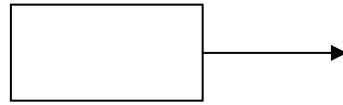


1. Na rysunkach przedstawione są siły działające na ciała.

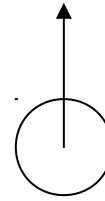
- Dorysuj siły równoważące do każdego rysunku.
- Podaj ich wartość, uwzględniając podane skale.
- Czym różnią się przedstawione wektory siły F_1 i siły F_2

A) F_1



1 cm – 10 N

B) F_2



1 cm – 5 N

2. Podczas gwałtownego hamowania autobusu, ciała pasażerów

Zjawisko to nazywa się

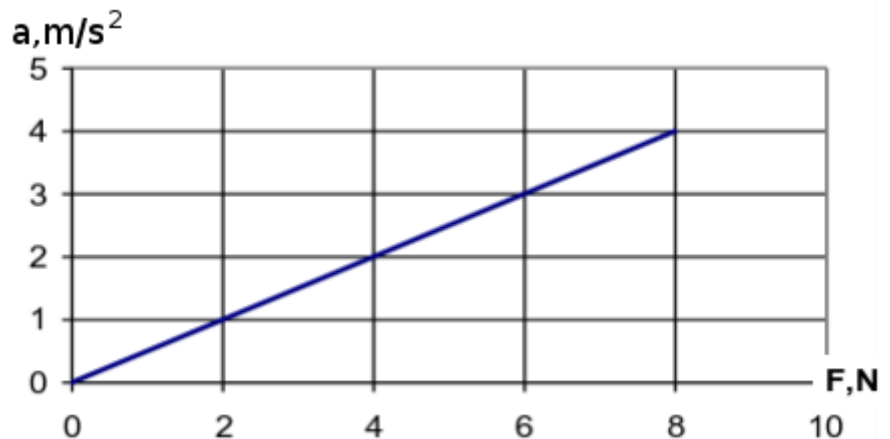
3. Uzupełnij zdanie:

Jeżeli na ciało działa stała siła, to ciało wykonuje ruch jednostajnie, a przyspieszenie ciała w tym ruchu jest

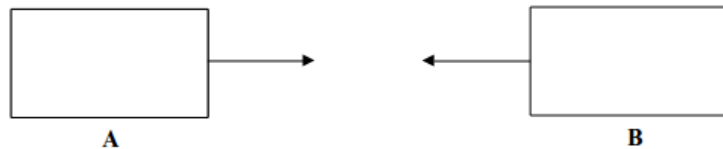
4. Uzupełnij równanie: $1\text{ N} = 1 \dots \cdot 1 \dots$

5. Wykres przedstawia zależność wartości przyspieszenia od wartości działającej siły.

- Określ z jakim przyspieszeniem poruszało się ciało pod działaniem siły $F = 4\text{ N}$.
- Oblicz masę ciała.
- Narysuj wykres zależności przyspieszenia od wartości działającej siły dla ciała o 2 razy większej masie.



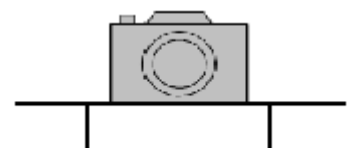
6. Uzupełnij zdania na podstawie rysunku.



Jeżeli ciało A działa na ciało B pewna siłą, to

ciało B siłą o kierunku, wartości, ale o zwrocie.

7. Do podanego rysunku dorysuj wektory sił, które przedstawiają III zasadę dynamiki



8. Prawdziwe jest zdanie:

- Ciężar i masa ciała mają zawsze takie same wartości.
- Wartość ciężaru zależy od miejsca, w którym ciało się znajduje i od jego masy
- Wartość ciężaru ciała jest zawsze taka sama, ale masa zależy od miejsca, w którym się ono znajduje.
- Nie ma żadnego związku między masą i ciężarem ciała.

9. Jeżeli prędkość samochodu o masie 1000 kg w każdej sekundzie maleje o 2 m/s , to siła wypadkowa działająca na niego ma wartość:
- A) 2000 N i jej wektor jest zwrócony przeciwnie do wektora prędkości samochodu
 - B) 2000 N i jej wektor jest zwrócony w tę samą stronę, co wektor prędkości samochodu
 - C) 500 N i jej wektor jest zwrócony przeciwnie do wektora prędkości samochodu
 - D) 500 N i jej wektor jest zwrócony w tę samą stronę, co wektor prędkości samochodu
10. Samochód rusza z miejsca i po upływie 15 s osiąga prędkość 15 m/s . Oblicz masę tego samochodu, jeżeli siła ciągu silnika tego samochodu wynosi 1400 N .
11. Na klocek działają w kierunku poziomym dwie siły: 2 N i 8 N . Oblicz, jakie może być największe i najmniejsze przyspieszenie klocka, wiedząc że jego masa wynosi 2 kg . Opory ruchu pomini.
12. Wózek o masie 1 kg , poruszający się po poziomym torze, zwiększył swoją prędkość z 9 km/h do 18 km/h w ciągu 4 s . Oblicz siłę wypadkową działającą na wózek.
13. Rakieta o masie 16 t podczas startu uzyskuje przyspieszenie 60 m/s^2 . Oblicz siłę ciągu rakiety. (pamiętaj o sile ciężkości)
14. Na wózek o masie $0,4\text{ kg}$ działa stała siła o wartości $1,2\text{ N}$. Oblicz drogę, jaką przejedzie wózek po upływie 3 s od chwili ruszenia.
15. Samochód o masie 1500 kg porusza się z prędkością 54 km/h . W pewnej chwili kierowca wyłączył silnik i samochód zatrzymał się po upływie 30 s . Oblicz średnią siłę oporów ruchu.
16. Drewniany klocek ciągniemy za pomocą siłomierza po poziomym stole, ruchem jednostajnym prostoliniowym. Siłomierz wskazuje siłę $2,5\text{ N}$. Określ kierunek, zwrot, i wartość siły tarcia klocka o stół. Przedstaw ją graficznie na rysunku. Oblicz współczynnik tarcia wiedząc, że masa klocka wynosi 500 g .
17. Drewniany klocek o masie 1000 g ciągniemy za pomocą siłomierza po poziomym stole, ruchem jednostajnym przyspieszonym z przyspieszeniem $0,5\text{ m/s}^2$. Siłomierz wskazuje siłę $2,5\text{ N}$. Oblicz siłę tarcia klocka o powierzchnię stołu. Oblicz współczynnik tarcia.
18. Siła $F = 10\text{ N}$ nadaje wózkowi o masie $m_1 = 20\text{ kg}$ pewne przyspieszenie. Jaka siła nada to samo przyspieszenie, jeśli na wózek położymy dodatkowo $m_2 = 10\text{ kg}$ ładunku?
19. Samochód o masie $m = 800\text{ kg}$ ruszył z miejsca i osiągnął w ciągu $t = 20\text{ s}$ prędkość $v = 20\text{ m/s}$. Oblicz działającą na niego siłę.
20. Wózek o masie $m = 2\text{ kg}$ poruszał się po torze płaskim bez tarcia z prędkością $v_0 = 4\text{ m/s}$. Po przyłożeniu siły hamującej zatrzymał się, przebywając odcinek $s = 8\text{ m}$. Jaka była wartość siły hamującej?
21. Skrzynia o masie $m = 100\text{ kg}$ pod wpływem siły F porusza się po torze poziomym z przyspieszeniem $a = 1\text{ m/s}^2$. Zakładając, że siła oporu wynosi $F_t = 800\text{ N}$, oblicz wartość siły F .
22. Oblicz siłę oporu powietrza dla piłki o masie $0,2\text{ kg}$ spadającej z przyspieszeniem $a = 8\text{ m/s}^2$. W tym celu narysuj piłkę wraz z działającymi na nią siłami, a następnie zapisz dla tego ruchu drugą zasadę dynamiki.
23. Pocisk o masie 20 g przy wystrzeleniu z lufy o długości 30 cm uzyskuje prędkość 600 m/s . Oblicz średnią siłę działania gazów na pocisk w lufie, zakładając że porusza się on w tym czasie ruchem jednostajnie przyspieszonym.

Zadanie 24

Ciało o masie 10 kg poruszało się w prawo ze stałą prędkością 4 m/s. Potem w czasie 3 s działała na nie siła 50 N również skierowania w prawo. Jaka prędkość osiągnęło to ciało?

Zadanie 25.

Wagon o masie 100 kg poruszał się ze stałą prędkością 2 m/s ciągnięty siłą 100 N. Na czas 4 s siłę zwiększono do 250 N. Jaka prędkość osiągnął wagon? Zakładamy, że opory ruchu są stałe.

Zadanie 26.

Elektrowóz o masie 120 t ruszył w wyniku działania siły wypadkowej 50 kN.

Jaką drogę przebył w czasie pierwszych 10 s ruchu, jeśli w tym czasie działająca siła wypadkowa nie uległa zmianie.

Zadanie 27.

Samolot o masie 100 t rozpędza się na pasie startowym. Działa na niego siła wypadkowa 120 kN. Samolot oderwie się od ziemi, gdy jego prędkość przekroczy 72 m/s. Oblicz, jak długi musi być pas startowy.

Zadanie 28.

Na wykresie zależności prędkości od czasu, zamieszczonym obok, zilustrowano ruch trzech ciał o różnych masach. Oblicz wartość siły działającej na każde z tych ciał.

