

Fizyka mało znana



Zbigniew Osiak

**Zapomniane
definicje,
zasady,
hipotezy
i teorie**

05

ORCID

Linki do moich publikacji naukowych i popularnonaukowych, e-booków oraz audycji telewizyjnych i radiowych są dostępne w bazie ORCID pod adresem internetowym:

<http://orcid.org/0000-0002-5007-306X>

OZNACZENIA

B – notka biograficzna

C – ciekawostka

D – propozycja wykonania doświadczenia

H – informacja dotycząca historii fizyki

I – adres strony internetowej

K – komentarz

P – przykład

U – uwaga

Zbigniew Osiak (Tekst)

FIZYKA MAŁO ZNANA
Zapomniane definicje, zasady,
hipotezy i teorie

Małgorzata Osiak (Ilustracje)

© Copyright 2014 by
Zbigniew Osiak (text) and Małgorzata Osiak (illustrations)

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Rozpowszechnianie i kopiowanie całości lub części publikacji
zabronione bez pisemnej zgody autora tekstu i autorki ilustracji.

Portret autora zamieszczony na okładkach przedniej i tylnej
Rafał Pudło

Wydawnictwo: Self Publishing

ISBN: 978-83-272-4255-6

e-mail: zbigniew.osiak@gmail.com

“*Fizyka mało znana – Zapomniane definicje, zasady, hipotezy i teorie*” zawiera pomocnicze materiały do prowadzonego przeze mnie seminarium dla słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Uniwersytecie Wrocławskim.

Szczegółowe informacje dotyczące sygnalizowanych tam zagadnień zainteresowani Czytelnicy znajdą w innych moich eBookach:

Z. Osiak: *Elektryczność*. Self Publishing (2011).

Z. Osiak: *Szczególna Teoria Względności*. Self Publishing (2012).

Z. Osiak: *Ogólna Teoria Względności*. Self Publishing (2012).

Z. Osiak: *Antygravitacja*. Self Publishing (2012).

Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. Self Publishing (2012).

Z. Osiak: *Energia w Szczególnej Teorii Względności*. SP (2012).

Z. Osiak: *Energy in Special Relativity*. Self Publishing (2011).

Z. Osiak: *Encyklopedia Fizyki*. Self Publishing (2012).

Z. Osiak: *Zadania Problemowe z Fizyki*. Self Publishing (2011).

FIZYKA MAŁO ZNANA

Zapomniane definicje, zasady,
hipotezy i teorie

dr Zbigniew Osiak

Portrety i rysunki wykonała

Małgorzata Osiak

Zapomniane definicje

- Jednomian kwadratowy
- Funkcja wykładnicza
- Masa spoczynkowa
- Masa relatywistyczna
- Masa podłużna
- Masa poprzeczna

Zapomniane zasady

- Zasada niezależności ruchów
- Twierdzenie o ruchu środka masy
- Zasada superpozycji natężeń pola grawitacyjnego
- Zasada superpozycji potencjałów pola grawitacyjnego
- Zasada superpozycji natężeń pola elektrycznego
- Zasada superpozycji potencjałów pola elektrycznego
- Zasada Fermata

Zapomniane hipotezy

- Działanie na odległość
- Eter
- Skrócenie Lorentza-FitzGeralda
- Monopol magnetyczny

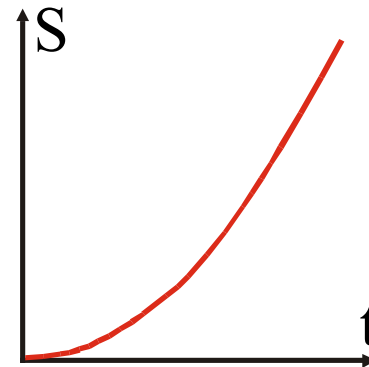
Zapomniane teorie

- Teoria cieplika
- Teoria sił jądrowych
- Teoria stanu stacjonarnego rozszerzającego się wszechświata

- Jednomian kwadratowy
- Funkcja wykładnicza
- Masa spoczynkowa
- Masa relatywistyczna
- Masa podłużna
- Masa poprzeczna

- Przykładem jednomianu kwadratowego w przypadku nieujemnych wartości zmiennej niezależnej jest zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej.

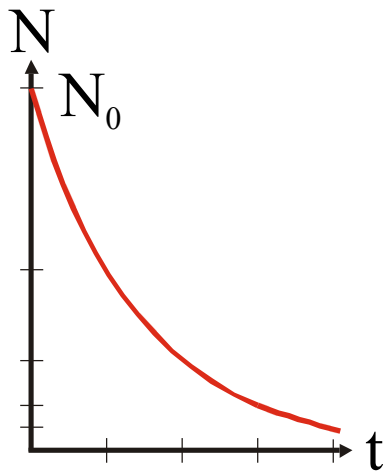
$$S = \frac{1}{2} at^2$$



- W ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej drogi przebyte po kolejnych sekundach mają się do siebie jak kwadraty kolejnych liczb całkowitych.
- W ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej drogi przebyte w kolejnych sekundach mają się do siebie jak kolejne nieparzyste liczby całkowite.

- Funkcja wykładnicza \Leftrightarrow funkcja, w której zmienna niezależna rośnie w postępie arytmetycznym, a zmienna zależna rośnie (maleje) w postępie geometrycznym.

P Przykładem malejącej funkcji wykładniczej jest prawo rozpadu promieniotwórczego.



$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

- N_0 – początkowa liczba jąder
 - λ – stała rozpadu (zaniku)
 - $e = 2,71828 \dots$
- Wykres zależności liczby jąder (N), które pozostały w próbce pierwiastka promieniotwórczego, od czasu (t)

- Masa spoczynkowa (m_0) \Leftrightarrow masa ciała spoczywającego względem obserwatora.

K Masa ciała nie zależy od stanu jego ruchu. Pojęcia takie jak masa spoczynkowa, masa relatywistyczna, masa podłużna oraz masa poprzeczna nie są obecnie używane przez fizyków, ponieważ prowadzą do zbędnych nieporozumień. Są one jedynie przedmiotem zainteresowania historyków fizyki.

- Masa relatywistyczna (m_v) \Leftrightarrow dawna nazwa wyrażenia podanego poniżej.

$$m_v = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

- m – masa ciała
- v – wartość prędkości ciała
- c – wartość prędkości światła w próżni w układach inercjalnych

- Masa podłużna (m_{\parallel}) \Leftrightarrow dawna nazwa wyrażenia podanego poniżej.

$$m_{\parallel} = m\gamma^3, \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

- γ – współczynnik Lorentza
- m – masa ciała
- v – wartość prędkości ciała
- c – wartość prędkości światła w próżni w układach inercjalnych

- Masa poprzeczna (m_{\perp}) \Leftrightarrow dawna nazwa wyrażenia podanego poniżej.

$$m_{\perp} = m\gamma, \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

- γ – współczynnik Lorentza
- m – masa ciała
- v – wartość prędkości ciała
- c – wartość prędkości światła w próżni w układach inercjalnych

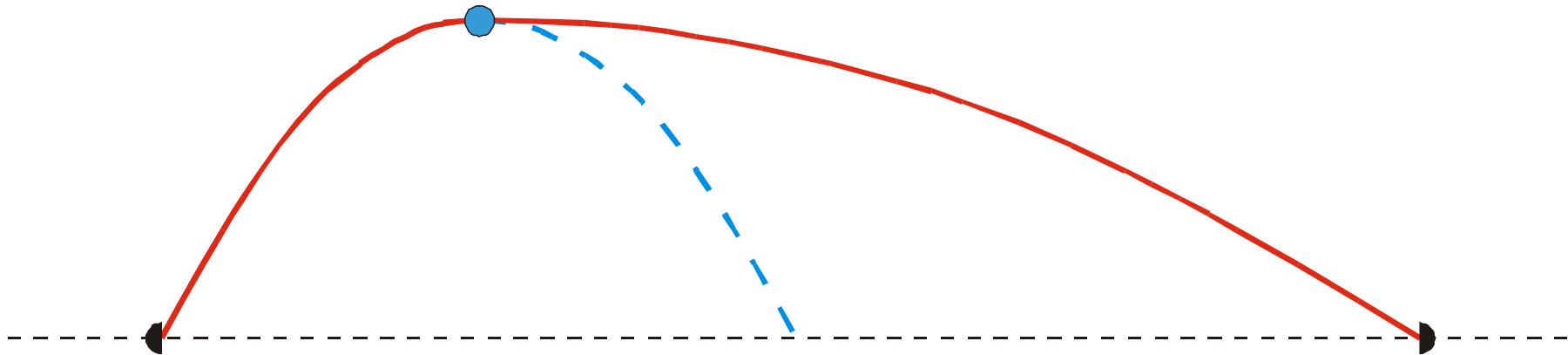
- Zasada niezależności ruchów
- Twierdzenie o ruchu środka masy
- Zasada superpozycji natężeń pola grawitacyjnego
- Zasada superpozycji potencjałów pola grawitacyjnego
- Zasada superpozycji natężeń pola elektrycznego
- Zasada superpozycji potencjałów pola elektrycznego
- Zasada Fermata

- Zasada niezależności ruchów \Leftrightarrow zasada stwierdzająca, że każdy ruch można rozłożyć na trzy prostoliniowe ruchy składowe wzajemnie prostopadłe, odbywające się niezależnie od siebie.

W wielu wypadkach czas trwania ruchu złożonego jest taki, jak czas najkrócej trwającego ruchu składowego.

- Twierdzenie o ruchu środka masy \Leftrightarrow twierdzenie, które w wersji dla artylerzystów stanowi, że wybuch pocisku nie wpływa na ruch środka masy pocisku.

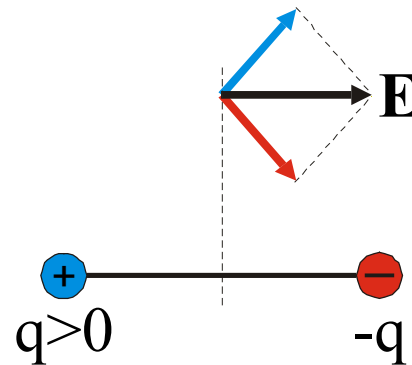
P Jeżeli wystrzelony ukośnie pocisk w najwyższym położonym punkcie toru rozerwie się na dwie identyczne części, z których jedna powróci do miejsca wystrzału, to druga upadnie w odległości dwukrotnie większej niż wynosiłby zasięg nieeksplodującego pocisku.



- Zasada superpozycji natężeń pola grawitacyjnego \Leftrightarrow zasada głosząca, że wektor natężenia pola grawitacyjnego, wytworzonego przez układ punktów materialnych, równy jest sumie wektorów natężeń pochodzących od poszczególnych punktów.

- Zasada superpozycji potencjałów pola grawitacyjnego \Leftrightarrow zasada stanowiąca, że potencjał pola grawitacyjnego, wytworzonego przez układ punktów materialnych, równy jest sumie potencjałów pochodzących od poszczególnych punktów.

- Zasada superpozycji natężeń pola elektrycznego \Leftrightarrow zasada stanowiąca, że wektor natężenia pola elektrycznego, wytworzonego przez układ ładunków punktowych, równy jest sumie wektorów natężeń pochodzących od poszczególnych ładunków. Natężenia dodają się geometrycznie.



- Wypadkowe natężenie pola elektrycznego (\mathbf{E}) w punkcie leżącym na osi dipola

- Zasada superpozycji potencjałów pola elektrycznego \Leftrightarrow zasada głosząca, że potencjał pola elektrycznego, wytworzonego przez układ ładunków punktowych, równy jest sumie potencjałów pochodzących od poszczególnych ładunków. Potencjały dodają się algebraicznie.

$$\varphi_{\bullet} = \varphi_{+} + \varphi_{-}$$



- Wypadkowy potencjał pola elektrycznego dipola (φ) w zaznaczonym punkcie (\bullet)

- Zasada Fermata \Leftrightarrow zasada sformułowana przez Fermata w 1662, głosząca, że światło w ośrodku niejednorodnym porusza się między dwoma danymi punktami po torze, który pokonuje w jak najkrótszym czasie. Torowi temu odpowiada najmniejsza wartość drogi optycznej. Z zasady Fermata, nazywanej też zasadą najkrótszego czasu, wynika między innymi prawo załamania światła.

B Pierre de Fermat (1601-1665), francuski matematyk i fizyk.

- Działanie na odległość
- Eter
- Skrócenie FitzGeralda-Lorentza
- Monopol magnetyczny

- Działanie na odległość \Leftrightarrow hipoteza, według której oddziaływania grawitacyjne rozchodzą się natychmiastowo.

K Hipoteza ta jest sprzeczna z podstawowym założeniem teorii względności, stanowiącym, że maksymalna wartość prędkości rozchodzenia się sygnałów jest równa wartości prędkości światła w próżni w układach inercjalnych.

- Eter \Leftrightarrow hipotetyczny ośrodek wypełniający cały wszechświat, który miał być niezbędny do rozchodzenia się fal elektromagnetycznych.

K Doświadczenia Michelsona-Morleya (1887), Lodge'a (1893), Rayleigha-Brace'a (1902 i 1904), Troutona-Noble'a (1903) oraz Troutona-Rankine'a (1908) wykazały, że teoria eteru jest bezzasadna.

B Albert Abraham Michelson (1852-1931), amerykański fizyk, laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1907.

B Edward Williams Morley (1838-1923), amerykański chemik i fizyk.

B Sir Oliver Joseph Lodge (1851-1940), brytyjski fizyk.

B John William Strutt Rayleigh (1842-1919), brytyjski fizyk, laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1904.

B DeWitt Bristol Brace (1859-1905), amerykański fizyk.

B Frederick Thomas Trouton (1863-1922), irlandzki fizyk.

B Henry R. Noble, fizyk.

B Alexander Oliver Rankine (1881-1956), brytyjski fizyk.



Albert Abraham Michelson
(1852-1931)



Edward Williams Morley
(1838-1923)

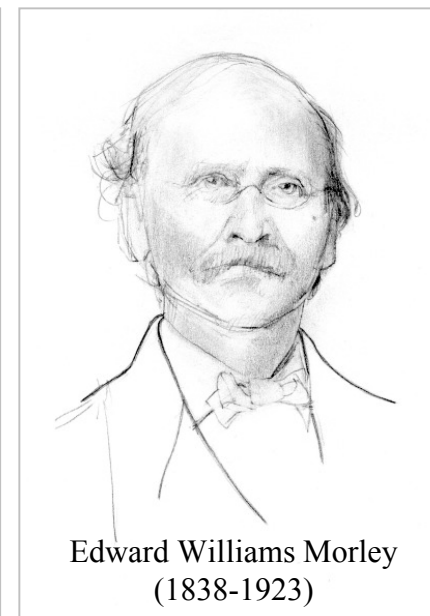
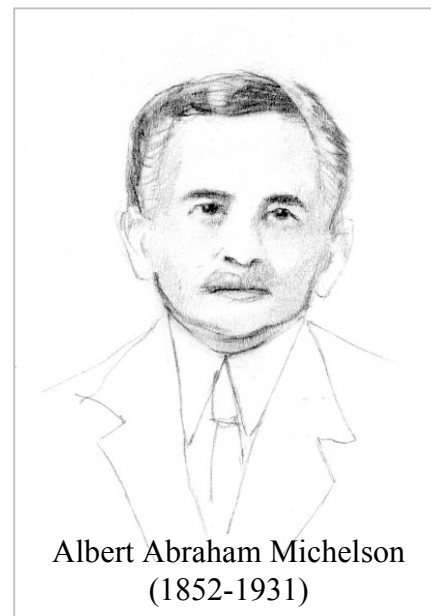
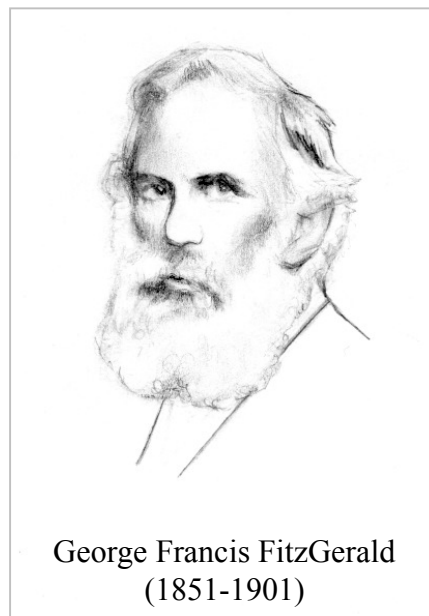
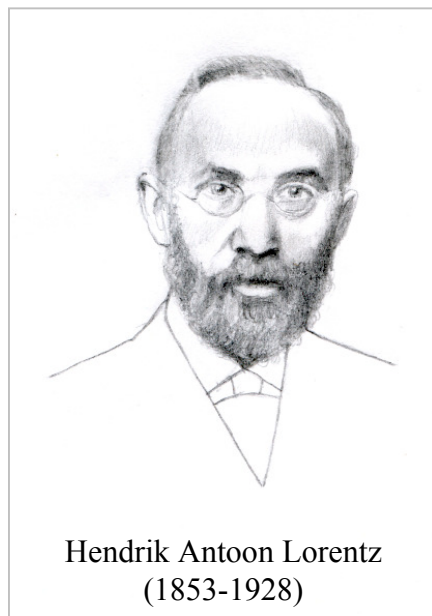


John William Strutt Rayleigh
(1842-1919)

- Skrócenie FitzGeralda-Lorentza \Leftrightarrow hipoteza wysunięta niezależnie przez FitzGeralda (1889) i Lorentza (1892), tłumacząca negatywny wynik doświadczenia Michelsona-Morleya tym, że obiekty materialne poruszające się z prędkością o wartości (v) skracają się α -krotnie w kierunku ruchu w wyniku oddziaływania z eterem.

$$\alpha = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

- c – wartość prędkości światła w próżni w układach inercjalnych

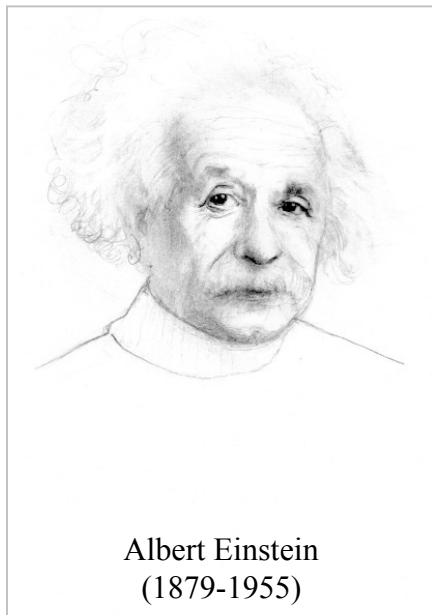


B Hendrik Antoon Lorentz (1853-1928), holenderski fizyk teoretyk, laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1902.

B George Francis FitzGerald (1851-1901), irlandzki fizyk.

B Albert Abraham Michelson (1852-1931), amerykański fizyk, laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1907.

B Edward Williams Morley (1838-1923), amerykański chemik i fizyk.



Albert Einstein
(1879-1955)

K Doświadczenia Lodge'a (1893), Rayleigha-Brace'a (1902 i 1904), Troutona-Noble'a (1903) oraz Troutona-Rankine'a (1908) wykazały, że hipoteza FitzGeralda-Lorentza jest błędna. Według Einsteina kontrakcja jest wynikiem własności czasoprzestrzeni, a nie oddziaływania pręta z hipotetycznym eterem.

B Albert Einstein (1879-1955), genialny fizyk teoretyk, laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1921.

-
- Monopol magnetyczny \Leftrightarrow hipotetyczny analog ładunku elektrycznego będący źródłem jednobiegunowego pola magnetycznego.

- Teoria cieplika
- Teoria sił jądrowych
- Teoria stanu stacjonarnego rozszerzającego się wszechświata

- Teoria cieplika \Leftrightarrow teoria traktująca ciepło jako nieważką ciecz, zwaną cieplikiem. Terminologia dotycząca ciepła pochodzi z okresu obowiązywania tej teorii.
- Ciepło (Q) \Leftrightarrow wielkość skalarna mierzona w dżulach, będąca energią wymienianą między ciałami przez przewodzenie (bezpośredni kontakt), konwekcję (unoszenie) oraz promieniowanie elektromagnetyczne. O cieple mówimy też, że jest transportowane, przekazywane, przenoszone, pochłaniane, wyzwalane, pobierane, oddawane, doprowadzane, odprowadzane, uzyskiwane, tracone, oraz że przepływa, napływa, odpływa i ucieka.
- Ciepło pobrane (oddane) przez ciało o masie (m) i liczności (n), powodujące zmianę temperatury bezwzględnej tego ciała o (ΔT), obliczamy ze wzorów:

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = c^{\text{mol}} n\Delta T$$

- c – ciepło właściwe
- c^{mol} – ciepło molowe

- Ciepłota pobierane (oddawane) przez ciało o masie (m) podczas zmiany jego stanu skupienia wyznaczamy ze wzoru:

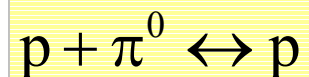
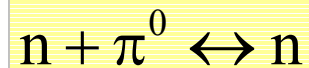
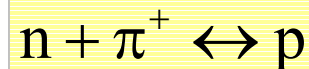
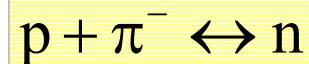
$$Q = Lm$$

- L – ciepłota przemiany

U O ciepłota nie mówimy, że jest zgromadzone albo zmagazynowane w cieple.

C Przepływ ciepłota może być termodynamicznie sprzężony z dyfuzją, prądem elektrycznym oraz przepływem objętościowym.

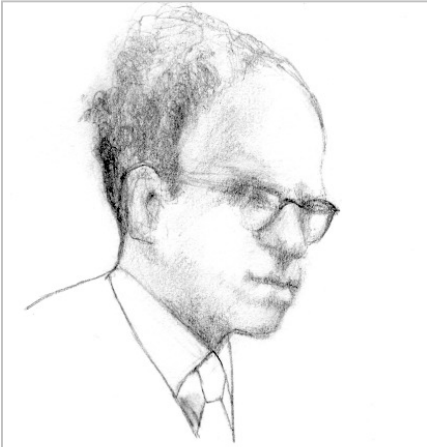
- Teoria sił jądrowych \Leftrightarrow teoria zakładająca, że siły działające między nukleonami w jądrach są siłami krótkozasięgowymi, które nie zależą od ładunków elektrycznych oddziałujących nukleonów, są takie same między protonami oraz między neutronami, a także między neutronami i protonami. Na odległościach z przedziału $(0,3 \div 2,2) \cdot 10^{-15}$ m są siłami przyciągającymi, a na odległościach mniejszych od $0,3 \cdot 10^{-15}$ m są siłami odpychającymi. Pierwszą teorię sił jądrowych przedstawił w 1935 Hideki Yukawa (1907-1981), japoński fizyk, laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1949. Nośnikami sił jądrowych w jego teorii są mezony pi.



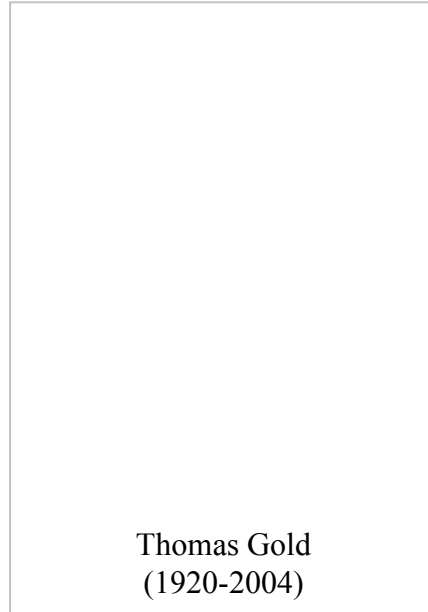
- Teoria stanu stacjonarnego rozszerzającego się wszechświata \Leftrightarrow teoria, którą zaproponowali Bondi i Gold w 1948, oparta na zasadzie kosmologicznej oraz na założeniu o ciągłym tworzeniu się materii. Inną wersję tej teorii, bazującą na modyfikacji równań pola grawitacyjnego, przedstawił Hoyle również w 1948. Modyfikacja ta polegała na dodaniu C-członu opisującego kreację materii, aby wytłumaczyć ekspansję.

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} + C_{\mu\nu} = -\frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

K Podstawowa różnica między teoriami stanu stacjonarnego i wielkiego wybuchu polega na tym, że pierwsza z nich zakłada ciągłą kreację materii, a druga tylko jednorazową kreację w przeszłości.



Hermann Bondi
(1919-2005)



Thomas Gold
(1920-2004)



Fred Hoyle
(1915-2001)

B Sir Hermann Bondi (1919-2005), brytyjski kosmolog i matematyk urodzony w Austrii.

B Thomas Gold (1920-2004), amerykański astronom.

B Sir Fred Hoyle (1915-2001), brytyjski astronom.

Fizyka mało znana



Zbigniew Osiak

**Zapomniane
definicje,
zasady,
hipotezy
i teorie**

05