozejrzy (i pomyśli). A to wszystko jest właśnie transformacją Lorentza.

Drugie miejsce w podręcznikach zajmuje Lorentz po części nie do końca nie-
słusznie. Mamy na myśli **siłę Lorentza**.

$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$$

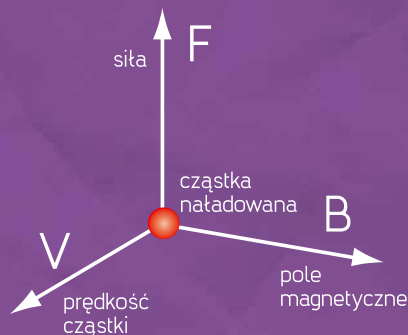
Oddziaływaniem pola magnetycznego na poruszający się ładunek interesował się J.J. Thompson poszukując w promieniach katodowych elektronów. W roku 1881 podał on nawet na nią całkiem niezły wzór, ale pomylił się w rachunkach (o 50%) i dopiero w roku 1889 Oliver Heaviside genialny angielski fizyk-samouk wyprowadził ten wzór na nowo i już poprawnie. Lorentz zrobił to powtórnie później nieco, bardzo solidnie i porządnie.



$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$$

Siła Lorentza działa także na każdy elektron poruszający się w przewodniku wstawionym do pola magnetycznego – i tak działają silniki elektryczne.

W roku 1910 Lorentz zrezygnował z pracy na Uniwersytecie w Lejdzie. Stwierdził (a było to sto lat temu!), że wszechobecna już wtedy biurokracja i inne nieistotne działania zajmują mu zbyt dużo cennego czasu i oddał się pracy w Muzeum Teylera (w dziale fizycznym) w Haarlemie, gdzie pracował aż do śmierci. Po Pierwszej Wojnie Światowej zajął się między innymi problemami hydrologicznymi Holandii, a w szczególności budową olbrzymiej tamy oddzielającej zagrożoną zalaniem Holandię od Morza Północnego. Z konieczności zajął się wtedy hydrauliką i ogólniej: dynamiką płynów kładąc solidne teoretyczne podwaliny pod te dyscypliny naukowe w ich dzisiejszej postaci.



Doświadczenie domowe:

silnik prądu stałego

- wykorzystanie siły Lorentza

A. Potrzebne materiały

1. Bateria AA (paluszek)
2. Magnes neodymowy okrągły (w kształcie walca) o średnicy równej grubości baterijki i wysokości kilku milimetrów
3. Drucik miedziany o długości 20 cm (co najmniej 10 cm, ale wtedy jest trudniej; w ostateczności może to być nawet wyprostowany duży spinacz biurowy) najlepiej o grubości od 0.2 do nawet ponad 1 mm.

B. Narzędzia

- nożyk, nożyczki, papier ścierny.

C. Kolejność czynności

1. Drucik wyczyścić z ewentualnej emalii lub innej farby, jaką mógł zostać pomalowany dla izolacji. Można użyć w tym celu papieru ściernego lub jakiegoś narzędzia w rodzaju nożyczek, czy noża.
2. Baterijkę postawić na magnecie tym wystającym koniuszkiem. Magnes powinien przylgnąć do niej i umożliwić ustawienie jej na stole.
3. Zawijamy drucik na baterijkę tworząc złożoną z kilku zwojów „sprężynkę”. Mając do dyspozycji krótszy drucik możemy poprzestać na jednym zwoju, ale wtedy będzie trudniej.
4. Jeden koniec „sprężynki” wyginamy tak, by (gdy postawimy baterijkę na stole) opierał się na jej szerszym, ujemnym biegunie, a cała „sprężynka” mogła się na bateryjce swobodnie obracać.
5. Drugi koniec „sprężynki” wyginamy tak, by (gdy postawimy baterijkę) dotykał magnesu, ślizgał się po nim.
6. Po ustawieniu baterijki na stole i „wyregulowaniu” silnika tak, aby:
 - a) sprężynka obracała się swobodnie,
 - b) opierała się jednym końcem na górnym biegunie baterijki,
 - c) dotykała drugim końcem magnesu

i sprężynka zaczyna się obracać

7. Oczywiście nie trzeba okręcać drucika dookoła, można pokusić się o wy-modelowanie innych kształtów (kółeczka, serduszka, inne skomplikowane formy zrobione z większej ilości drutu i większym udziałem wyobraźni działają jeszcze efektowniej), pamiętając jedynie o tym, aby punktu a), b) i c) były spełnione.

