



## 5. Opis ruchu prostoliniowego

### Cele lekcji

- Przypomnisz sobie pojęcia pozwalające opisywać ruch ciał.
- Poznasz nowe pojęcia: wektor przemieszczenia.
- Nauczysz się odróżniać prędkość średnią od prędkości chwilowej.

### ■ Względność ruchu i układ odniesienia

Wyobraź sobie, że siedzisz bez ruchu w samochodzie pędzącym z dużą prędkością. Czy można powiedzieć, że się poruszasz? To zależy. Aby opisywać ruch, musimy najpierw się umówić, **względem** jakiego ciała go rozpatrujemy. Osoba siedząca w samochodzie nie porusza się względem pojazdu, ale porusza się względem drzew, budynków. Innymi słowy, przyjmujemy pojazd lub np. budynek przy drodze za **układ odniesienia** i względem niego określamy stan ruchu lub spoczynku. Zatem określenie, czy dane ciało jest w ruchu czy w spoczynku, zależy od wyboru układu odniesienia.

**Ruch jest względny**, to znaczy, że jego opis zależy od wyboru układu odniesienia.

Gdy już wybierzemy układ odniesienia, możemy względem niego określać **położenie** ciała. Jeśli położenie się zmienia, powiemy, że ciało się porusza.

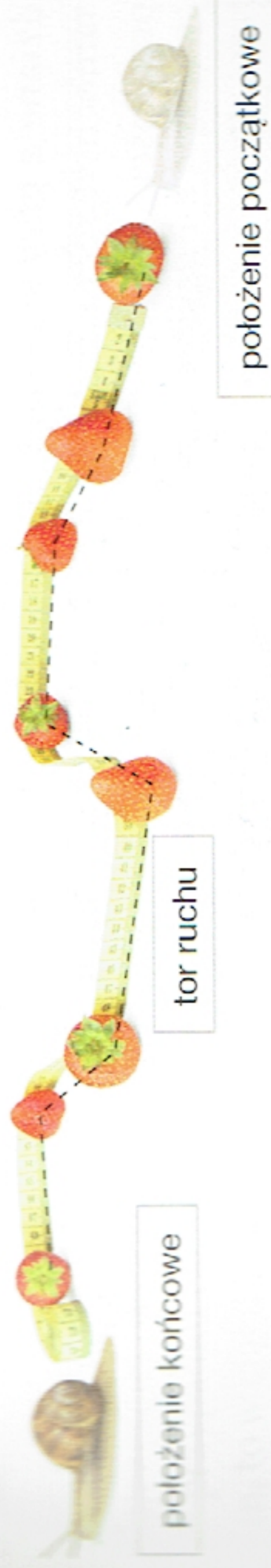
Jak wiesz ze szkoły podstawowej, linia zakreślana przez poruszające się ciało to **tor ruchu**. Długość tego toru pomiędzy określonymi punktami to **droga**, oznaczana  $s$ . Zauważ, że droga to wielkość wyrażona w jednostkach długości, np. metrach. Mierzymy ją wzdłuż toru, czyli nie zawsze w linii prostej.



▲ Ruch pasażera względem pojazdu jest czym innym niż ruch względem jezdni

### A to ciekawe

To zdjęcie zostało wykonane w układzie odniesienia motocyklisty. W tym układzie kierownica motocykla jest nieruchoma, a porusza się jej otoczenie. Dlatego na zdjęciu kierownica jest wyraźna, a tło rozmyte. Gdyby zdjęcie tego motocykla wykonano za pomocą aparatu ustawionego nieruchomo na poboczu (w układzie odniesienia związanym z drogą), tło byłoby wyraźne, a pojazd rozmyty.



▲ Przerwana linia to tor ruchu ślimaka. Przebytą drogę mierzymy np. za pomocą miarki krawieckiej

W tym rozdziale będziemy się zajmować tylko ruchem wzdłuż linii prostej, czyli **ruchem prostoliniowym**.

### ■ Wektor przemieszczenia

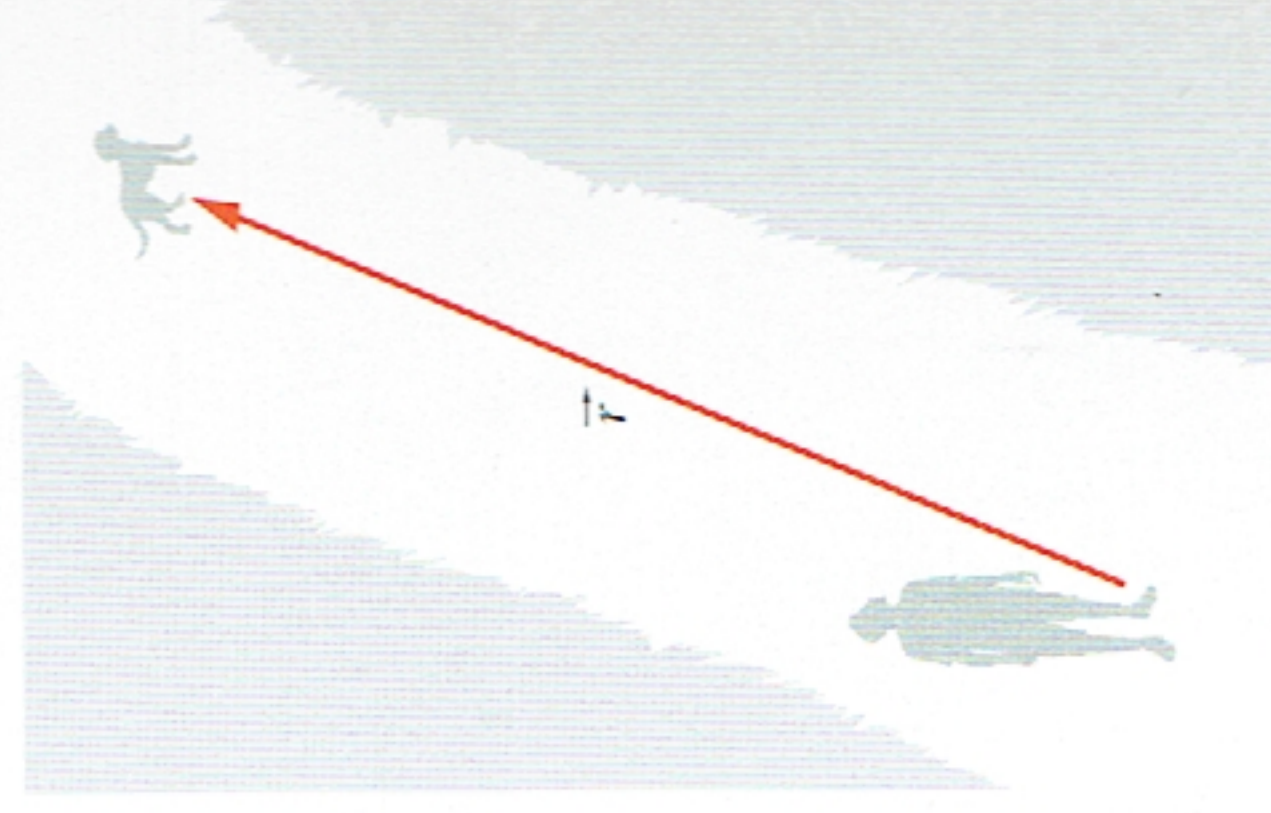
Zanim zdefiniujemy kolejną wielkość fizyczną opisującą ruch, przeanalizujemy opis sytuacji z życia.

Gdyby właścicielowi pieska, zaniepokojonemu oddaniem się czworonoga na spacerze, powiedzieć: „Pana piesek przebiegł drogę 200 metrów”, nie byłaby to wielka pomoc. Przede wszystkim nie wiadomo, w którą stronę skierował się zwierzak. Nie mamy też pewności, czy przez cały czas tylko się oddalał. Być może przebiegł 110 m, po czym zawrócił i zostało mu zaledwie 20 m, aby znaleźć się znów przy panu?

Znacznie bardziej pożyteczna będzie informacja: „Pana piesek jest 80 metrów na północny wschód od tego miejsca”. W takim przypadku mówimy, że określiliśmy **przemieszczenie**. Zauważ, że podajemy nie tylko wartość (80 m), lecz także kierunek i zwrot (na północny wschód), a zatem przemieszczenie jest **wielkością wektorową**.

Wektor przemieszczenia prowadzi od początkowego do końcowego położenia ciała.

**Uwaga.** Wektor przemieszczenia **nie informuje** nas, ani po jakim torze ciało się poruszało, ani jaką przebyło drogę. Pozwala tylko porównać wcześniejsze i późniejsze położenie ciała.



▲ Czerwona strzałka na rysunku to wektor przemieszczenia pieska