

Może się także zdarzyć, że **ciało porusza się w przeciwną stronę** niż wskazuje strzałka osi. Wówczas współrzędna położenia będzie się zmniejszać. Może ona nawet przyjmować wartości ujemne – przecież zero na osi liczbowej wybieramy umownie.

Wykresem zależności położenia od czasu w ruchu jednostajnym jest linia prosta. Niekoniecznie przechodzi ona przez początek układu współrzędnych.

Zwróćmy uwagę, że linia prosta, będąca wykresem w układzie współrzędnych, nie ma nic wspólnego z linią prostą w rzeczywistym świecie, czyli z prostoliniowym torem ruchu ciała.

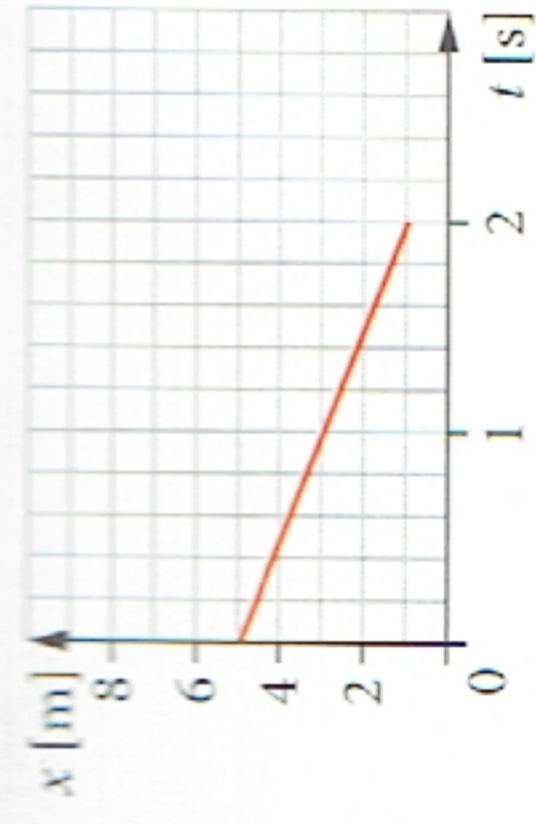
■ Gdy na ciało nie działa siła wypadkowa

Wykonamy teraz proste doświadczenie.

Doświadczenie 3.

Obserwacja ruchu ciała, na które nie działa siła wypadkowa

1. Na gładkim stole, a jeszcze lepiej – na położonej poziomo szybko położ mocno zamrożoną kostkę lodu.
2. Popchnij ją i obserwuj jej ruch. Zwróć uwagę zarówno na wartość prędkości, jak i na jej kierunek.
Co zauważasz?

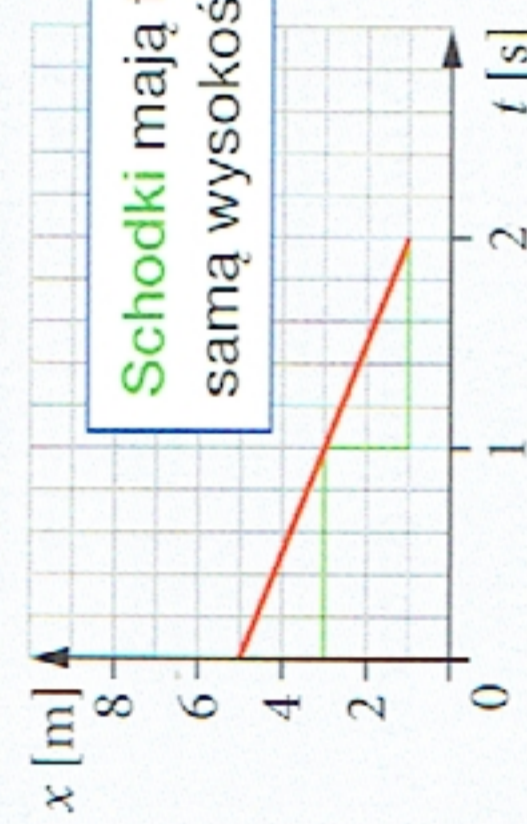
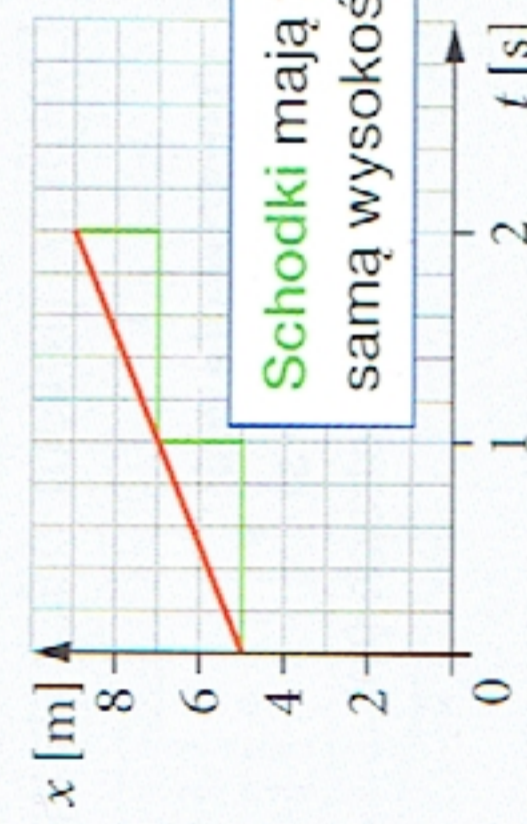


▲ Wykres zależności $x(t)$ dla ciała poruszającego się w przeciwną stronę niż wskazuje strzałka osi

■ Dlaczego wykresem $x(t)$ dla ruchu jednostajnego jest linia prosta

Popatrzmy jeszcze raz na ostatnie dwa wykresy zależności $x(t)$. Dorysowaliśmy na nich schodki, pozwalające łatwiej odczytać, o ile metrów zmieniło się położenie ciała w każdej sekundzie.

W ruchu jednostajnym w każdej sekundzie ciało przebywa taką samą drogę, a zatem również jego położenie zmienia się o tyle samo. Dlatego schodki są równej wysokości, a punkty wykresu układają się na jednej prostej. Wysokość schodka to zmiana położenia ciała w ciągu jednej sekundy. Zatem **im większa prędkość**, tym wyższe schodki, a więc – **tym bardziej stromy wykres**.



■ Pierwsza zasada dynamiki

Pojęcie ruchu jednostajnego nie pojawiło się tylko po to, aby móc w określonej sytuacji powiedzieć: „O, ten ruch jest jednostajny!”. Jak wszystkie pojęcia w fizyce służy ono do zadawania pytań dotyczących natury zjawisk i udzielania na nie odpowiedzi. W tym przypadku pytanie brzmi:

Jak zachowuje się ciało, jeśli działająca na nie siła wypadkowa jest równa zero?

Odpowiedź jest zaś następująca:

Jeśli to ciało spoczywało, nadal będzie spoczywać, a jeśli się poruszało, to nadal będzie się poruszać bez zmiany wartości i kierunku prędkości.

Ta odpowiedź jest treścią **pierwszej zasady dynamiki**, sformułowanej przez Newtona.

Jeśli na ciało nie działa siła albo działające siły się równoważą, to ciało pozostaje w stanie spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym po linii prostej.

Cechę ciała powodującą, że trudno zmienić jego prędkość, nazywamy bezwładnością. Dlatego pierwszą zasadę dynamiki nazywamy także **zasadą bezwładności**.

Co się dzieje z ciałem, gdy siła wypadkowa jest równa zero

Jeśli ciało spoczywało, nadal będzie spoczywać.



Jeśli ciało się poruszało, nadal będzie się poruszać, nie zmieniając prędkości.



W doświadczeniu z poprzedniej strony siły działające w kierunku pionowym (siła ciężkości \vec{F}_g i siła reakcji podłoża \vec{F}_r) równoważyły się, więc możemy je dalej pominąć. Natomiast jeśli chodzi o siły działające w kierunku poziomym, sytuacja się zmieniła.

- ▶ Najpierw nie działała żadna siła i kostka spoczywała.
- ▶ Przez chwilę podziałaliśmy siłą \vec{F} , co spowodowało wprawienie kostki w ruch.
- ▶ Gdy siła \vec{F} przestała działać, kostka nadal się poruszała ruchem jednostajnym prostoliniowym.

