

Oddział Warszawski Polskiego Towarzystwa Fizycznego i Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

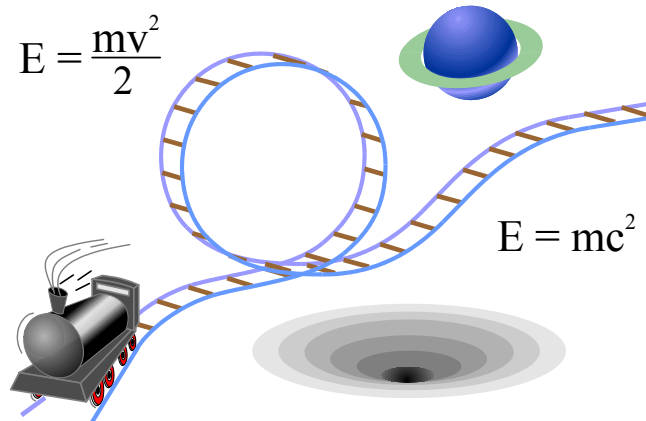
Krzysztof Korona, Andrzej Gołębiewski, Katarzyna Surowiecka

Mechanika od Newtona do Einsteina

19 marca 2005

Mechanika jest jedną z najstarszych i najczęściej stosowanych w życiu codziennym dziedzin fizyki. Nazwa jej wywodzi się z greckiego *mēchane* – maszyna.

Podstawą nowożytnej mechaniki są ogłoszone w 1687 r. prawa Newtona i zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu. Sto lat temu, w 1905 roku ogłoszona została teoria względności Einsteina będąca podstawą mechaniki relatywistycznej. Również sto lat temu opublikowano pierwsze prace z mechaniki kwantowej. Teoria kwantów i teoria względności rozszerzają prawa mechaniki na obszar atomowy i obszar wielkich prędkości. Dzięki tym teoriom, potrafimy obecnie stosować prawa fizyki nie tylko w naszym najbliższym otoczeniu, ale także w skalach mikroskopowej i kosmicznej.



Na wykładzie omówimy takie pojęcia jak: siła, prędkość, przyspieszenie, masa, pęd, energia, moment siły, moment bezwładności itd. Pokażemy między innymi pomiar prędkości światła, ruch w próżni, prosty silnik odrzutowy, kamienie celtyskie.

Czy wiesz, że?

Choć prędkość światła ma ogromną wartość (300 tys. km/s = 1080 mln. km/h), to jednak współczesna technika pozwala nam na osiągnięcie prędkości na tyle bliskich prędkości światła, że konieczne staje się stosowanie teorii względności (mechaniki relatywistycznej). Prędkości relatywistyczne osiągają, na przykład, elektrony w telewizorach i monitorach. Satelity kosmiczne mają nieco mniejsze prędkości, ale na tyle duże, że w sieci GPS trzeba uwzględniać poprawki relatywistyczne.

Zarówno do analizy piruetu wykonywanego w tańcu, jak i do opisu ruchu planet stosujemy to samo (mało znane) prawo fizyczne - zasadę zachowania momentu pędu. To dzięki umiejętnemu wykorzystaniu tej zasady można zrobić więcej obrotów w pirucecie, a także dzięki tej zasadzie można uniknąć wpadnięcia w czarna dziurę.

Choć mówi się czasem, że elektrony, atomy i cząsteczki opisywane są przez inne prawa (prawa kwantowe) niż zjawiska z życia codziennego, to tak naprawdę są to te same prawa, tylko inaczej zapisane. Na przykład, zasady zachowania energii i pędu obowiązują tak samo wewnątrz atomów, jak i wewnątrz galaktyk. Z kolei niektóre zjawiska makroskopowe jak nadprzewodnictwo, czy lasery dają się wyjaśnić tylko na podstawie mechaniki kwantowej.

Zapraszamy na kolejne wykłady!

Informacja: Dr Andrzej Wysmołek, tel. 5532166 , e-mail: Andrzej.Wysmolek@fuw.edu.pl

Mgr Zuzanna Suwald, tel. 0501047894, e-mail: zsuwald@wp.pl

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