

# SZCZEGÓŁOWE WARUNKI I SPOSOBY OCENIANIA WEWNĄTRZSZKOLNEGO Z FIZYKI DLA KLASY VII

## WYMAGANIA Z FIZYKI dla klasy VII w roku szkolnym 2024/2025

### 1. Materiały obowiązujące na fizyce:

- zeszyt (*podpisany na okładce i pierwszej stronie*) - braki uczeń uzupełnia w ciągu dwóch tygodni,

### 2. Zasady oceniania:

ocena	wagi	5	–	(np.)	całogodzinne	prace	klasowe	podsumowujące	zdobytą	wiedzę
-------	------	---	---	-------	--------------	-------	---------	---------------	---------	--------

i umiejętności po przerobieniu działu (termin i dokładny zakres materiału ustalany jest tydzień wcześniej); testy diagnostujące; projekt

**ocena wagi 3** – kartkówki (zapowiedziane, niezapowiedziane z 1, 2 lub 3 tematów), odpowiedzi ustne, sprawdziany (termin i dokładny zakres materiału ustalany jest tydzień wcześniej), projekt;

**ocena wagi 1** – prace indywidualne, prace grupowe, aktywność.

### **3. Progi procentowe:**

Praca klasowa / sprawdzian / kartkówka:

0 – 19 % - niedostateczny (1)

20 % – 29 % - niedostateczny plus (1+)

30% - 35% - dopuszczający minus (2-)

36% - 44% - dopuszczający (2)

45% - 49% - dopuszczający plus (2+)

50% - 53% - dostateczny minus (3-)

54% - 64% - dostateczny (3)

65% - 70% - dostateczny plus (3+)

71% - 73% - dobry minus (4-)

74% - 84% - dobry (4)

85% - 88% - dobry plus (4+)

89% - 90% - bardzo dobry minus (5-)

91% - 93% - bardzo dobry (5)

94% - 96% - bardzo dobry plus (5+)

97% - 98% - celujący minus (6-)

99% - 100% - celujący (6)

### **4. Zasady poprawiania ocen:**

Uczeń nieobecny w dniu, w którym pozostali uczniowie piszą pracę klasową/sprawdzian, ma obowiązek w ciągu 2 tygodni po powrocie do szkoły do napisania zaległej pracy w terminie ustalonym z nauczycielem.

Każdą pracę klasową/sprawdzian, napisaną na ocenę niesatysfakcjonującą można poprawić. Poprawa jest dobrowolna i odbywa się w ciągu dwóch tygodni od dnia podania informacji o ocenach (uczeń zgłasza chęć poprawy do 7 dni od otrzymania oceny).

### **5. Aktywność:**

Aktywność podczas lekcji nagradzana jest plusami. Za sześć zgromadzonych plusów uczeń otrzymuje ocenę celującą. Przez aktywność na lekcji rozumie się: częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie zadań dodatkowych w trakcie lekcji, aktywną pracę w grupach itp.

### **6. Nieprzygotowanie do zajęć:**

Uczeń ma prawo do **dwukrotnego** nieprzygotowania do zajęć (w ciągu semestru)

Jako nieprzygotowanie rozumie się:

- brak zeszytu

- brak niezbędnych przyborów.

Po przekroczeniu limitu nieprzygotowań uczeń otrzymuje punkty ujemne z zachowania: (-5) punktów zgodnie z Punktowym Systemem Ocen z Zachowania

### **7. Konsultacje:**

- uczeń może poprawić oceny zgodnie ze Statutem Szkoły
- uczeń może uzupełnić braki spowodowane nieobecnością lub niezrozumieniem omawianych na lekcjach zagadnień,
- rodzic może skontaktować się z nauczycielem przedmiotu

**W przypadku zmian, uczniowie będą na bieżąco informowani!**

### **Kategorie celów nauczania:**

- A – zapamiętanie wiadomości
- B – rozumienie wiadomości
- C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
- D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych**

**Poziomy wymagań a ocena szkolna:** Wyróżnia się następujące wymagania programowe:

**PODSTAWOWE:** A – zapamiętanie wiadomości B – rozumienie wiadomości C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych [*konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R)*]

**PONADPODSTAWOWE:** D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych [*dopełniające (D) i wykraczające (W)*]

*Wymagania konieczne (K) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające dalszą naukę, bez których uczeń nie będzie w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.*

Wymagania **podstawowe (P)** obejmują wymagania z poziomu K oraz wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie nauki.  
 Wymagania **rozszerzające (R)** obejmują wymagania z poziomów K i P oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia.

Wymagania **dopełniające (D)** obejmują wymagania z poziomów K, P i R oraz wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych o wyższym stopniu trudności.

Wymagania **wykraczające (W)** obejmują stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Wymagania na poszczególne oceny szkolne:

- ocena dopuszczająca – wymagania z poziomu K,
- ocena dostateczna – wymagania z poziomów K i P,
- ocena dobra – wymagania z poziomów: K, P i R,
- ocena bardzo dobra – wymagania z poziomów: K, P, R i D,
- ocena celująca – wymagania z poziomów: K, P, R, D i W.

Dla uczniów z obniżonymi (z opinia o dostosowaniu do indywidualnych potrzeb): treści podstawy programowej są takie same jak dla pozostałych uczniów; dostosowane są warunki ich prezentowania.

Temat/dział	Wymagania na poszczególne oceny				
	Dopuszczająca [2]	Dostateczna [3]	Dobra [4]	Bardzo dobra [5]	Celująca [6]
<b>Uczeń potrafi:</b>					
<b>Oddziaływania i materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody</li> <li>• przestrzega zasad higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej</li> <li>• stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary</li> <li>• wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych</li> <li>• zapisuje wyniki pomiarów w tabeli</li> <li>• rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej</li> <li>• stwierdza, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością</li> <li>• oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów</li> <li>• stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje sposoby poznawania przyrody</li> <li>• rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie</li> <li>• wyróżnia w prostych przypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska</li> <li>• omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat</li> <li>• objaśnia na przykładach, po co nam fizyka</li> <li>• selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, internetu</li> <li>• wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem</li> <li>• projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela</li> <li>• przelicza jednostki czasu i długości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasu pokonywania pewnego odcinka drogi</li> <li>• przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował</li> <li>• wyciąga wnioski z przeprowadzonych</li> <li>• doświadczeń</li> <li>• szacuje wyniki pomiaru</li> <li>• wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru</li> <li>• projektuje samodzielnie tabelę pomiarową</li> <li>• opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły</li> <li>• demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek</li> <li>• wykonuje w zespole kilkusobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• krytycznie ocenia wyniki pomiarów</li> <li>• planuje pomiary tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego</li> <li>• rozkłada siłę na składowe</li> <li>• graficznie dodaje siły o różnych kierunkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</li> <li>• demonstruje równoważenie się sił mających różne kierunki</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N</li> <li>• posługuje się siłomierzem</li> <li>• podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości)</li> <li>• posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek — układem SI</li> <li>• używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo-</li> <li>• projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości</li> <li>• wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> <li>• wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów</li> <li>• zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących</li> <li>• planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru</li> <li>• projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela</li> <li>• definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie</li> <li>• podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu)</li> <li>• wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności</li> <li>• wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach</li> <li>• określa warunki, w których siły się równoważą</li> <li>• rysuje siły, które się równoważą</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje skutki bezwładności ciał</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciała</li> <li>• ilustruje I zasadę dynamiki Newtona</li> <li>• wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona</li> </ul>			
<b>Ciśnienie i siła wyporu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia jednostki objętości</li> <li>• wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością</li> <li>• wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość</li> <li>• wymienia jednostki gęstości</li> <li>• odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli</li> <li>• rozróżnia dane i szukane • wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć</li> <li>• zapisuje wyniki pomiarów w tabeli</li> <li>• oblicza średni wynik pomiaru</li> <li>• opisuje, jak obliczamy ciśnienie</li> <li>• wymienia jednostki ciśnienia</li> <li>• wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie</li> <li>• wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie</li> <li>• stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów</li> <li>• opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne • odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy</li> <li>• stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia</li> <li>• wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie objętości</li> <li>• przelicza jednostki objętości</li> <li>• szacuje objętość zajmowaną przez ciała</li> <li>• oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny</li> <li>• wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki</li> <li>• zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością</li> <li>• wyjaśnia, o czym informuje gęstość</li> <li>• porównuje gęstości różnych ciał</li> <li>• wybiera właściwe narzędzia pomiaru</li> <li>• wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru</li> <li>• wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego • porównuje otrzymany wynik z szacowanym</li> <li>• wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie</li> <li>• definiuje jednostkę ciśnienia</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie</li> <li>• posługuje się pojęciem parcia</li> <li>• stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem • demonstrowa zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przelicza jednostki objętości</li> <li>• szacuje objętość zajmowaną przez ciała</li> <li>• przelicza jednostki gęstości</li> <li>• posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nieobliczeniowych</li> <li>• analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością</li> <li>• projektuje tabelę pomiarową</li> <li>• opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku</li> <li>• posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem</li> <li>• stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych</li> <li>• posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy</li> <li>• opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia</li> <li>• wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu</li> <li>• wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedeasa</li> <li>• oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedeasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek</li> <li>• planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki</li> <li>• szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością</li> <li>• planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji</li> <li>• szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru gęstości</li> <li>• porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia</li> <li>• rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego</li> <li>• analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającą na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę</li> <li>• analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedeasa</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedeasa</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego woda pod mniejszym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje informacje pochodzące z tekstów popularnonaukowych i wyodrębnia z nich informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu (np. z tekstów dotyczących nurkowania wyodrębnia informacje kluczowe dla bezpieczeństwa tego sportu)</li> <li>• proponuje sposób rozwiązania zadania • rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedeasa</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu</li> <li>• mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)</li> <li>• stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach</li> <li>• wymienia zastosowania praktyczne siły wyporu powietrza</li> <li>• opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego</li> <li>• wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr</li> <li>• odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne</li> <li>• rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy</li> <li>• stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością</li> <li>• demonstruje prawo Pascala</li> <li>• formułuje prawo Pascala</li> <li>• posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu</li> <li>• wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego</li> <li>• posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jednostką</li> <li>• demonstruje prawo Archimedesesa</li> <li>• formułuje prawo Archimedesesa</li> <li>• opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie</li> <li>• porównuje siłę wyporu działającą w cieczech z siłą wyporu działającą w gazach</li> <li>• wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia</li> <li>• demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego</li> <li>• wyjaśnia rolę użytych przyrządów</li> <li>• opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza</li> <li>• wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimedesesa</li> <li>• oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne</li> <li>• opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej</li> <li>• wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkaru, przyssawki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych</li> </ul>	
<b>Ruch i siły</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia, na czym polega ruch ciała</li> <li>• wskazuje przykłady względności ruchu</li> <li>• rozróżnia pojęcia: droga i odległość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wybrane układy odniesienia</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega względność ruchu</li> <li>• szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch</li> <li>• rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym</li> <li>• wykonuje doświadczenia w zespole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli</li> <li>• analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca</li> <li>• opisuje prędkość jako wielkość wektorową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu</li> <li>• oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje jednostki drogi i czasu • określa, o czym informuje prędkość</li> <li>• wymienia jednostki prędkości</li> <li>• opisuje ruch jednostajny prostoliniowy</li> <li>• wymienia właściwe przyrządy pomiarowe</li> <li>• mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć</li> <li>• mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi</li> <li>• stosuje pojęcie prędkości średniej</li> <li>• podaje jednostkę prędkości średniej</li> <li>• wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości</li> <li>• definiuje przyspieszenie</li> <li>• stosuje jednostkę przyspieszenia</li> <li>• wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. <math>1 \text{ m/s}^2</math></li> <li>• rozróżnia wielkości dane i szukane</li> <li>• wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>• omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało</li> <li>• opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie)</li> <li>• współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia</li> <li>• opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia</li> <li>• wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym</li> <li>• posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym</li> <li>• szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie podanych danych</li> <li>• oblicza wartość prędkości</li> <li>• posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego</li> <li>• rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem, stosując związek prędkości z drogą i czasem, w którym ta droga została przebyta</li> <li>• zapisuje wyniki pomiarów w tabeli</li> <li>• odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach</li> <li>• oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym</li> <li>• rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli</li> <li>• posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności)</li> <li>• zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> <li>• wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym</li> <li>• stosuje wzory na drogę, prędkość i czas</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego</li> <li>• rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego</li> <li>• planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości, wybiera właściwe narzędzia pomiarowe, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość na podstawie pomiaru drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia</li> <li>• przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy</li> <li>• przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu • wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią • wyjaśnia pojęcie prędkości względnej</li> <li>• oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką</li> <li>• określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym</li> <li>• stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła (<math>\Delta v = a \cdot \Delta t</math>)</li> <li>• posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>• szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów</li> <li>• wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy</li> <li>• rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń</li> <li>• analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym</li> <li>• demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony</li> <li>• rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej podstawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej</li> <li>• opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej</li> <li>• demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego</li> <li>• oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego</li> <li>• rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego</li> <li>• projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych</li> <li>• rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało</li> <li>• rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy</li> <li>• planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły</li> <li>• planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała</li> <li>• formułuje hipotezę badawczą</li> <li>• bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu</li> <li>• wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)</li> <li>• rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt</li> <li>• wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki</li> <li>• uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi</li> <li>• omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał</li> </ul>
---	---	--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję jednostki siły (1 niutona)</li> <li>• mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostką</li> <li>• stosuje jednostki masy i siły ciężkości</li> <li>• opisuje ruch spadających ciał</li> <li>• używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne</li> <li>• opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu)</li> <li>• podaje treść trzeciej zasady dynamiki</li> <li>• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia</li> <li>• odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej</li> <li>• wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności</li> <li>• wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia</li> <li>• odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach</li> <li>• rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała</li> <li>• wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym</li> <li>• opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony</li> <li>• opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje</li> <li>• posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego</li> <li>• odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch</li> <li>• podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły</li> <li>• wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia od działającej siły</li> <li>• projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów</li> </ul>	<p>przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru <math>s = at^2</math></li> <li>• posługuje się wzorem <math>a = 2s/t^2</math></li> <li>• rysuje wykresy na podstawie podanych informacji</li> <li>• wyznacza wartość prędkości i drogi z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego</li> <li>• oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu</li> <li>• rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu</li> <li>• planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły</li> <li>• wykonuje doświadczenia w zespole</li> <li>• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia</li> <li>• analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje</li> <li>• oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki</li> <li>• rozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki</li> <li>• oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu</li> <li>• formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał</li> <li>• wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał</li> <li>• określa sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał</li> <li>• rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na linie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami</li> <li>• stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach</li> <li>• rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi</li> <li>• omawia zasadę działania wagi</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym</li> <li>• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym</li> <li>• planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego</li> <li>• formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia</li> <li>• proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby</li> </ul>	
--	--	--	---	---	--

		<p>podczas badania drugiej zasady dynamiki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem</li> <li>• wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki</li> <li>• analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki</li> <li>• wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się 2, 3 i więcej razy</li> <li>• wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy</li> <li>• wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy</li> <li>• rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości</li> <li>• oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi</li> <li>• wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie</li> <li>• wskazuje przyczyny oporów ruchu</li> <li>• rozróżnia pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne</li> <li>• wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie</li> <li>• opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego</li> <li>• omawia sposób badania, od czego zależy tarcie</li> <li>• uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca</li> <li>• wyjaśnia dlaczego człowiek siedzący na krześle kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową</li> </ul>		
<b>Praca, energia, moc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca</li> <li>• wymienia jednostki pracy</li> <li>• rozróżnia wielkości dane i szukane</li> <li>• definiuje energię</li> <li>• wymienia źródła energii</li> <li>• wymienia jednostki energii potencjalnej</li> <li>• podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości</li> <li>• wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną</li> <li>• wymienia jednostki energii kinetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną</li> <li>• definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J)</li> <li>• wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca</li> <li>• oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką</li> <li>• wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)</li> <li>• rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca</li> <li>• wylicza różne formy energii</li> <li>• opisuje krótko różne formy energii</li> <li>• wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii</li> <li>• posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca</li> <li>• opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów</li> <li>• opisuje na wybranych przykładach przemiany energii</li> <li>• posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała</li> <li>• planuje doświadczenie (pomiar masy)</li> <li>• ocenia otrzymany wynik pomiaru masy</li> <li>• opisuje działanie napędu w rowerze</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną</li> <li>• opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie) • wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia</li> <li>• wymienia przykłady paliw kopalnych, z których spalania uzyskujemy energię</li> <li>• wyjaśnia pojęcie mocy • wyjaśnia, jak oblicza się moc</li> <li>• wymienia jednostki mocy</li> <li>• szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu</li> <li>• wyznacza masę, posługując się wagą</li> <li>• rozróżnia dźwignie dwustronną i jednostronną</li> <li>• wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu</li> <li>• wymienia zastosowania bloku nieruchomego</li> <li>• wymienia zastosowania kołowrotu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy</li> <li>• formułuje zasadę zachowania energii</li> <li>• wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacji</li> <li>• porównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomem</li> <li>• wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką</li> <li>• porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem</li> <li>• wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji</li> <li>• określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej grawitacji</li> <li>• opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej</li> <li>• wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna</li> <li>• porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różną prędkością</li> <li>• porównuje energię kinetyczną różnych ciał, poruszających się z taką samą prędkością</li> <li>• wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach</li> <li>• określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej</li> <li>• posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej</li> <li>• stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań nieobliczeniowych</li> <li>• stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań nieobliczeniowych</li> <li>• wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia</li> <li>• opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia</li> <li>• wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka</li> <li>• przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy</li> <li>• posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc</li> <li>• stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań</li> <li>• wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie</li> <li>• wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej</li> <li>• rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni</li> <li>• wyjaśnia działanie kołowrotu</li> <li>• wyjaśnia zasadę działania bloku nieruchomego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną</li> <li>• przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów</li> <li>• stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk</li> <li>• opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem</li> <li>• wymienia źródła energii odnawialnej</li> </ul>	
--	---	--	--	---	--

		<p>spadającego swobodnie maleje, a kinetyczna rośnie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego energia kinetyczna ciała rzuconego pionowo w górę maleje, a potencjalna rośnie</li> <li>• opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia</li> <li>• wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów</li> <li>• przelicza jednostki czasu</li> <li>• stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana</li> <li>• porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy</li> <li>• porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy</li> <li>• przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie</li> <li>• wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej</li> <li>• wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze</li> <li>• porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi</li> <li>• wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste</li> <li>• opisuje blok nieruchomy</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

Opracowanie:  
Zespół nauczycieli fizyki