

Autor; Lidia Piotrowska

SCENARIUSZ LEKCJI

WSTĘP:

Realizowany program dopuszczony jest do użytku szkolnego wpisany do wykazu **DKW-4014-201/99**, którego autorami są Jerzy Ginter, Karol Hercman, Ewa Kurek, Włodzimierz Natorf. Wyd. WSiP, Warszawa 1999.

Temat ten realizowany jest w klasie pierwszej gimnazjum i znajduje się wg podręcznika w dziale:
Mechanika ruchów prostoliniowych.

TEMAT		ZADANIA DYDAKTYCZNE	Osiągnięcia ucznia	
			Uczeń wie	Uczeń umie
poprzedni	OBSERWACJA I OPIS RUCHU. WZGLĘDNOŚĆ RUCHU.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie ruchu 2. Elementy ruchu 3. Układ odniesienia 4. Klasyfikacja ruchów ze względu na kształt 	<ul style="list-style-type: none"> - Co to jest ruch - Jakie są elementy ruchu - Co to jest tor ruchu - Na czym polega względność ruchu - Jaka jest różnica między drogą, a przemieszczeniem - Jak odróżnić ruch prostoliniowy od krzywoliniowego - Jakie są przykłady względności ruchu we Wszechświecie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zademonstrować ruch względem obranego układu odniesienia ▪ Opisać dany ruch w wybranym układzie współrzędnych
obecny	RUCH JEDNOSTAJNY PROSTOLINIOWY	<ol style="list-style-type: none"> 1. Droga i prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym 2. Wykres zależności $s=f(t)$ i $v=f(t)$ dla tego ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> - Co to jest ruch jednostajny prostoliniowy - Że prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym ma wartość stałą i można ją obliczyć ze wzoru: $v = \frac{s}{t} \left[\frac{m}{s} \right]$ - że prędkość jest wielkością wektorową - jakie są jednostki drogi, czasu i prędkości w Układzie SI - jaka jest różnica między drogą, a przemieszczeniem oraz prędkością, a szybkością - że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest proporcjonalna do czasu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zademonstrować ruch jednostajny prostoliniowy ▪ zaplanować i przeprowadzić doświadczenie demonstrujące zależność drogi od czasu dla ruchu jednostajnego prostoliniowego ▪ przeliczać jednostki ▪ sporządzić wykresy zależności $s=f(t)$ i $v=f(t)$ dla tego ruchu ▪ rozwiązywać proste zadania z zastosowaniem wzoru $v = \frac{s}{t} \left[\frac{m}{s} \right]$ i jego przekształcenia
następny	RUCH JEDNOSTAJNY PROSTOLINIOWY. PRĘDKOŚĆ ŚREDNIA I CHWILOWA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zmiana prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym 2. Definicja prędkości średniej i chwilowej 	<ul style="list-style-type: none"> - Jaki ruch nazywa się jednostajnym - Co to jest prędkość średnia - Co to jest prędkość chwilowa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podać przykład ruchu jednostajnego prostoliniowego i zanalizować go ▪ Obliczać na podstawie definicji wartość prędkości średniej w ruchu po linii prostej

CELE POZNAWCZE I KSZTAŁCĄCE

- *uczeń wie / zna (poznawcze)*
 - *jaki ruch nazywamy jednostajnym prostoliniowym
 - * o czym informuje prędkość, jak się ją oblicza
 - *jak oblicza się drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym
- *uczeń potrafi: (kształcące)*
 - *zaplanować czynności sprawdzające jednostajność ruchu
 - *wykonać potrzebne pomiary
 - *ocenić dokładność wykonanych pomiarów
 - *zapisać wyniki pomiarów w tabeli
 - *obliczyć wartość prędkości
 - *wykonać wykresy $s=f(t)$ i $v=f(t)$ dla ruchu jednostajnego
 - *obliczyć drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym
 - *zwrócenie uwagi uczniów na praktyczne znaczenie pojęcia prędkości
 - *uzmysłowienie uczniom znaczenia starannego wykonania pomiarów i wykresów
 - *zwrócenie uwagi na współpracę w grupie

WYMAGANIA ORGANIZACYJNE

Model nauczania

Nauczanie poszukujące oraz uczenie się we współpracy i współodpowiedzialności.

Metody nauczania

Strategia mieszana: (z przewagą metod aktywnych)

metody słowne: pogadanka wprowadzająca, dyskusja tzw. „burza mózgów”,
praca z podręcznikiem

metoda praktyczna: aktywne eksperymentowanie w grupach, pokaz

Forma:

System klasowo-lekcyjny – grupy 5 osobowe

Wyposażenie:

rukna szklana wypełniona wodą
stoper lub zegarek z sekundnikiem
grafoskop z foliogramem
linijka
ołówek 2 sztuki
karty pracy ucznia
karty z zadaniami
karty ćwiczeń
karta ewaluacji

PRZEBIEG LEKCJI

• WSTĘPNA

- Przywitanie
- Sprawdzenie obecności

• NAWIAZUJĄCA

- Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji, dotyczącej opisu ruchu (układ odniesienia, tor ruchu, droga, przesunięcie)

• WŁAŚCIWA

- Wprowadzenie pojęcia ruchu jednostajnego prostoliniowego na podstawie analizy ruchu jadącego pociągu (podręcznik)
- Przeprowadzenie przez nauczyciela pokazu
 - ruch wózka
 - ruch pęcherzyka powietrza w szklanej rurce
- Zadanie pytania uczniom: Jakim ruchem porusza się ten wózek i pęcherzyk powietrza?
- Sformułowanie tematu lekcji
- Zapis tematu na tablicy i do zeszytu
- Zaplanowanie czynności, które pomogą stwierdzić, czy ruch ten jest jednostajny, czy nie
- Badanie ruchu pęcherzyka powietrza - doświadczenie w grupach
 - Pomiar odpowiednich wielkości fizycznych
 - Zapisanie wyników w odpowiedniej tabeli na karcie pracy
 - analiza wyników
 - przedstawienie wyników
- Podsumowanie wyników: czy badany ruch jest ruchem jednostajnym prostoliniowym?
- Obliczanie ilorazu wartości zmiany położenia przez czas, w którym ta zmiana nastąpiła i zapisanie w wolnej kolumnie tabeli na karcie pracy
- Podsumowanie wyników : Wprowadzenie wielkości fizycznej – prędkości
- Przewidywanie w jakich jednostkach można wyrażać prędkość „burza mózgów”
- Stwierdzenie, że prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym jest stała

• PODSUMOWANIE

- Wyjaśnieni, dlaczego prędkość jest wielkością wektorową
- Wyjaśnienie, jakie cechy ma ruch jednostajny prostoliniowy
- Wyjaśnienie co trzeba zbadać, aby stwierdzić, czy ruch jest jednostajny
- Wyjaśnienie jak zależy droga od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym
- Obliczanie drogi
- Wskazanie przez nauczyciela możliwości wykorzystania wykresu $v=f(t)$ do obliczenia drogi w ruchu jednostajnym jako pole figury pod wykresem ograniczone przedziałem czasu, w którym ten ruch odbył się
foliogram 3
- Zaznaczenie na wykresie $v=f(t)$ na karcie pracy pola odpowiadającego przebytej drodze przez pęcherzyk powietrza np. po 4 s

• ZADANIE DOMOWE

• KARTA EWALUACJI

CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA

Powtórzenie zagadnień potrzebnych do samodzielnej pracy uczniów

W jakim stanie może być ciało fizyczne?

Kiedy mówimy, że ciało jest w spoczynku?

Kiedy twierdzimy, że ciało jest w ruchu?

Jakie mogą być ruchy ciała?

Jakie wielkości fizyczne charakteryzują ruch ciała?

Jaka jest różnica między drogą, a przemieszczeniem?

Na str. 21 w podręczniku opisany jest ruch wózka. Widzimy ślady spadających kropeł.

Zaobserwujmy przykład takiego ruchu ciała

POKAZ DOŚWIADCZENIA

Na oś adaptera nałożona jest szpulka, na którą nawija się nić, do której przyczepiony jest samochodzik
Zmieniamy obroty talerza

Opiszcie jak poruszał się samochodzik?

CZYNNOŚCI UCZNIÓW

Uważnie słuchają i odpowiadają wyczerpująco na pytania

Ciało przyjmuje stan spoczynku lub ruchu, ale względem określonego układu odniesienia.

Ciało jest w spoczynku jeżeli nie zmienia swojego położenia w czasie

Ciało jest w ruchu jeżeli zmienia swoje położenie w czasie.

Jeżeli rozpatrujemy ruch względem toru, po którym ciało się porusza to wyróżniamy ruchy: prostoliniowe i nie prostoliniowe.
Jeżeli rozpatrujemy ruch względem drogi, którą ciało przebywa to wyróżniamy ruchy: jednostajne i niejednostajne

Czas - mierzymy w sekundach wg układu SI
Droga - mierzona w metrach wg układu SI
Przesunięcie - mierzone w metrach wg układu SI

Droga to odcinek toru
Przemieszczenie to wektor, który ma punkt początkowy i końcowy

Odległości między kroplami są jednakowe, czyli w równych odcinkach czasu pokonywane są jednakowe odcinki drogi

obserwacja

Ruch jest miarowy, jednostajny
Czas przejazdu wózka zależy od obrotów talerza: im szybciej obraca się talerz tym szybciej porusza się samochodzik

Na str. 29 w podręczniku jest zapisu ruchu w postaci kropel na pasku.

WNIOSEK

*Tor jaki zakreśla samochodzik jest linią prostą
W jednakowym czasie wózek pokonuje jednakowe odcinki drogi*

Co rozumiemy pod określeniem:
ruch jednostajny

rozumiemy ruch prostoliniowy

rozumiemy ruch,

Gdy ciało takie same odcinki drogi przebywa w takich samych odstępach czasu

którego torem jest linia prosta

POKAZ DOŚWIADCZENIA

Wypełniona rurkę szklaną wodą, po wcześniejszym zaznaczeniu odległości przewracamy i obserwuje ruch pęcherzyka powietrza

Obserwują i wykonują pomiary, które zapisują na tablicy

Jakim ruchem porusza się pęcherzyk powietrza?

Takim samym jak pociąg lub wózek

ZAPIS TEMATU LEKCJI

Ruch jednostajny prostoliniowy

Sprawdźcie samodzielnie ruch jednostajny pęcherzyka

Wspólnie zaplanujemy czynności, które pomogą wykonać wam doświadczenie samodzielnie

- W dyskusji wybierają poprawną kolejność czynności, które wykonane zostaną przez nich podczas badania ruchu jednostajnego:
Przyrządy: szklana rurka, metr, zegarek (stoper)
 - Kartka na której zapisane zostaną pomiary
 - Przeprowadzenie badania
 - Dokonanie pomiarów
 - Zapis pomiarów
 - Analiza wyników
- Wyciągnięcie wniosków

Przypominam o zasadach pracy w grupie i każdej grupie podaję kartę z zasadami pracy:

- Wybieramy grupowego, który organizuje pracę w grupie i dba aby każdy uczeń pracował, ale nie robi za innych i nie narzuca swoich poglądów
- Członek grupy zapisuje wyniki pomiarów i sprawdza czas, w ciągu którego należy wykonać doświadczenie
- Inni członkowie grupy wykonują pomiary
- Każdy stara się intensywnie pracować
- Każdy dba o porządek na stole

Każdy członek grupy pamięta, że nie jest sam i współpracuje z pozostałymi

Dyżurni rozdają przyrządy, karty pracy dla każdej grupy

PRZEPROWADZENIE DOŚWIADCZENIA W GRUPACH

Nauczyciel kontroluje pracę uczniów

Co wynika z pomiarów?

Pęcherzyk powietrza w tych samych odstępach czasu pokonuje równe odcinki drogi

ZAPIS DO ZESZYTU

1. Ruchem jednostajnym nazywamy ruch ciała, które w jednakowych przedziałach czasu pokonuje jednakowe odcinki drogi

Scharakteryzujmy ten ruch wg wyników badań.
Jak zmienia się droga z upływem czasu?

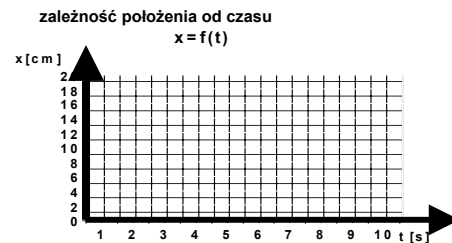
Im dłużej pęcherzyk przesuwa się do góry tym większą przebywa drogę.
Dwa razy dłużej trwa ruch – dwa razy dłuższą przebywa drogę

Jaka jest więc zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnym?

Ile razy wzrasta czas, w którym odbywa się ruch tyle razy wzrasta droga, którą przebywa pęcherzyk

Możemy przedstawić tę zależność graficznie w układzie współrzędnych
Jak to zrobić?

Na tablicy rysujemy osie i opisujemy je



Zaznaczamy współrzędne punktów i wykreślamy linię

W grupach uczniowie wykreślają wykres na karcie pracy

Co otrzymaliśmy?

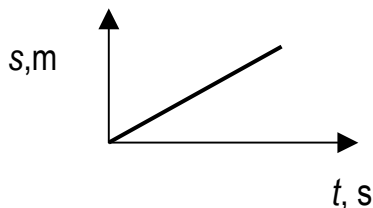
Linię prostą nachyloną do osi czasu

Co to oznacza?

Jeżeli jedna wielkość fizyczna rośnie to druga również rośnie o tyle samo, czyli są to wielkości wprost proporcjonalne do siebie

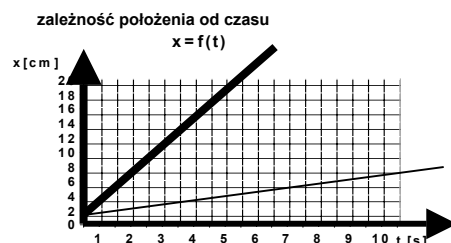
ZAPIS DO ZESZYTU

2. Wykresem zależności drogi od czasu $s=f(t)$ w ruchu jednostajnym prostoliniowym jest półprosta



Przedstawienie foliogramu 1

Czy kąty nachylenia prostej do osi czasu dla wszystkich wykresów są takie same?



Co można powiedzieć o drodze przebytej przez ciała wg wykresów?

Co je różni?

Przedstawmy wyniki na wykresie $s=f(t)$

Kąty nachylenia są różne

Uczniowie w grupach wykonują wykres w karcie pracy

Co charakteryzuje ruch w tych przypadkach?

Jedno ciało porusza się szybko, drugie – wolno
Szybkość przejazdu, czyli tempo pokonywania przez ciało drogi.

Miarą wymienionej przez was cechy ruchu jednostajnego jest wielkość fizyczna, którą nazywamy **prędkością**. Oznaczamy ją v

Kiedy spotykamy się z tym pojęciem?

Kiedy jeździmy samochodem i patrzymy na licznik

Jak należy obliczyć wartość prędkości?

Należy przebytą drogę w określonym czasie podzielić przez ten czas.

Zapiszmy to za pomocą wzoru

$$v = \frac{s}{t}$$

Miarą zatem prędkości jest stosunek drogi do czasu

Jaka jest jednostka prędkości ?

Jednostką prędkości jest: $1 \frac{m}{s}$

ZAPIS DO ZESZYTU:

3. *Prędkość. to wielkość fizyczna charakteryzująca ruch jednostajny. Oznaczamy ją v
Prędkość to iloraz przebytej przez ciało drogi w określonym czasie do tego czasu.*

$$v = \frac{s}{t}$$

Jednostką prędkości jest: $1 \frac{m}{s}$

Obliczcie wartość prędkości pęcherzyka na każdym odcinku drogi i porównajcie je ze sobą
W wolnej rubryce należy uzupełnić nagłówki

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1}$$

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} \text{ itd.}$$

uczniowie liczą na karcie pracy i porównują wyniki stwierdzając, że $v_1 = v_2 = v_3 = v_4$

WNIOSEK

Wartość prędkości jest stała.

Oznacza to, że pęcherzyk powietrza przebywa te same odcinki drogi w tych samych odstępach czasu

Wobec tego jaka jest zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnym?

Ponieważ $\frac{s_1}{t_1} = \frac{s_2}{t_2} = \frac{s_3}{t_3} = \dots = \text{const}$,

ozn., że droga jest proporcjonalna do czasu (iloraz drogi i czasu jest stały)

Czy wartość prędkości zależy od czasu?

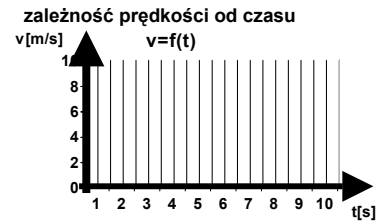
Nie. Wartość prędkości jest niezależna od czasu w ruchu jednostajnym.

Ten fakt możemy przedstawić na wykresie $v=f(t)$

Uczniowie w grupach wykonują wykres na karcie pracy



Analiza foliogramu 2



WNIOSEK

W ruchu jednostajnym prostoliniowym wartość prędkości jest wielkością stałą.

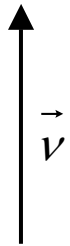
W układzie współrzędnych prędkość – czas otrzymaliśmy linię prostą.

Wg foliogramu wykresy prędkości dla ciał o różnej wartości prędkości są do siebie równoległe.

Czy możemy stwierdzić, że prędkość jest wielkością wektorową?

Tak, ponieważ prędkość skierowana jest wzdłuż przemieszczania się pęcherzyka, a więc ma

określony kierunek pionowy i zwrot swojego ruchu – z dołu do góry

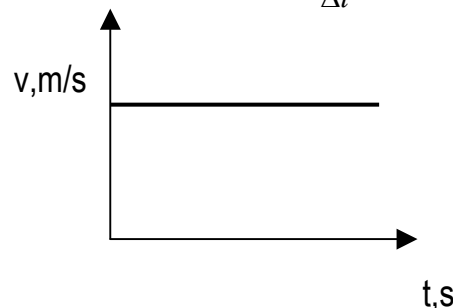


Zapiszmy wzór na obliczanie prędkości w postaci wektorowej

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

ZAPIS DO ZESZYTU

4. Prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym jest stała wykres zależności $v=f(t)$



Wykonajmy przykład zastosowania wzoru.

Wiemy, że gepard jest najszybszym zwierzęciem lądowym. Polując może biec z prędkością $v=25\text{m/s}$. Oblicz drogę, jaką przebył w ciągu 4 sekund?

ZAPIS DO ZESZYTU

Zad.1

Dane:

$$v=25\text{m/s}$$

$$t=4\text{s}$$

Oblicz:

$$s=?$$

Wzór:

$$v = \frac{s}{t} \quad \text{to } s = v \cdot t$$

$$s = 25 \text{ m/s} \cdot 4\text{s} = 100\text{m}$$

odp. Gepard w ciągu 4 s przebiegł 100m.

Zwróćcie uwagę na wzór, aby obliczyć drogę potrzebna jest prędkość i czas, a te wielkości

możemy odczytać z wykresu zależności $s=f(t)$

Przedstawienie foliogramu 3

Wnioski z dzisiejszych zajęć możemy uogólnić.

Powtórzmy w jaki sposób doszliśmy do poznania cech ruchu jednostajnego:

Ocena zajęć przez nauczyciela (wystawienie ocen).

Dla utrwalenia tematu wykonajcie zadanie domowe wg kart, które rozdają dyżurni.

Podsumujmy – jakie to były zajęcia z waszego punktu widzenia.

Pożegnanie uczniów.

Drogę można obliczyć jako pole figury z wykresu.

- Ruch jednostajny obserwujemy w różnych sytuacjach;
- Przyjmujemy, że ciało w tym ruchu przebywa takie same odcinki drogi w takim samym czasie;
- Przeprowadzone doświadczenie to potwierdziło;
- Określiliśmy zależność drogi od czasu, które w tym ruchu są do siebie proporcjonalne;
- Przedstawiliśmy tą zależność graficznie;
- Określiliśmy, że miarą jej jest prędkość;
- Prędkość w ruchu jednostajnym jest stała;
- Poznaliśmy sposób jej obliczania i jednostkę.

Samoocena uczniów.

Uczniowie odbierają od dyżurnych zadania.

Dyżurny rozdaje karty

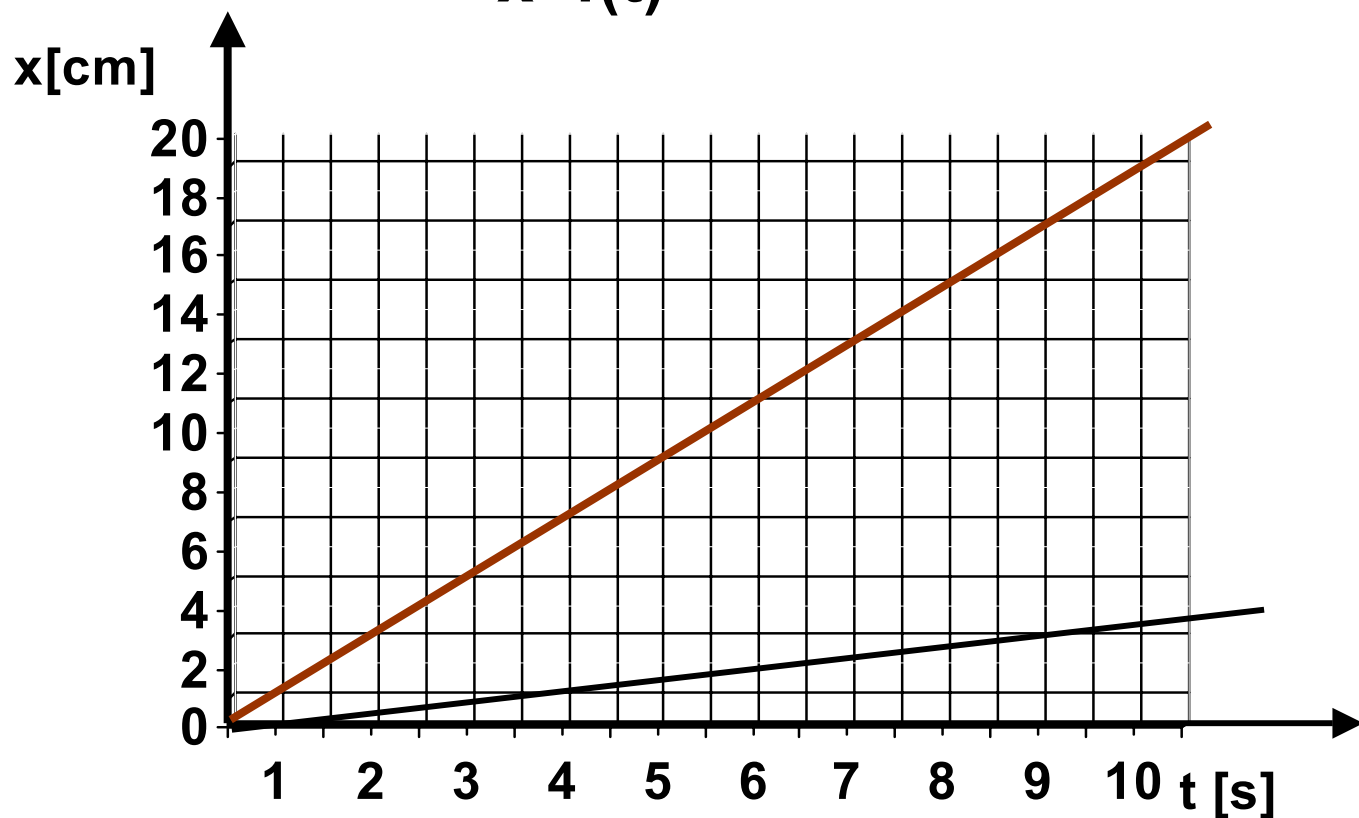
Uczniowie wypełniają kartę ewaluacji.

Dyżurny zbiera karty.

FOLIOGRAM 1

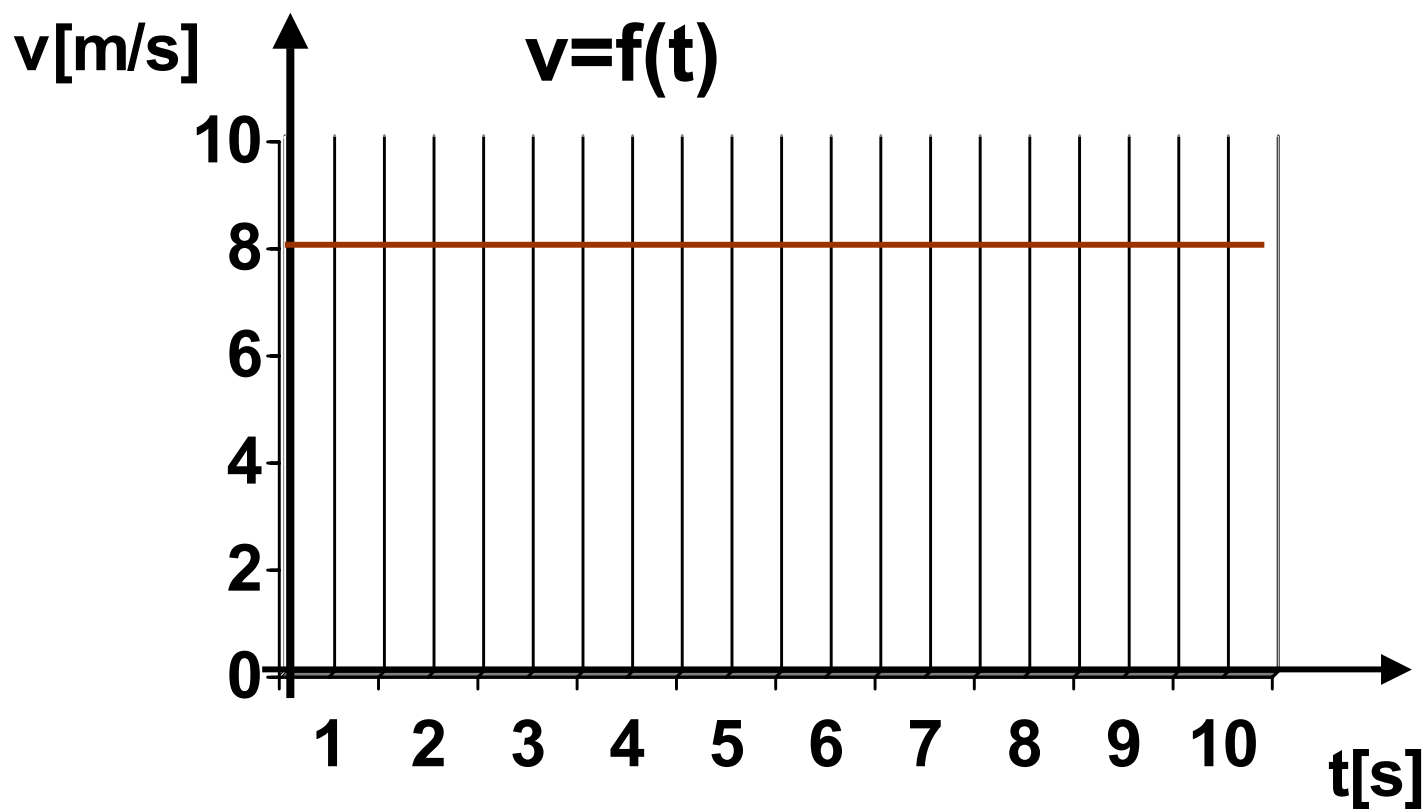
zależność położenia od czasu

$$x=f(t)$$



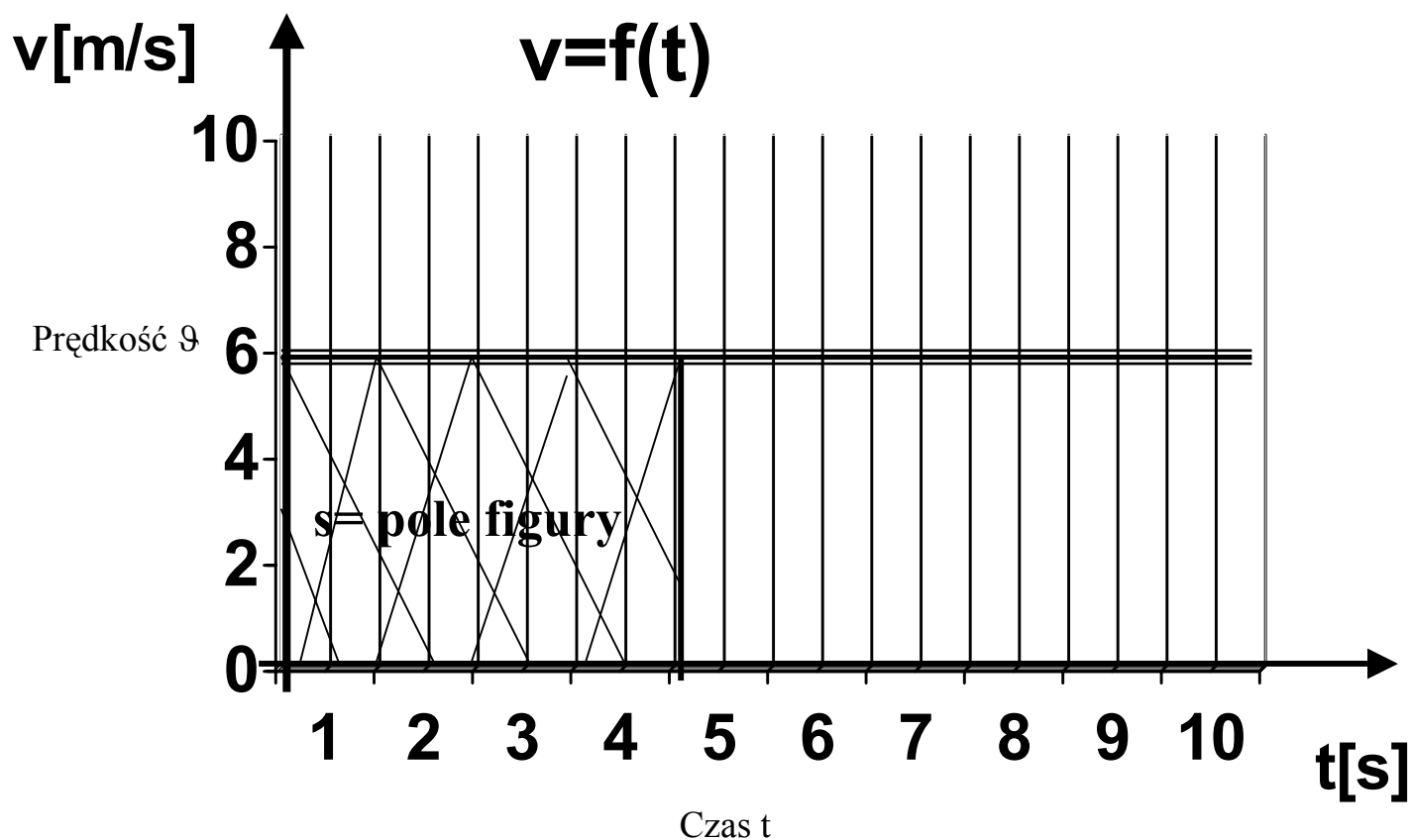
FOLIOGRAM 2

zależność prędkości od czasu



FOLIOGRAM 3

zależność prędkości od czasu



KARTA PRACY DO BADANIA RUCHU JEDNOSTAJNEGO

Rysunek roboczy

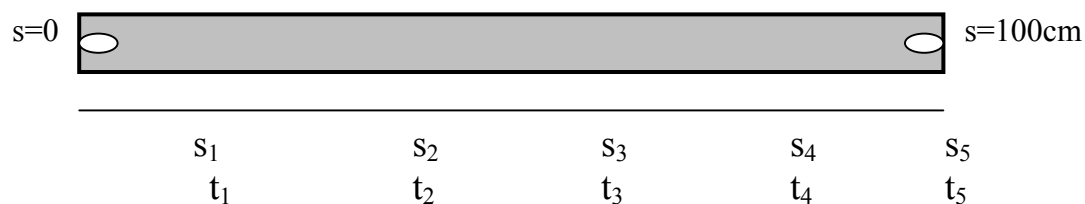


Tabela pomiarów:

Lp.	s[cm]	t[s]		Δx [cm]	Δt[s]	
1.	$s_1=$	$t_1=$				
2.	$s_2=$	$t_2=$		$s_2-s_1=$	$t_2-t_1=$	
3.	$s_3=$	$t_3=$		$s_3-s_2=$	$t_3-t_2=$	
4.	$s_4=$	$t_4=$		$s_4-s_3=$	$t_4-t_3=$	
5.	$s_5=$	$t_5=$		$s_5-s_4=$	$t_5-t_4=$	

WNIOSEK DOTYCZĄCY DROGI

.....

.....

.....

WNIOSEK DOTYCZĄCY CZASU TRWANIA RUCHU

.....

.....

.....

OBLICZENIA

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

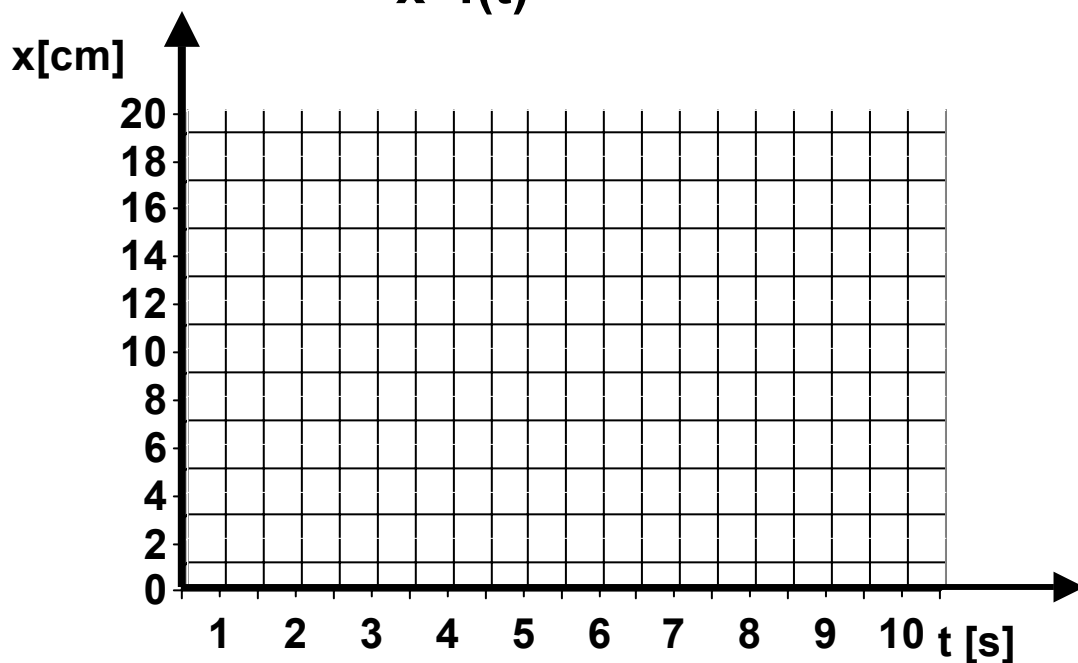
.....

.....

.....

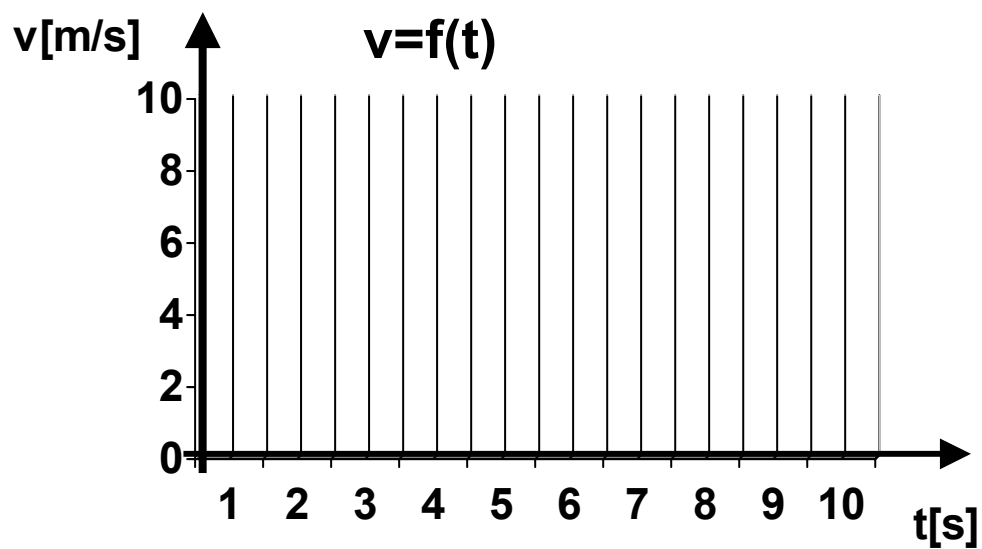
zależność położenia od czasu

$$x=f(t)$$



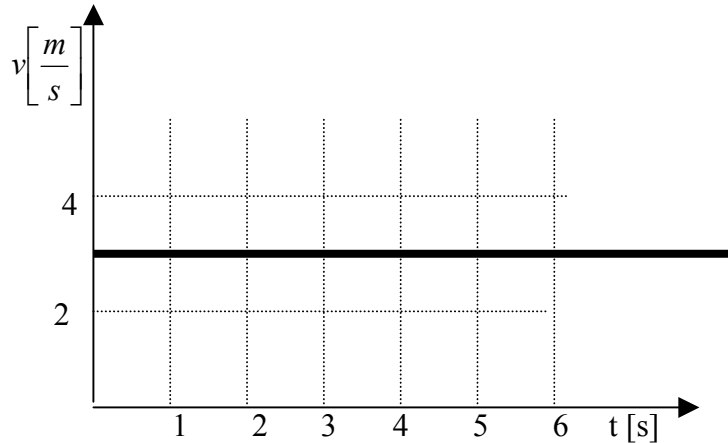
zależność prędkości od czasu

$$v=f(t)$$



ZADANIE DOMOWE

- Korzystając z przedstawionego wykresu $v=f(t)$ dla ruchu samochodu na baterie, oblicz, jaką drogę przejedzie on w ciągu 4 sekund. Zakresuj na wykresie pole odpowiadające tej drodze.



- Jednym z najwolniejszych zwierząt na Ziemi jest leniwiec. Wartość jego prędkości wynosi około 180 metrów na godzinę. Innym znanym wolnym zwierzęciem jest żółw. Jego wartość prędkości poruszania się wynosi około czterech i pół metra na minutę. Oblicz o ile wartość prędkości leniwca różni się od wartości prędkości żółwia. Które zwierzę jest szybsze i ile razy?

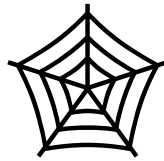
KARTA EWALUACJI

Zaznacz swoje ustosunkowanie do lekcji stawiając krzyżyk na jednym z poniższych rysunków:

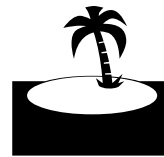
- 1 jeśli uważasz, że lekcja ci się podobała i nauczyłeś się czegoś nowego
- 2 jeśli jest przeciwnie, tzn. nie jesteś zadowolony z lekcji
- 3 jeśli Twoja opinia jest pośrednia



1



2



3

Dziękuję.