

TEORIA WZGLĘDNOŚCI SZCZEGÓLNA I OGÓLNA TEORIA WZGLĘDNOŚCI - ZARYS

Szczególna teoria względności została ogłoszona po raz pierwszy w 1905 roku (Albert Einstein miał wówczas 26 lat).

Ogólna teoria względności została ogłoszona po raz pierwszy w 1915 roku (Albert Einstein miał wtedy 36 lat).

Od czasów Izaaka Newtona ludzie uważali, że wszechświat jest systematyczny oraz uporządkowany i działa jak szwajcarski zegarek. Albert Einstein podważył to w swojej teorii, w której dowodził, że to tylko pozory.

Szczególna teoria względności

Już w wieku 16 lat Albert wyobrażał sobie poruszanie się z prędkością światła, które zostaje zatrzymane przez jego ruch.

Szczególna teoria względności, która odrzuca opracowaną przez Izaaka Newtona koncepcję przestrzeni i czasu absolutnego, zakłada, że ruch obiektów materialnych nie może być szybszy od prędkości światła. Im bardziej prędkość poruszającego się obiektu jest zbliżona do prędkości światła, tym wolniej płynie czas, zmniejsza się długość i zwiększa się masa przedmiotu.

Teoria ta dopuszczała możliwość podróży kosmicznych do położonych blisko Ziemi gwiazd, ale pod warunkiem, że człowiek umiałby podróżować wystarczająco szybko z powodu efektu dylatacji czasu. W praktyce oznacza to, że jedno z bliźniąt może wyruszyć z zawrotną prędkością w podróż i powrócić z niej kilka lat później, by zobaczyć, że drugi bliźniak, który został na Ziemi, bardziej się od niego postarzał.

Przy prędkości światła czas stoi w miejscu, a widziane z tej perspektywy fotony samoistnie przemieszczają się po wszechświecie.

W pierwszych pracach naukowych poświęconych temu zagadnieniu Albert Einstein opisywał to zjawisko jako „zasadę względności”. Termin „teoria względności” został po raz pierwszy użyty w 1906 roku przez Maxa Plancka, który chciał opisać transformację Lorentza w odniesieniu do ruchu elektronów. Albert Einstein zaczął używać go w 1907 roku. W 1915 roku stwierdził, że jego

„szczególna teoria” odnosi się do czasu i przestrzeni, by odróżnić ją od nowej koncepcji grawitacji, nazywanej „ogólną teorią”.

Nazwa teorii nie jest przypadkowa - przymiotnik „szczególna” wskazuje, że ogranicza się ona do obiektów, które poruszają się ze stałą prędkością w linii prostej.

Ogólna teoria względności

Wyobraźmy sobie, że znajdujemy się w zamkniętej kabinie windy, która porusza się szybko w przestrzeni. Odczuwane przez nas wrażenia nie różnią się niczym od efektu grawitacji.

Ogólna teoria względności została sformułowana przez Einsteina po wielu przeprowadzonych przez niego próbach zastosowania zasad szczególnej teorii względności do zjawisk przyśpieszenia i grawitacji. Uważał, że jej stworzenie było największym osiągnięciem w całym jego dorobku. Do dzisiejszego dnia teoria względności jest uważana za jedną z najpiękniejszych naukowych koncepcji.

Obserwatorowi, który porusza się ze stałą prędkością, prawa fizyki wydają się być niezmiennie, ale wrażenie to znika po przyśpieszeniu. Ciężenie powszechne, jak twierdził Einstein, jest zagięciem czasoprzestrzeni. To założenie stało się punktem wyjścia do opracowania równań, które opisują współzależność dynamiki tego zakrzywienia od materii, ruchu i energii.

Na przykład, wyobraźmy sobie, że toczymy kulę do kręgli po powierzchni dwuwymiarowej trampoliny, a potem rzucamy na nią inne kule. Kule do kręgli przesuwają się w kierunku pierwszej kuli nie dlatego, że ma ona tajemniczą siłę przyciągania, ale ponieważ materiał, którym obita jest trampolina zagina się i faluje. A teraz wyobraźmy sobie, że to samo ma miejsce w czterowymiarowej materii czasoprzestrzeni.

$$E=mc^2$$

Energia jest równa masie pomnożonej przez wartość prędkości światła podniesionej do kwadratu.

Najsłynniejsze równanie Einsteina zostało przez niego sformułowane na podstawie szczególnej teorii względności, aby wyjaśnić relacje między energią i masą. Jego praktyczne zastosowanie umożliwiło uwolnienie energii z otaczających nas ciał stałych. Zgodnie z tym równaniem, energia i masa są

równoważne (jak dolary i euro), a podstawą kursu wymiany walut jest prędkość światła.

Słynne równanie pomaga nam w sformułowaniu odpowiedzi na takie pytania, jak: dlaczego słońce świeci i dlaczego energia nuklearna jest bardziej efektywna niż energia uzyskana z węgla czy ropy?