

- **Układem odniesienia** nazywamy ciało lub układ ciał, względem którego określamy położenie innego ciała.
- **Ruchem** nazywamy zmianę położenia ciała w czasie względem wybranego układu odniesienia.
- **Względność ruchu** polega na tym, że ciało w tym samym czasie może być w spoczynku lub w ruchu w zależności od wyboru układu odniesienia.

Ruchy prostoliniowe		
Ruch jednostajny	Ruch jednostajnie przyspieszony	Ruch jednostajnie opóźniony
Ruchem jednostajnym prostoliniowym nazywamy taki ruch, którego torem jest linia prosta i w którym ciało w jednakowych odstępach czasu przebywa jednakowe odcinki drogi. Prędkość jest stała.	Ruch, w którym w jednakowych odstępach czasu zachodzą jednakowe przyrosty prędkości, nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym. Przyspieszenie ma wartość stałą i większą od zera.	Ruch, w którym w jednakowych odstępach czasu prędkość ciała zmniejsza się o taką samą wartość, nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym. Przyspieszenie ma wartość stałą i mniejszą od zera.
$v = \frac{s}{t}$ $v, m/s$ - prędkość s, m - droga t, s - czas	Wartość przyspieszenia obliczamy $a = \frac{\Delta v}{t}$ $\Delta v = v_k - v_p$ $v_k > v_p \rightarrow a > 0$ v_p – prędkość początkowa v_k – prędkość końcowa Prędkość: $v = a \cdot t$ Droga: $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $a, m/s^2$ - przyspieszenie $v, m/s$ - prędkość s, m - droga t, s - czas	Wartość przyspieszenia obliczamy $a = \frac{\Delta v}{t}$ $\Delta v = v_k - v_p$ $v_k < v_p \rightarrow a < 0$ v_p – prędkość początkowa v_k – prędkość końcowa t, s - czas
v_{sr} – prędkość średnia $\text{prędkość średnia} = \frac{\text{całkowita droga}}{\text{całkowity czas}}$		
Prędkość i przyspieszenie są wielkościami wektorowymi. Prędkość jest względna, to znaczy musimy ustalić, względem jakiego ciała ją rozpatrujemy.		

Zadanie 1

Oblicz drogę jaką przebędzie ciało poruszające się z prędkością 20 km/h w czasie 3 godzin.

Zadanie 2

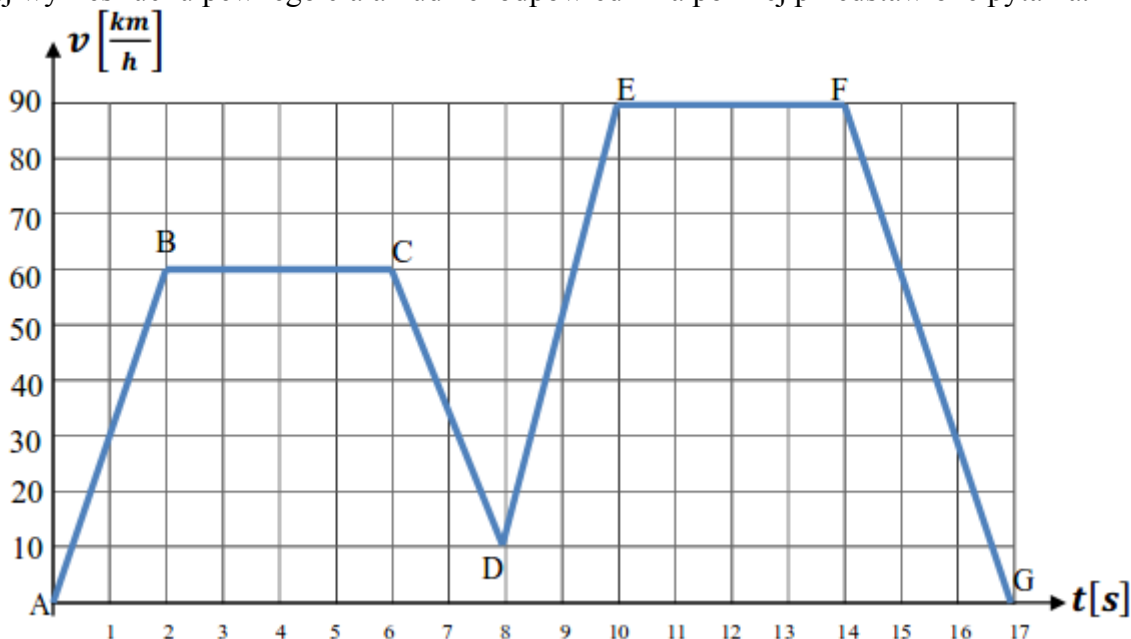
Rowerzysta przejechał pierwsze 5 km ze średnią prędkością 20 km/h a następnie 12 km ze średnią prędkością 16 km/h. Z jaką średnią prędkością jechał rowerzysta na całej trasie i w jakim czasie ją przebył?

Zadanie 3

Z jakim przyspieszeniem porusza się rowerzysta, jeżeli w ciągu 10 minut przebywa drogę równą 0,5 km?

Zadanie 4

Przeanalizuj wykres ruchu pewnego ciała i udziel odpowiedzi na poniżej przedstawione pytania.



a) jakim ruchem poruszało się ciało na odcinkach:

AB –

BC –

CD –

DE –

EF –

FG –

b) Jaką maksymalną prędkość osiągnęło ciało? Podaj ją w m/s.

c) Jaką drogę przebyło ciało do 6 sekundy ruchu?

Zadanie 5

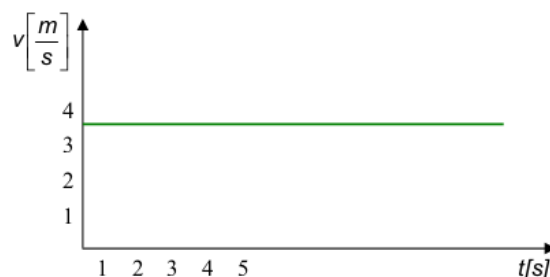
Samochód ciężarowy jechał ze stałą prędkością 54 km/h. W chwili gdy mijał stojący na sąsiednim pasie ruchu samochód osobowy, ten ruszył za samochodem ciężarowym ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem 4 m/s².

a) Po jakim czasie samochód osobowy dogoni samochód ciężarowy?

b) Jaką drogę przejechał samochód osobowy ?

c) Z jaką prędkością poruszał się samochód osobowy w chwili, gdy mijał samochód ciężarowy?

6. Na wykresie została przedstawiona zależność prędkości od czasu. Odczytaj z wykresu prędkość ciała i oblicz drogę, jaką przebędzie to ciało w czasie 5 sekund. Wynik przedstaw w metrach, decymetrach, centymetrach i milimetrach.



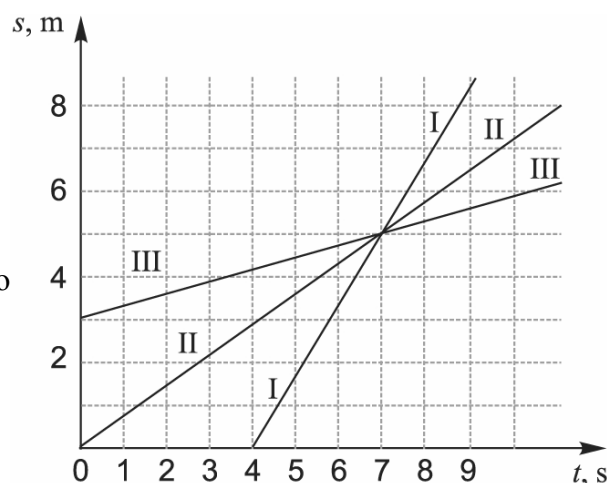
7. Odległość Ziemi od Słońca wynosi ok. $1,5 \cdot 10^8$ km. Prędkość światła w próżni wynosi $3 \cdot 10^8$ m/s. Oblicz ile czasu potrzebuje światło aby dotrzeć ze Słońca na Ziemię.

8. Na leśnej polanie zorganizowano zawody, kto szybciej przebędzie dystans 100 m. Stanęli do nich zawodnicy, których dane umieszczono w tabeli. Korzystając z tej tabeli, ustal, w jakiej kolejności zawodnicy pojawiali się na mecie. Jak długo, począwszy od momentu startu do chwili dotarcia ostatniego zawodnika na metę, trwały zawody?

Zwierzę	Prędkość $\frac{m}{s}$
Ślimak	0,002
Żółw	0,125
Koń	20
Zając	18
Jaskółka	30

9. Na podstawie wykresu przedstawionego obok możemy stwierdzić, że:

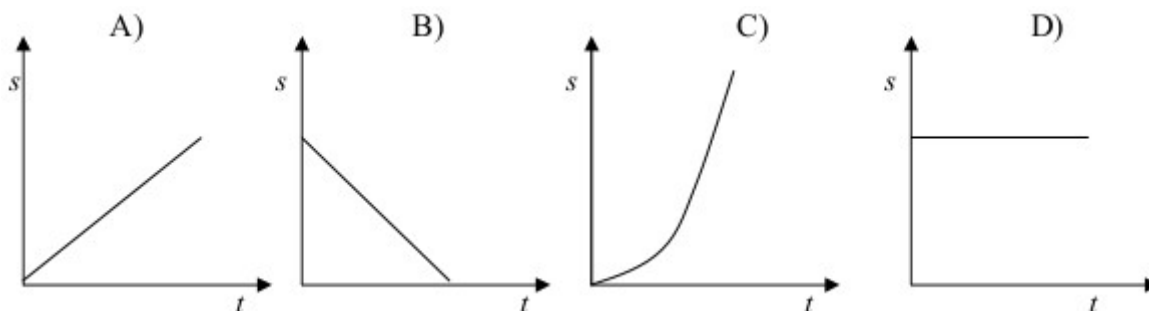
- ciało I zaczęło poruszać się o 4 s później niż ciało II;
- ruch ciała II od momentu startu do chwili spotkania trwał 5 s;
- ciało III od momentu startu do chwili spotkania przebyło 1 m;
- ciało III od momentu startu do chwili spotkania pokonało najdłuższą drogę.



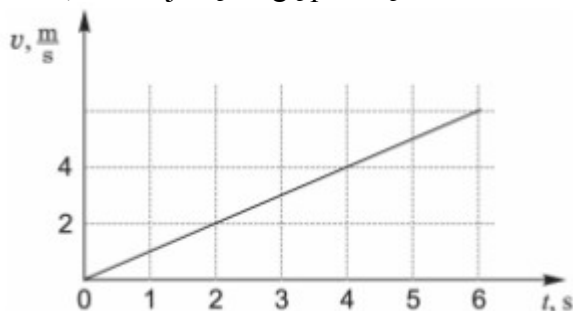
10. Po przeciwnych pasach ruchu jadą dwa samochody z prędkością 40 km/h każdy. Jaka była prędkość jednego samochodu względem drugiego?

11. Kierowca samochodu jadącego z prędkością 12 m/s nacisnął pedał gazu tak, że przyspieszenie samochodu wynosiło 5 m/s^2 . Po jakim czasie prędkość samochodu wynosiła 20 m/s?

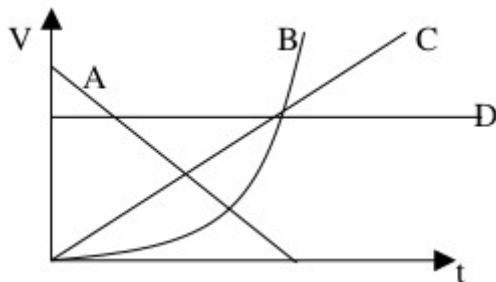
12. Który z poniższych wykresów przedstawia zależność drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego.



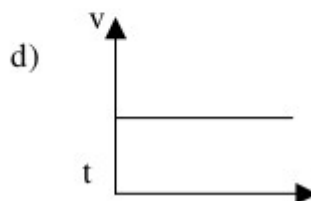
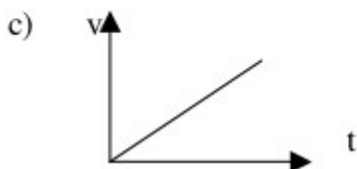
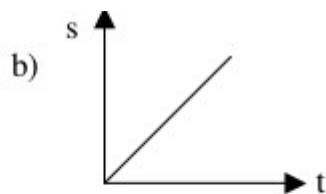
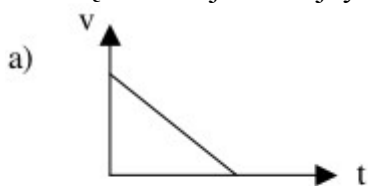
13. Korzystając z poniższego wykresu, oblicz jaką drogę przebędzie ciało w czasie 4 s ruchu?



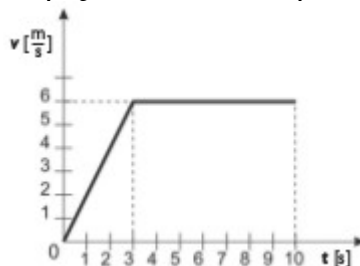
14. Która linia na wykresie dotyczy ruchu jednostajnie opóźnionego?



15. Który wykres przedstawia zależność prędkości od czasu dla spadochroniarza, który po otwarciu spadochronu porusza się ruchem jednostajnym?



16. Rysunek przedstawia wykres zależności prędkości od czasu poruszającego się ciała.



- Oblicz przyspieszenie ciała, gdy poruszało się ono ruchem jednostajnie przyspieszonym.
- Oblicz drogę, jaką przebyło ciało w czasie pierwszych trzech sekund ruchu.
- Oblicz całkowitą drogę, jaką ciało przebyło w czasie 10 sekund ruchu.

17. Samochód poruszał się z prędkością 10 m/s. Ile czasu rozpędzał się samochód, jeżeli poruszając się z przyspieszeniem 3 m/s^2 , zwiększył swoją prędkość z 10 m/s do 16 m/s?