

I zasada dynamiki Newtona:

Dynamika to dział fizyki zajmujący się opisem ruchu ciał z uwzględnieniem sił na nie działających.

Jeżeli na ciało nie działają żadne siły, bądź siły działające równoważą się, to ciało pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym.

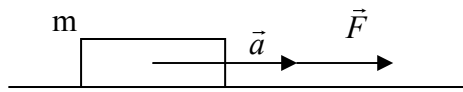
Układy fizyczne w których spełniona jest I zasada dynamiki nazywamy układami **inercjalnymi** – bezwładnościowymi (np. stół, klasa, blok). Układy fizyczne w których nie jest spełniona I zasada dynamiki nazywamy układami **nie inercjalnymi** (np. wszystkie układy poruszające się ruchami zmiennymi).

Cechą ciał fizycznych jest ich **bezwładność** (inercja), czyli „chęć” do zachowania stanu ruchu. Miarą bezwładności ciał jest ich masa (im większa masa tym większa bezwładność, czyli chęć zachowania stanu ruchu).

II zasada dynamiki Newtona:

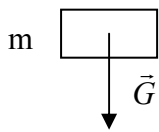
Jeżeli na ciało zadziała niezrównoważona stała siła to wymusi ona na tym ciele ruch jednostajnie zmienny z przyspieszeniem bądź opóźnieniem wprost proporcjonalnym do działającej siły, a odwrotnie proporcjonalnym do masy ciała.

Jeżeli siła działa zgodnie z kierunkiem ruchu to mamy do czynienia z ruchem jednostajnie przyspieszonym, a jeżeli przeciwnie do kierunku ruchu z ruchem jednostajnie opóźnionym.



$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \Rightarrow \vec{F} = \vec{a} \cdot m \text{ jednostki: } \frac{m}{s^2} \cdot kg = [N] \text{ Newton}$$

Przyspieszenie jest to wielkość wektorowa o zwrocie i kierunku działającej siły. Jednostka siły jest 1N, jest to siła, która ciału o masie 1 kg nadaje przyspieszenie $1m/s^2$.



Na każde ciało umieszczone w pobliżu Ziemi działa siła przyciągania grawitacyjnego, która będzie powodować ruch jednostajnie przyspieszony ciał w kierunku Ziemi z przyspieszeniem $9,81 m/s^2$.

$$G = m \cdot g$$

$$a = g = 9,81 \frac{m}{s^2} \approx 10 \frac{m}{s^2}$$

Przykład

Jaką siłą należy podzielać na ciało o masie 2kg aby poruszało się z przyspieszeniem $4m/s^2$?

Dane:

$$a = 4m/s^2$$

$$m = 2kg$$

Szukane:

$$F = ?$$

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow F = m \cdot a = 2kg \cdot 4m/s^2 = 8N$$

Odp: Należy podzielać siłą 8N.

III zasada dynamiki Newtona (akcji i reakcji):

Jeżeli ciało A działa na ciało B z pewną siłą to ciało B działa na ciało A z siłą o tej samej wartości i kierunku lecz o przeciwnym zwrocie.

$$F_{A \rightarrow B} = F_{B \rightarrow A} \wedge \vec{F}_{A \rightarrow B} = -\vec{F}_{B \rightarrow A}$$

