

Oddział Warszawski Polskiego Towarzystwa Fizycznego Instytut Fizyki Doświadczalnej UW

dr hab. Krzysztof Korona

Paradoksy w fizyce

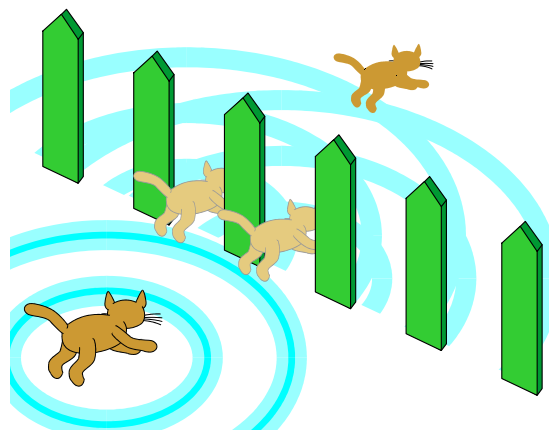
(10 grudnia 2005)

Jeśli czegoś nie rozumiemy, trudno jest to zapamiętać, a nawet budzi w nas czasem lęk. Krótko mówiąc jest to nieprzyjemne. Z drugiej strony, jeśli wszystko jest znane i zrozumiałe, to staje się nudne. W końcu większość z nas lubi horrory... Takimi horrorami w fizyce są paradoksy, czyli zdania wyglądające na sprzeczne z logiką, a jednak nieraz prawdziwe.

Najstarsze paradoksy zostały dostrzeżone i sformułowane ponad 2400 lat temu przez Zenona z Elei, najbardziej niezwykłych dostarczyły jednak teoria względności i teoria kwantów.

Chyba najbardziej znanym paradoksem fizyki współczesnej jest paradoks bliźniąt. Jedno z bliźniąt wyrusza w podróż kosmiczną w rakiecie, która rozwija ogromną prędkość. W takich warunkach czas płynie wolniej. Gdy po powrocie bliźniacy spotykają się, okazuje się, że na Ziemi minęło znacznie więcej czasu i ten, który podróżował jest teraz młodszy od swojego bliźniaka, który przebywał na Ziemi. Efekt ten jest znany wielu ludziom i niektórych przestał dziwić. Mało kto jednak wie, że na statkach kosmicznych poruszających się po orbicie czas, tak naprawdę, płynie szybciej niż na Ziemi...

Innym paradoksem, który przyprawia fizyków o ból głowy już od stu lat, jest dualizm korpuskularno-falowy, czyli podwójna natura materii i promieniowania. Liczne doświadczenia dowodzą, że fale rozchodzą się w postaci kwantów, czyli cząstek. Dotyczy to, na przykład, fal elektromagnetycznych (światła, fal radiowych) a także fal dźwiękowych. Jeszcze bardziej niezrozumiałą jest fakt, że materia ma naturę falową. Fale są rozciągnięte i ta sama fala może przejść przez dwa otwory w przeszkodzie, a potem połączyć się znowu. Czy ktoś potrafi sobie wyobrazić ciało materialne, na przykład kota, który znajduje się jednocześnie w dwu miejscach? Jak na razie nie potrafimy namówić do interferencji kota, ale udało się to zrobić z elektronami a nawet ze zbudowanymi z 60 atomów cząstkami fullerenu.



Czy kot może znajdować się jednocześnie w dwóch miejscach? Zjawisko interferencji elektronów sugeruje, że elektron może biec równocześnie dwoma drogami.

Oprócz tych najbardziej znanych, na wykładzie omówimy także wiele innych paradoksów i zilustrujemy je pokazami. Zajmiemy się różnymi dziedzinami fizyki, mechaniką, termodynamiką, optyką i innymi. Pokażemy, na przykład, ruchy Browna (świadczące o wiecznej krzątaninie panującej wśród atomów) czy siłę Magnusa (dzięki której podkręcone piłki zakręcają w powietrzu). Postaramy się przy tym, aby słuchacze mogli zrozumieć nawet najbardziej zadziwiające zjawiska.

Zapraszamy na kolejne wykłady PTF!

Informacja: dr Andrzej Wysmolek, tel. 5532166, e-mail: wysmolek@fuw.edu.pl
oraz <http://www.fuw.edu.pl/>

Wykłady są elementem obchodów Światowego Roku Fizyki 2005
Organizacja wykładów została wsparta przez Miasto Stołeczne Warszawa