

## **WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI**

### **KLASA VII SZKOŁA PODSTAWOWA**

#### **ZASADY OCENIANIA**

Ocenianie ma na celu:

- ✓ informowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie;
- ✓ udzielanie uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu jego rozwoju;
- ✓ motywowanie ucznia do dalszych postępów w nauce i zachowaniu;
- ✓ dostarczanie rodzicom (prawnym opiekunom) i nauczycielowi informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia.

#### **PRZEDMIOT OCENY**

- ✓ Wiadomości i umiejętności, których zakres jest określony programem nauczania.
- ✓ Wszelkie formy aktywności ucznia : praca na lekcjach, samodzielne rozwiązywanie zadań, problemów – stosowanie odpowiednich metod w oparciu o poznane wiadomości i umiejętności, umiejętna obserwacja oraz interpretacja doświadczeń, przeprowadzanie eksperymentów fizycznych praca pozalekcyjna.

#### **FORMY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ**

- ✓ Sprawdziany, testy, kartkówki;
- ✓ odpowiedzi ustne;
- ✓ praca w grupach;
- ✓ prace dodatkowe np. refraty, projekty, plansze itp.

## OCENY

Oceny uczniów dokonuje się zgodnie ze skalą ocen:

- ✓ celujący
- ✓ bardzo dobry
- ✓ dobry
- ✓ dostateczny
- ✓ dopuszczający
- ✓ niedostateczny

oraz stosuje się "+" i "-" w ocenianiu bieżącym.

Uczeń otrzymuje dwie oceny klasyfikacyjne: śródroczną i roczną, które **nie są średnią** uzyskanych ocen bieżących, lecz wynikiem postępów ucznia i przyrostem jego wiedzy.

Sprawdziany obejmujące większą partię materiału np. 1 dział:

- ✓ zapowiadane są z tygodniowym wyprzedzeniem;
- ✓ są obowiązkowe;
- ✓ jeżeli uczeń opuścił sprawdzian z przyczyn losowych to musi go napisać, w terminie do 2 tygodni od dnia powrotu do szkoły (przy dłuższej nieobecności ucznia np. ciężka choroba, sanatorium, szpital termin nadrobienia braków ustala się indywidualnie z nauczycielem),
- ✓ uczeń ma prawo poprawić bieżącą ocenę niedostateczną w czasie i w sposób uzgodniony z nauczycielem:
  - a) uczeń zgłasza wolę poprawienia oceny nie później niż 1 tydzień od otrzymania oceny niedostatecznej,
  - b) ocenę niedostateczną zakreśla się kółkiem anulując ją, a obok wpisuje się ocenę poprawioną, która jest oceną obowiązującą,
  - c) podczas poprawiania oceny niedostatecznej zakres sprawdzanych wiadomości i umiejętności jest taki sam, jak ten za który uczeń dostał ocenę niedostateczną.
- ✓ Bieżące sprawdzanie wiadomości – kartkówki nie muszą być zapowiadane, mogą obejmować materiał z 3 ostatnich lekcji, może być ich kilka w semestrze.
- ✓ Nie ocenia się uczniów do 3 dni po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności w szkole.

- ✓ Prace klasowe, sprawdziany i kartkówki są punktowane, a punkty przeliczane na stopnie w skali:

**1 - niedostateczny, ndst.** - 0% - 30%

**2 - dopuszczający, dp** - 31% - 50%

**3 - dostateczny, dst** - 51% - 74%

**4 - dobry, db** - 76% - 89%

**5 - bardzo dobry, bdb** - 90% - 99%;

**6 - celujący, cel** - 100%

## INFORMACJA O OCENACH

- Oceny bieżące, śródroczne i roczne są jawne dla ucznia i jego rodzica.
- Na prośbę ucznia lub jego rodzica nauczyciel ocenę uzasadnia.
- Formy informowania uczniów:
  - ✓ informacja ustna;
  - ✓ wpis do zeszytu korespondencyjnego lub zeszytu przedmiotowego ucznia;
  - ✓ dziennik elektroniczny,
  - ✓ dni otwarte.
- O przewidywanej ocenie klasyfikacyjnej śródrocznej i rocznej uczeń informowany jest na miesiąc przed klasyfikacyjnym posiedzeniem RP.
- Formy informowania rodziców:
  - ✓ informacja ustna w trakcie rozmów indywidualnych;
  - ✓ zapisy w zeszycie ucznia lub zeszycie przedmiotowym;
  - ✓ informacja pisemna – wykaz ocen na spotkaniach z wychowawcą;
  - ✓ o przewidywanych ocenach klasyfikacyjnych śródrocznych i rocznych rodzice informowani są na miesiąc przed klasyfikacyjnym posiedzeniem RP.
- Sposób informowania o wymaganiach na poszczególne oceny:
  - ✓ informacja ustna przekazywana uczniom przez nauczyciela w terminie do 2 tygodni od rozpoczęcia nauki;

- ✓ informacja na stronie internetowej szkoły;
- ✓ informacje znajdujące się u nauczyciela przedmiotu, które są dostępne podczas spotkań indywidualnych lub zebrań grupowych z rodzicami.

## OGÓLNY OPIS OSIĄGNIĘĆ

### Ogólne wymagania na określoną ocenę:

**W** - wykraczające; **D** - dopełniające; **R** - rozszerzające; **P** - podstawowe; **K** - konieczne.

Na ocenę	Opanowanie umiejętności i aktywności	Posiadana wiedza
<b>celujący</b> (wymagania K+P+R+D)	<p><b>uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• samodzielnie i twórczo rozwija swoje uzdolnienia;</li> <li>• biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami,</li> <li>• potrafi formułować problemy,</li> <li>• dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk;</li> <li>• rozwiązuje zadania i problemy o dużym stopniu trudności;</li> <li>• osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych.</li> </ul>	<p><b>uczeń:</b></p> <p>posiada wiadomości i umiejętności wykraczające poza program nauczania</p>
<b>bardzo dobry</b> (wymagania K+P+R+D+W)	<p><b>uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania i problemy w sposób twórczy (wykorzystuje umiejętności w nowych sytuacjach, przeprowadza analizę procesu fizycznego, doświadczenia);</li> <li>• poszukuje, porządkuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł;</li> <li>• przekształca jednostki;</li> <li>• potrafi zaplanować i wykonać doświadczenie fizyczne.</li> </ul>	<p><b>uczeń:</b></p> <p>opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania i wymagania ponadpodstawowe</p>
<b>dobry</b> (wymagania K+P+R)	<p><b>uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posiadane wiadomości i umiejętności potrafi wykorzystać do zadań obliczeniowych z zastosowaniem przekształcania wzorów oraz prostych zadań problemowych;</li> <li>• sporządza lub czyta wykresy, rysunki;</li> <li>• poprawnie wyraża swoje myśli, posługując się językiem fizyki, podaje przykłady ilustrujące omawiane treści.</li> </ul>	<p><b>uczeń:</b></p> <p>posiada wiadomości i umiejętności rozszerzające</p>

<b>dostateczny</b> (wymagania K+P+R)	<b><u>uczeń:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi, wyjaśniać, od czego zależą podstawowe wielkości fizyczne;</li> <li>• zna jednostki wielkości fizycznych;</li> <li>• zna i potrafi, wyjaśnić poznane prawa fizyki oraz zjawiska fizyczne;</li> <li>• rozwiązuje proste, typowe zadania o niewielkim stopniu trudności;</li> <li>• potrafi posługiwać się prostymi przyrządami (np. przymiar metrowy, waga, siłomierz itp.).</li> </ul>	<b><u>uczeń:</u></b> opanował podstawowe wiadomości programowe
<b>dopuszczający</b> (wymagania K)	<b><u>uczeń:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe pojęcia, wielkości fizyczne oraz rozróżnia je;</li> <li>• zna poznane zjawiska fizyczne;</li> <li>• potrafi rozwiązać proste zadanie o niewielkim stopniu trudności;</li> <li>• uczestniczy w zajęciach na miarę swoich możliwości.</li> </ul>	<b><u>uczeń:</u></b> w wiedzy ucznia są braki, które można usunąć
<b>niedostateczny</b>	<b><u>uczeń:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności,</li> <li>• nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych.</li> </ul>	<b><u>uczeń:</u></b> braki w wiedzy ucznia są bardzo duże i uniemożliwiają zdobycie kolejnych wiadomości

Poziom wykraczający to z definicji wszystko, co nie mieści się w pozostałych poziomach. Obejmuje on trudne zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne o stopniu trudności odpowiadającym konkursom przedmiotowym.

#### USTALENIE SPOSOBÓW WSKAZYWANIA KIERUNKÓW DALSZEJ PRACY UCZNIA

- ✓ Omówienie pracy pisemnej i wskazanie braków w opanowaniu materiału oraz wskazanie sposobów uzupełnienia wiadomości .
- ✓ Indywidualne rozmowy z uczniem i rodzicami w celu ukierunkowania pracy ucznia zdolnego, ucznia z trudnościami w nauce, z dysfunkcjami.
- ✓ Współdziałanie z uczniem zdolnym w celu rozwijania jego zainteresowań.

## WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Kursywą oznaczono treści dodatkowe.

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<b>ROZDZIAŁ I. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI</b>			
<p><b>Uczeń</b></p> <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> <li>✓ potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N</li> <li>✓ posługuje się siłomierzem</li> <li>✓ podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona</li> </ul>	<p><b>Uczeń</b></p> <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> <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> </ul>	<p><b>Uczeń</b></p> <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 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 równowagę sił mających ten sam kierunek</li> <li>✓ wykonuje w zespole kilkuosobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</li> <li>✓ demonstruje skutki bezwładności ciał</li> </ul>	<p><b>Uczeń</b></p> <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>✓ <i>rozkłada siłę na składowe</i></li> <li>✓ <i>graficznie dodaje siły o różnych kierunkach</i></li> <li>✓ <i>projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</i></li> <li>✓ <i>demonstruje równowagę sił mających różne kierunki</i></li> </ul>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> <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 zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych</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> <li>✓ posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał</li> <li>✓ ilustruje I zasadę dynamiki Newtona</li> <li>✓ wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona</li> </ul>		

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<b>ROZDZIAŁ II. CIAŁA W RUCHU</b>			
<p><b>Uczeń:</b></p> <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> <li>✓ stosuje jednostki drogi i czasu</li> <li>✓ 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 \frac{m}{s^2}</math></li> <li>✓ rozróżnia wielkości dane i szukane</li> <li>✓ wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <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> <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</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <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> <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</li> <li>✓ wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <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> <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>✓ oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu</li> <li>✓ oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia</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</li> </ul>



Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> <li>z tabeli</li> <li>✓ postępuje 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 wynik zaokrągla zgodnie z zasadami oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych</li> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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>✓ postępuje 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 przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li> <li>✓ oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru <math>s = \frac{at^2}{2}</math></li> <li>✓ postępuje się wzorem <math>a = \frac{2s}{t^2}</math></li> <li>✓ rysuje wykresy na podstawie podanych informacji</li> <li>✓ wyznacza wartość prędkości i drogę 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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>✓ wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą</li> <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> </ul>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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> </ul>		
ROZDZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH			
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 podczas badania drugiej zasady dynamiki</li> <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</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 lince</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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</li> </ul>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 krzeselku kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi omawia zasadę działania wagi</li> <li>✓ wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciała jest ruchem jednostajnie przyspieszonym</li> <li>✓ wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym</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>✓ 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> <li>✓ uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi</li> <li>✓ omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał</li> </ul>
<b>ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA</b>			
<b>Uczeń:</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> </ul>	<b>Uczeń:</b> <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> </ul>	<b>Uczeń:</b> <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> </ul>	<b>Uczeń:</b> <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> </ul>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>✓ podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną</li> <li>✓ opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)</li> <li>✓ wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia</li> <li>✓ wymienia przykłady paliw kopalnych, z których spalania uzyskujemy energię</li> <li>✓ wyjaśnia pojęcie mocy</li> <li>✓ 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>✓ wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)</li> <li>✓ rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę</li> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 rachunkowych i nieobliczeniowych</li> <li>✓ stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>✓ rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności</li> <li>✓ stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych</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> <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>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<p>sytuacjach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej</li> <li>✓ wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji ciała spadającego swobodnie maleje, a kinetyczna rośnie</li> <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>	<p>dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<b>ROZDZIAŁ V. CZĄSTECZKI I CIEPŁO</b>			
<p><b>Uczeń</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek</li> <li>✓ podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek</li> <li>✓ opisuje pokaz ilustrujący zjawisko dyfuzji</li> <li>✓ podaje przykłady dyfuzji</li> <li>✓ nazywa stany skupienia materii</li> <li>✓ wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów</li> <li>✓ nazywa zmiany stanu skupienia materii</li> <li>✓ odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji</li> <li>✓ wyjaśnia zasadę działania termometru</li> <li>✓ posługuje się pojęciem temperatury</li> <li>✓ opisuje skalę temperatur Celsjusza</li> <li>✓ wymienia jednostkę ciepła właściwego</li> <li>✓ rozróżnia wielkości dane i szukane</li> <li>✓ mierzy czas, masę, temperaturę</li> <li>✓ zapisuje wyniki w formie tabeli</li> <li>✓ wymienia dobre i złe przewodniki ciepła</li> <li>✓ wymienia materiały zawierające w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami</li> <li>✓ opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych</li> <li>✓ mierzy temperaturę topnienia lodu</li> <li>✓ stwierdza, że temperatura topnienia i krzepnięcia dla danej substancji jest taka sama</li> <li>✓ odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli</li> <li>✓ podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania</li> </ul>	<p><b>Uczeń</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek</li> <li>✓ opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego</li> <li>✓ demonstrowuje zjawisko napięcia powierzchniowego</li> <li>✓ opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów</li> <li>✓ omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej</li> <li>✓ opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji</li> <li>✓ posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita)</li> <li>✓ przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie</li> <li>✓ definiuje energię wewnętrzną ciała</li> <li>✓ definiuje przepływ ciepła</li> <li>✓ porównuje ciepło właściwe różnych substancji</li> <li>✓ wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów</li> <li>✓ zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych</li> <li>✓ zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> <li>✓ porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli</li> <li>✓ odczytuje dane z wykresu</li> <li>✓ rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła</li> <li>✓ informuje, że ciała o równej temperaturze</li> </ul>	<p><b>Uczeń</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wyjaśnia mechanizm zjawiska dyfuzji</li> <li>✓ opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego</li> <li>✓ wyjaśnia przyczynę występowania zjawiska napięcia powierzchniowego</li> <li>✓ ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli</li> <li>✓ wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną</li> <li>✓ wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia</li> <li>✓ wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia</li> <li>✓ wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała</li> <li>✓ wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała</li> <li>✓ wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe</li> <li>✓ posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału</li> <li>✓ rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii</li> <li>✓ przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych</li> <li>✓ wyjaśnia rolę izolacji cieplnej</li> <li>✓ opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji</li> <li>✓ demonstrowuje zjawisko konwekcji</li> <li>✓ opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie</li> </ul>	<p><b>Uczeń</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać</li> <li>✓ analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów</li> <li>✓ opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych</li> <li>✓ opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji</li> <li>✓ analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek</li> <li>✓ analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła</li> <li>✓ wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody</li> <li>✓ opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody</li> <li>✓ wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)</li> <li>✓ analizuje treść zadań związanych z ciepłem właściwym</li> <li>✓ proponuje sposób rozwiązania zadania</li> <li>✓ rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłach właściwym z wiadomościami o energii i mocy</li> <li>✓ szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych</li> </ul>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli</li> <li>✓ porównuje ciepło parowania różnych cieczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pozostają w równowadze termicznej</li> <li>✓ definiuje konwekcję</li> <li>✓ opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji</li> <li>✓ wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem</li> <li>✓ demonstruje zjawisko topnienia</li> <li>✓ wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie</li> <li>✓ odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła</li> <li>✓ definiuje ciepło topnienia</li> <li>✓ podaje jednostki ciepła topnienia</li> <li>✓ porównuje ciepło topnienia różnych substancji</li> <li>✓ opisuje zjawisko parowania</li> <li>✓ opisuje zjawisko wrzenia</li> <li>✓ definiuje ciepło parowania</li> <li>✓ podaje jednostkę ciepła parowania</li> <li>✓ demonstruje i opisuje zjawisko skraplania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury</li> <li>✓ wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła</li> <li>✓ posługuje się pojęciem ciepła topnienia</li> <li>✓ wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury</li> <li>✓ rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem ciepła topnienia</li> <li>✓ posługuje się pojęciem ciepła parowania</li> <li>✓ rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze</li> <li>✓ bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła</li> <li>✓ wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego</li> <li>✓ wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji</li> <li>✓ wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety</li> <li>✓ przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności <math>t(Q)</math></li> <li>✓ wyjaśnia, na czym polega parowanie</li> <li>✓ wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii</li> </ul>
<b>ROZDZIAŁ VI. CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU</b>			
<p><b>Uczeń:</b></p> <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</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <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> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <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> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <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</li> </ul>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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</li> <li>✓ 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> <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>✓ 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</li> <li>✓ 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</li> <li>✓ demonstrowuje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy</li> <li>✓ wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne</li> <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>✓ demonstrowuje prawo Pascala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 podłożu, 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 ciała 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 Archimidesa</li> <li>✓ oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimidesa</li> <li>✓ przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimidesa</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. szybkowaru, przysawki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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>✓ 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>✓ 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 Archimidesa</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</li> </ul>



Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> <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 cieczach 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 cieczach 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>		<p>prawo Archimedesesa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ proponuje sposób rozwiązania zadania</li> <li>✓ rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesesa</li> <li>✓ wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata</li> <li>✓ wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C</li> <li>✓ posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych</li> </ul>