

## fizyka 7ab 11-15.05

### Temat: Składanie sił – zadania.

Dziś proponuję Wam zadania ze składania sił czyli dodawanie oraz odejmowanie, siła wypadkowa i siły równoważące się.

Przypominam, że **siła jest wielkością wektorową**, ma zwrot, wartość, kierunek i punkt przyłożenia.

**Siła wypadkowa** to siła, która zastępuje działanie kilku sił, przyłożonych do tego samego ciała.

**Siły równoważące się**, to takie, których wypadkowa wynosi 0. Jeśli siły działające na ciało się równoważą, to siła wypadkowa będąca ich sumą jest równa 0 N. Równoważyć mogą się tylko siły przyłożone do tego samego ciała.

Zagadnienia te omówiłam już w materiałach, które rozpoczynały dział: Siły w przyrodzie.

Dołączoną poniżej kartę pracy proszę uzupełnić i przygotować na najbliższą lekcję online, podczas której sprawdzimy zadania, wytłumaczę to, co jest niejasne, trudne przykłady bez \* wykonamy wspólnie.



**ARKUSZ OBLICZENIOWY**

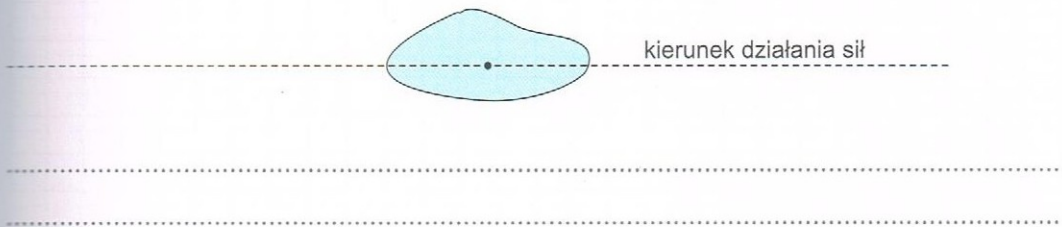
Narysuj opisane w zadaniach 1. i 2. siły. Oblicz wartość siły wypadkowej. Narysuj siłę wypadkową czerwonym kolorem.

**Zadanie 1**

Siła  $F_1 = 4\text{ N}$  zwrócona w prawo.  
 Siła  $F_2 = 5\text{ N}$  zwrócona w lewo.  
 Przyjmij, że 1 cm długości wektora odpowiada 1 N.

Wartość siły wypadkowej

$F_w = \dots\dots\dots$

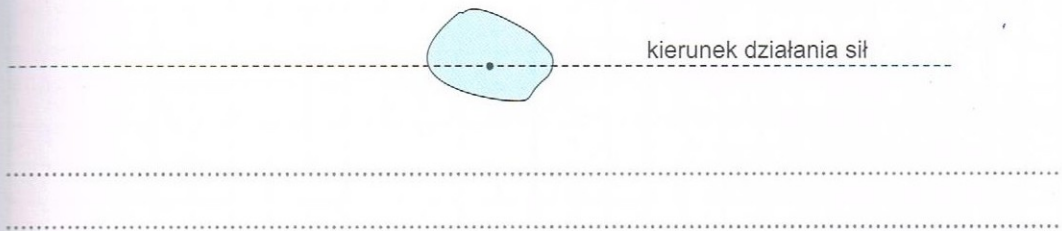


**Zadanie 2**

Siła  $F_1 = 20\text{ N}$  zwrócona w prawo.  
 Siła  $F_2 = 30\text{ N}$  zwrócona w lewo.  
 Siła  $F_3 = 40\text{ N}$  zwrócona w prawo.  
 Przyjmij, że 1 cm długości wektora odpowiada 10 N.

Wartość siły wypadkowej

$F_w = \dots\dots\dots$



**Zadanie 3**

Oblicz wartość i narysuj wektor siły wypadkowej



$F_1 = 3\text{ N}$

$F_2 = 5\text{ N}$

$F_w = \dots\dots\dots$



Zadanie 5 jest dla chętnych, na plusy,  
można odesłać do mnie, do 15.05

## **Temat: II zasada dynamiki Newtona**

II zasada dynamiki Newtona mówi nam o efekcie działania siły na swobodne ciało. Siła nadaje ciało przyspieszenie, czyli zmienia prędkość ciała.

### ***Druga zasada dynamiki Newtona***

*Jeśli siły działające na ciało nie równoważą się (czyli wypadkowa sił jest różna od zera), to ciało porusza się z przyspieszeniem wprost proporcjonalnym do siły wypadkowej, a odwrotnie proporcjonalnym do masy ciała.*

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_w}{m}$$

gdzie:  $\vec{a}$  – przyspieszenie ciała  
 $\vec{F}_w$  – wektor siły wypadkowej  
 $m$  – masa ciała, na które działa siła

Drugą zasadę dynamiki można zapisać inaczej:

$$\vec{F}_w = m \cdot \vec{a}$$

Z tego wzoru możemy wywnioskować jaka jest jednostka siły.

Jest ona iloczynem jednostki masy i jednostki przyspieszenia.

$$[F] = 1\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1\text{N} \quad \text{Jednostką siły jest Niuton.}$$

Proszę obejrzeć film: [www.youtube.com/watch?v=vvp4XIMQDqY](http://www.youtube.com/watch?v=vvp4XIMQDqY)

Źródła: Nowa Era, epodreczniki, WsiP, sildeplayer