**TEMAT 1.: Druga zasada dynamiki.**

### Po co ta druga zasada dynamiki?

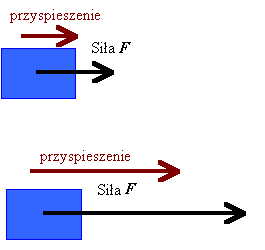
Druga zasada jest teoretycznie **sposobem na przewidywanie przyszłości**:

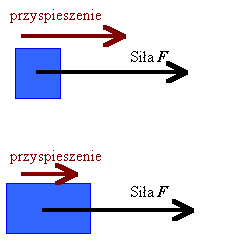
|  |
| --- |
| * mając informację o siłach działających na ciało, możemy wyliczyć przyspieszenie tego ciała * znając przyspieszenie, możemy wyliczyć prędkość chwilową tego ciała * mając prędkość, możemy wyliczyć przyszłe położenie ciała * a mając nowe położenie ciała, możemy ustalić nowe siły nań działające (kółko się zamyka) |

II zasada dynamiki Newtona mówi nam o efekcie działania siły na swobodne ciało.

Siła nadaje ciału przyspieszenie, czyli zmienia prędkość ciała.

- im większa jest siła, tym większą zmianę prędkości (przyspieszenie) może wywołać w tym samym czasie.

   
Dodatkowo II zasada dynamiki określa jak możliwość uzyskania przyspieszenia przez ciało zależy od masy:  
-  im większa jest masa ciała, tym proporcjonalnie większej siły potrzeba, aby wywołać to samo przyspieszenie.



Treść drugiej zasady dynamiki brzmi:

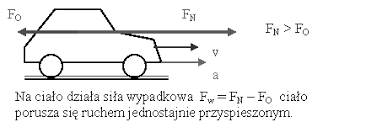
**Przyspieszenie jakie nadaje niezrównoważona siła *F* ciału o masie *m* jest wprost proporcjonalne do tej siły, a odwrotnie proporcjonalne do masy ciała.**

http://www.fizykon.org/wzory/a_f_m.gif

Ponieważ zarówno przyspieszenie jak i prędkość są wielkościami **wektorowymi**, to precyzyjniej byłoby przedstawić II zasadę dynamiki w postaci wzoru ze strzałkami nad symbolem siły i symbolem przyspieszenia.

http://www.fizykon.org/wzory/awek_f_m.gif

Ta postać wzoru na II zasadę dynamiki mówi nam, nie tylko o samej wartości przyspieszenia, ale też o kierunku i zwrocie:  
**Kierunek i zwrot wektora przyspieszenia jest taki sam jak kierunek i zwrot wektora siły.**

****

Druga zasada dynamiki pozwala nam zdefiniować jednostkę siły.

1 N (niuton) – 1 niuton jest wartością siły, która ciału o masie 1 kg nadaje przyspieszenie 1m/s 2 .

**F = m∙a**

**1N=1kg⋅1**

**Przyład 1:**

Na kotka o masie 0,5kg działa siła o wartości 2N przez 5s. Jaki uzyska przyrost prędkości?

Dane: Szukane:

t= 5s a = ?

m = 0,5kg v = ?

F= 2N

zadanie 2.3 na kotka o masie 0.5kg działa siła o wartości 2N przez 5s. Jaki uzyska przyrost prędkości.

a = v = 4 m/s2∙5s

a = 4 m/s2  v = 20

**II sposób:**

**zadanie 2.3 na kotka o masie 0.5kg działa siła o wartości 2N przez 5s. Jaki uzyska przyrost prędkości.**  =

V =

**Przykład 2:**

Pod wpływem siły o wartości 6000 N pojazd porusza się z przyspieszeniem 2. Jaka siła

musiałaby działać na ten pojazd, żeby poruszał się on z przyspieszeniem 2,5 ?

Ze wzoru a = => m = ;

obliczamy masę pojazdu:

m =

m = 3000 kg

Następnie obliczamy siłę potrzebną do nadania przyspieszenia 2,5:

F2 =m ∙ a2

F2 = 3000 kg ∙ 2,5

F2 = 7500 N

Przyspieszenie jest wprost proporcjonalne do działającej siły. Skoro wzrasta = 1,25 razy, to siła także wzrośnie o tyle samo razy, czyli: 1,25 ∙ 6000 N = 7500 N.

Polecam:

# <https://youtu.be/XKNBR4s4o_c> - Druga zasada dynamiki Newtona, czyli jak zwiększyć siłę wypadkową?

# <https://youtu.be/vvp4XIMQDqY> - [Druga zasada dynamiki](https://www.youtube.com/watch?v=vvp4XIMQDqY). [Fizyka LO Turek](https://www.youtube.com/user/FizykaLOTurek)

**TEMAT 2. : Druga zasada dynamiki – rozwiązywanie zadań.**

Kontynuujemy zagadnienia zasad dynamiki.

Na początek polecam:

<https://youtu.be/p5OvRCyqjQ0>.

Próbujemy rozwiązać zadania:

ZADANIE 1.

Ciało o masie 5 kg, początkowo znajdujące się w spoczynku, pod wpływem pewnej siły uległo przemieszczeniu 100 m w czasie 10 s. Oblicz wartość siły działającej na to ciało. Siły tarcia pomijamy.

*Z drugiej zasady dynamiki Newtona wiemy, że jeżeli na ciało działa siła o stałej wartości, różnej od zera, to ciało to porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym . Aby więc obliczyć wartość przyspieszenia ciała skorzystamy w tym celu ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym:*

S= at 2 a =

a =

a = 2

F = m∙a

F = 5 kg∙ 2

F = 10 N

ZADANIE 2.

Siła działająca na ciało o masie m  = 30 kg w czasie 30 s spowodowała zmianę prędkości tego ciała od V1  = 20 m/s do V2  = 60 m/s. Oblicz wartość siły działającej na to ciało. Siły tarcia pomijamy.

F = m∙a

a = ; = v2 – v1

a = ; a =

F = 30 kg

F = 40 N

Spróbuj samodzielnie :

ZADANIE 3.

Ciężarówka waży 2000 kg i ruszając z postoju osiąga 54 w 15s. Jeśli założymy, że opór powietrza i tarcie opon hamują ciężarówkę z siłą 200 N. Jaka będzie średnia siła działania silnika ciężarówki w czasie jej ruszania.

Pamiętaj, że II zasada dynamiki mówi o sile wypadkowej, działającej na ciało.

Szukamy drugiej siły składowej.

*F*wypadkowa = *F*1 - *F*2

*F*1 = *F*wypadkowa +*F*2

Osoby chętne mogą odesłać rozwiązanie.