

Wektor przyspieszenia w ruchu prostoliniowym

Przyspieszenie, podobnie jak prędkość, jest **wielkością wektorową**. W ruchu prostoliniowym jego wektorowy charakter jest łatwy do opisu.

W ruchu prostoliniowym **kierunek wektora przyspieszenia** zgadza się z kierunkiem prostej, po której porusza się ciało.

Jeśli prędkość rośnie, wektor przyspieszenia zwrócony jest w stronę, w którą ciało się porusza (rys. A). Jeśli prędkość się zmniejsza, wektor przyspieszenia zwrócony jest w przeciwną stronę (rys. B).



Przykład 2

Wyznaczanie przyspieszenia dla hamującego ciała

Motocyklista zmniejszył prędkość pojazdu z $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ do $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ w czasie 40 s. Jego przyspieszenie było stałe. Oblicz wartość przyspieszenia. Sporządź wykresy zależności prędkości od czasu oraz przyspieszenia od czasu.

Dane:

$$v_p = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad v_k = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad t = 40 \text{ s}$$

Szukane:

$$a = ?$$

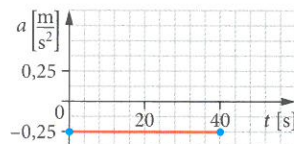
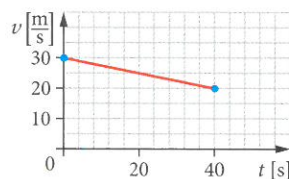
Rozwiązanie: Korzystamy ze wzoru na przyspieszenie: $a = \frac{v_k - v_p}{t}$. Podstawiamy dane liczbowe i otrzymujemy:

$$a = \frac{20 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{40 \text{ s}} = \frac{-10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{40 \text{ s}} = -0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Uwaga. Ponieważ prędkość końcowa jest mniejsza od początkowej, przyspieszenie jest ujemne. Oznacza to, że wektor przyspieszenia jest skierowany przeciwnie do kierunku ruchu ciała.

Wykresy $v(t)$ i $a(t)$ tworzymy jak w przykładzie 1. Zaznaczamy na rysunku dane i prowadzimy linię prostą.

Odpowiedź: Przyspieszenie hamującego motocyklisty ma wartość $0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



Porównajmy przebieg wykresów w przykładach 1. i 2. Oba te przykłady ilustrują ruch jednostajnie zmienny. Jednak w przykładzie 1. **prędkość rosła** (przyspieszanie ciała), więc **wykres wznosi się coraz wyżej**, natomiast w przykładzie 2. **prędkość się zmniejszała** (hamowanie ciała), więc **wykres opada**.