


Temat: Pierwsza zasada dynamiki Newtona. Bezwładność ciał.

Przypomnienie wiadomości dotyczących siły

1. Siła jest wielkością wektorową (ma kierunek, zwrot, wartość i punkt przyłożenia)
2. Siłę można przesuwac tylko wzdłuż kierunku jej działania
3. Siłę można przedstawić w postaci graficznej 
4. Dodawanie wektorów sił – wyznaczanie wypadkowej - nazywamy składaniem sił – siły dodajemy jak wektory, nie jak liczby
5. Wypadkowa – siła, która zastępuje działanie kilku innych sił powodując taki sam skutek działania.
6. Siły zastępowane przez wypadkową nazywamy siłami składowymi.
7. Równoważąca – siła o takim samym kierunku, wartości, punkcie przyłożenia co wypadkowa ale o przeciwnym zwrocie.

Dwie siły równoważą się gdy mają taki sam kierunek, takie same wartości, ten sam punkt przyłożenia lecz przeciwne zwroty. **Ich wypadkowa jest równa zero**

Jeżeli działające na ciało siły równoważą się to ciało pozostaje w stanie równowagi.
(nie zmienia stanu w jakim się znajduje)

Kilka sił działających na ciało **równoważy się** jeśli **ich wypadkowa jest równa zero**.

Siły oporu ośrodka (powietrza, wody lub innej cieczy) oraz siły tarcia pomiędzy ciałem a podłożem są siłami przeciwdziałającymi ruchowi ciał. Ich wektory mają zawsze zwrot przeciwny do zwrotu wektora prędkości i powodują zmniejszanie się szybkości ciała.

Doświadczenie : Na stole układamy drewniany klocek i przy pomocy siłomierzy działamy na niego dwiema siłami o takich samych wartościach i kierunkach ale przeciwnych zwrotach. Obserwujemy co się dzieje z ciałem. Co wiadomo o siłach?

Działające na ciało siły równoważą się – ciało pozostaje w spoczynku.

Doświadczenie: Z równi pochyłej w kształcie rynienki puszczamy stalową kulkę na różnego rodzaju powierzchni. Obserwujemy jak duże odległości przebywa kulka na tych powierzchniach.

Wniosek : Im bardziej chropowata jest powierzchnia tym szybciej zatrzymuje się na niej kulka. Oznacza to, że gdyby powierzchnia była idealnie gładka (nie działa siła tarcia i żadna inna pozioma siła na ciało) ciało poruszałoby się w nieskończoność z prędkością jaką uzyskało przy opuszczeniu równi.

Doświadczenie myślowe

- a) w jaki sposób poruszają się przedmioty w przestrzeni kosmicznej (brak oporów powietrza i grawitacji)
- b) po parkingu porusza się w linii prostej samochód z szybkością 3km/h, kierowcy zawiązano oczy, w tej samej chwili dwie osoby zaczynają pchać samochód siłami o tych samych kierunkach i wartościach ale przeciwnych zwrotach. Czy siedzący w samochodzie kierowca zauważy (poczucie) ich działanie? W jaki sposób porusza się samochód? Co wiadomo o siłach działających na ten samochód?

Pierwsza zasada dynamiki Newtona:

Jeżeli na ciało nie działają żadne siły lub działające na nie siły równoważą się ($F_w = 0$) ciało pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym.

Jeżeli na ciało nie działają żadne siły lub działające siły równoważą się ciało nie zmienia swojej prędkości.

Zjawisko zachowywania prędkości (stanu) przez ciało nazywamy **bezwładnością ciała**.

Bezwładność ciała zależy od ich masy. Im większą masę ma ciało tym większa jest jego bezwładność

– ciało lepiej zachowuje stan w którym się znajduje.

(Ciało o dużej masie trudno wprowadzić w ruch – dobrze zachowuje stan spoczynku i trudno zatrzymać – dobrze zachowuje stan ruchu)

Doświadczenia potwierdzające bezwładność

- a) moneta na pasku papieru
- b) wieża z pudełek od zapalek
- c) hamowanie i ruszanie samochodu

Zastosowania bezwładności ciał

- nabijanie młotka na trzonek
- trzepanie dywanów
- strząsanie termometru rtęciowego
- otwieranie słoików z kompotem
- rąbanie grubych gałęzi „do góry nogami”
- działanie pasów bezpieczeństwa w samochodach