



Dynamika

PIERWSZA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA

Kinematyka zajmuje się opisem ruchu, natomiast dynamika bada warunki i przede wszystkim przyczyny powstawania danego ruchu.

Opracowanie przez Isaaca Newtona trzech zasad dynamiki, które autor nazwał "prawami ruchu" było swoistą rewolucją w fizyce. Spowodowało to obalenie fałszywych poglądów, które panowały od starożytności.

I zasada dynamiki

Jeżeli na ciało nie działa żadna siła albo działające siły równoważą się, to ciało to pozostaje w spoczynku albo porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym.

Zasada ta nie jest zbyt trudna do zrozumienia, a tym samym do zapamiętania. Wystarczy rozejrzeć się wokół nas. Zobaczymy mnóstwo przedmiotów, które się nie poruszają. Czemu tak jest? Nie możemy powiedzieć, że nie działają na nie żadne siły, wiemy dobrze, że gdy je podniesiemy, siła grawitacji ciągnie je do ziemi, a więc również gdy stoją siła ta działa. Jednak działają na te rzeczy również siła sprężystości podłoża, siła wyporu powietrza i mnóstwo innych. Siły te równoważą się i wszystkie te rzeczy są nieruchome. Inny przykład: spróbuj poślizgać się po dywanie, jest to niemożliwe, ponieważ tarcie pomiędzy dywanem, a podeszwami twoich kapci jest zbyt duże. Natomiast możesz poślizgać się po lodzie, gdyż siła tarcia jest już znacznie mniejsza. Wniosek stąd, że gdyby siła tarcia była coraz mniejsza ślizgałbyś się coraz dalej. Gdyby była równa zero nigdy nie przestałbyś się ślizgać.

I zasada dynamiki jest nazywana zasadą bezwładności. Bezwładność jest to taka właściwość ciała, która sprawia, że bez działania siły ciało to nie jest w stanie zmienić ani wartości, ani kierunku swojej prędkości.

DRUGA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA

Każda zmiana prędkości zachodzi pod działaniem siły, stąd prosty wniosek, że musi istnieć jakaś zależność między siłą, a przyspieszeniem. Zależność tą opisuje druga zasada dynamiki:

$$a = F/m$$

II zasada dynamiki

Przyspieszenie jest wprost proporcjonalne do działającej siły i odwrotnie proporcjonalne do masy ciała. Matematycznie II zasadę dynamiki zapisujemy:

Przyspieszenie jest wprost proporcjonalne do działającej siły i odwrotnie proporcjonalne do masy ciała

gdzie: a - przyspieszenie, F - siła, m - masa;

Znając drugą zasadę dynamiki możemy zdefiniować jednostkę siły w układzie SI, którą jest newton [N]. Otóż siła o wartości 1 N to siła, która działając na ciało o masie 1 kg nadaje mu przyspieszenie równe 1m/s^2 .

TRZECIA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA

Trzecia zasada dynamiki dotyczy wzajemnego oddziaływania dwóch ciał:

III zasada dynamiki

Jeżeli ciało A działa na ciało B siłą F_{AB} , to ciało B działa na ciało A siłą F_{BA} równą co do wartości, ale przeciwnym zwrocie: $F_{AB} = -F_{BA}$

Zasada ta jest również nazywana zasadą akcji i reakcji.

Zasadę tę można zobrazować na wiele sposobów np. siedząc na krześle działasz na nie pewną siłą, ale ono również działa na ciebie, z czasem zaczyna boleć nas siedzenie.

TARCIE

Tarcie - definicja

Tarcie jest to siła przeciwdziałająca względnemu ruchowi stykających się ciał

Chociaż tarcie jest zjawiskiem bardzo pospolitym, nie jest do końca zbadane, dlatego różne właściwości sił tarcia, które niżej podałem stwierdzono doświadczalnie.

Doświadczalnie stwierdzono, że siła tarcia T występująca przy poślizgu ciała stałego po ciele stałym jest z nielicznymi wyjątkami proporcjonalna do siły F_n , przyciskającej ciało do podłoża.

Siłę tę nazywamy często naciskiem:

$$T = f \cdot F_n$$

gdzie f oznacza współczynnik tarcia poślizgowego, zwanego też krótko współczynnikiem tarcia.

Mówiąc o tarcia należy rozróżniać siłę tarcia kinetycznego, występującą, jak łatwo się domyślić, podczas ruchu ciała, i siłę tarcia statycznego, występującą na początku ruchu. Siła tarcia statycznego jest również proporcjonalna do siły nacisku, ale współczynnik tarcia statycznego jest zwykle o 10-20% większy od współczynnika tarcia kinetycznego.

Tarcie jest czasem pożyteczne, ale często też bywa bardzo szkodliwe. Dzięki tarcia możemy zachować samochód, możemy chodzić, trzymać różne przedmioty. Niestety tarcie obniża sprawność maszyn. Zmniejszanie tarcia osiąga się przez usuwanie zanieczyszczeń z trących powierzchni, zamianę ruchu poślizgowego na toczenie (łożyska kulkowe), stosowanie smarów itp. W wielu ośrodkach prowadzone są bardzo intensywne badania nad mechanizmem tarcia, ze względu na duże znaczenie sposobów zmniejszania tej siły we współczesnym przemyśle.

ZASADA ZACHOWANIA PĘDU

Zanim przejdę do omówienia tej zasady należałoby zdefiniować samo pojęcie pędu:

Pęd - definicja

Pęd jest to wektor będący iloczynem masy i prędkości. Jego kierunek i zwrot są takie same jak kierunek i zwrot prędkości. Jednostką pędu jest [kg · m/s]

Każde ciało, które posiada prędkość posiada również pęd.

Spotkałeś się z pewnością z przysłowiem "w przyrodzie nic nie ginie". W fizyce powiedzenie to sprawdza się bardzo często, dlatego jest w niej tak wiele różnych zasad zachowania czegoś, jedną z nich jest zasada zachowania pędu:

Zasada zachowania pędu

Jeśli wypadkowa sił zewnętrznych działających na układ równa się zeru, to wektor wypadkowego pędu całego układu pozostaje stały.

Zasada ta jest bardzo często obserwowana w naszym życiu. Np. jeśli ktoś wyskakuje z nieruchomej łódki w stronę brzegu, to zauważa, że potem łódka zaczęła poruszać się w przeciwnym kierunku. Inny przykład: jeśli ktoś strzela z broni palnej, to z pewnością odczuł jak np. strzelba "uderza" go po wystrzale. Zjawisko odrzutu jest szeroko wykorzystywane np. w samolotach odrzutowych lub raketach.

Źródło: <http://www.superfizyka.za.pl>