

Przedmiotowy system oceniania z fizyki w klasach siódmych
Szkoły Podstawowej nr 1 im. Adama Mickiewicza w Sokółce
wraz z określeniem wymagań edukacyjnych.

Program nauczania fizyki w szkole podstawowej **To jest fizyka**; autorzy: Marcin Braun, Weronika Śliwa;
Podręcznik **To jest fizyka**; wydawnictwo **Nowa Era**

**Dokument wykorzystuje materiały dotyczące programu nauczania fizyki “To jest fizyka”
opublikowane na stronie www.dlanauczyciela.pl wydawnictwa Nowa Era**

Przedmiotowy system oceniania z fizyki został opracowany na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 sierpnia 2017 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów w szkołach publicznych oraz zgodnie ze Statutem Szkoły Podstawowej nr 1. im. Adama Mickiewicza w Sokółce.

I. Ocenianie bieżące.

1. Celem oceniania jest monitorowanie pracy ucznia, zbadanie poziomu jego wiedzy i umiejętności, określenie jego mocnych stron oraz wskazywanie ewentualnych braków w dotychczasowej nauce.
2. Ocenie podlegają:
 - a) wypowiedzi ustnych ucznia,
 - b) krótkie prace pisemne ucznia sprawdzające wiedzę w zakresie trzech ostatnich lekcji (kartkówka),
 - c) sprawdziany pisemne obejmujące zakresem większą partię materiału,
 - d) projekty, prace badawcze i inna udokumentowana działalność, prowadzona przez ucznia indywidualnie lub w zespole,
 - e) aktywność i zaangażowanie
3. Wagi ocen bieżących:
 - a) ocena ze sprawdzianu – waga 2
 - b) ocena śródroczna – waga 2
 - c) pozostałe oceny – waga 1

II. Ustalenie rocznej i śródrocznej oceny klasyfikacyjnej.

1. Śródroczną ocenę klasyfikacyjną ustala się na podstawie wszystkich ocen uzyskanych przez ucznia w pierwszym półroczu, odnotowanych w dzienniku lekcyjnym.

2. Roczna ocenę klasyfikacyjną ustala się na podstawie ocen uzyskanych przez ucznia w okresie od początku drugiego półrocza do końca roku szkolnego, odnotowanych w dzienniku lekcyjnym oraz śródrocznej oceny klasyfikacyjnej.
3. Przy ustalaniu oceny śródrocznej i rocznej przyjmuje się następujące kryteria:
Uczeń, który w ciągu okresu nauki osiągnął średni wynik odpowiednio:
 - a) 1,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 2;
 - b) 2,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 3;
 - c) 3,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 4;
 - d) 4,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 5;
 - e) ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia wszystkie kryteria oceny bardzo dobrej, jego aktywność na zajęciach wskazuje na szczególne zainteresowanie fizyką, wypowiedzi zawierają własne przemyślenia i oceny, a w swoich pracach potrafi stosować wiedzę zdobytą na innych przedmiotach i poza szkołą.

III. Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z fizyki.

Uczeń, który z przyczyn uzasadnionych, takich jak:

- a) częsta, usprawiedliwiona nieobecność w szkole,
- b) kłopoty zdrowotne lub rodzinne,

nie mógł uzyskać w pełni satysfakcjonującej go rocznej oceny klasyfikacyjnej może zgłosić gotowość jej poprawiania.

Poprawa oceny ma formę pisemnego sprawdzianu. Zakres treści sprawdzianu jest zgodny z programem nauczania.

IV. Wymagania na poszczególne oceny:

Kursywą oznaczono treści dodatkowe.

Autor: Krystyna Bahyrycz, Mirosław Galikowski © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
ROZDZIAŁ I. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI			
Uczeń • podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu	Uczeń • opisuje sposoby poznawania przyrody	Uczeń • samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru	Uczeń • krytycznie ocenia wyniki pomiarów

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

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N • posługuje się siłomierzem • podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości) • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności • wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek — układem SI • używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo- • projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny 	<p><i>doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje skutki bezwładności ciał 	

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów • zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych • planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru • projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela • definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie • podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu) • wyznacza wartość siły za 		

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<p>pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach • określa warunki, w których siły się równoważą • rysuje siły, które się równoważą • wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała • posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał • ilustruje I zasadę dynamiki Newtona • wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona 		
ROZDZIAŁ II. CIAŁA W RUCHU			

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia, na czym polega ruch ciała • wskazuje przykłady względności ruchu • rozróżnia pojęcia: droga i odległość • stosuje jednostki drogi i czasu • określa, o czym informuje prędkość • wymienia jednostki prędkości • opisuje ruch jednostajny prostoliniowy • wymienia właściwe przyrządy pomiarowe • mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć • mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi • <i>stosuje pojęcie prędkości średniej</i> • <i>podaje jednostkę prędkości</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>opisuje wybrane układy odniesienia</i> • wyjaśnia, na czym polega względność ruchu • szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji • wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym • posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym • szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie podanych danych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch • rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym • wykonuje doświadczenia w zespole • szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym • stosuje wzory na drogę, prędkość i czas • rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego • rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego • planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości, wybiera właściwe narzędzia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli • analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca • opisuje prędkość jako wielkość wektorową • projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy • rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń • analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p><i>średniej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości • definiuje przyspieszenie • stosuje jednostkę przyspieszenia • wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. $1 \frac{m}{s^2}$ • rozróżnia wielkości dane i szukane • wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość prędkości • posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego • rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem, stosując związek prędkości z drogą i czasem, w którym ta droga została przebyta • zapisuje wyniki pomiarów w tabeli • odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach • oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym • rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie 	<p>pomiarowe, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość na podstawie pomiaru drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy • przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy • wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu • wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu • oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia • demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony • rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym • analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej postawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej • opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu,

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<p>danych z tabeli</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności) • zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) • 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 • szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wyjaśnia pojęcie prędkości względnej</i> • oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką • określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym • stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$) • <i>posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</i> • <i>szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</i> • <i>projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów</i> • <i>wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez</i> 	<p>czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego • oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym • rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego • rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego • projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej • wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności • wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym • wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia • odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach • rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała 	<p><i>ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru $s = \frac{at^2}{2}$ • posługuje się wzorem $a = \frac{2s}{t^2}$ • rysuje wykresy na podstawie podanych informacji • wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego • oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu • rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych • wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą • rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu • wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym • opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony • opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje • posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego • odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch 		
ROZDZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH			
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • omawia zależność przyspieszenia od siły 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>działającej na ciało</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie) • współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia • opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona • podaje definicję jednostki siły (1 niutona) • mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostką • stosuje jednostki masy i siły ciężkości • opisuje ruch spadających ciał • używa pojęcia przyspieszenie 	<p>siły</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym • na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia od działającej siły • projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki • stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki 	<p>przyspieszenia od działającej siły</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje doświadczenia w zespole • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia • analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje • oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki • rozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki • oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu • formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał • wymienia warunki, jakie muszą 	<p>działającej na to ciało</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała • formułuje hipotezę badawczą • bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała • porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami • stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach • rozwiązuje zadania, w których

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>grawitacyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu) • podaje treść trzeciej zasady dynamiki • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki • wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się 2, 3 i więcej razy • wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy • wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy • rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości • oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi • wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie • wskazuje przyczyny oporów ruchu • rozróżnia pojęcia: tarcie 	<p>być spełnione, aby ciało spadało swobodnie</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał • określa sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał • rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na lince • wyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie • opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego • omawia sposób badania, od czego zależy tarcie • <i>uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci</i> 	<p>trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym • wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi • <i>omawia zasadę działania wagi</i> • wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciała jest ruchem jednostajnie przyspieszonym • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym • <i>rysuje siły działające na ciała</i>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	statyczne i tarcie kinetyczne • wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia	<i>równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca</i> • wyjaśnia dlaczego człowiek siedzący na krzeselku kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową	<i>w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt</i> • wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki • planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego • formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia • proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby • uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi • omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca • wymienia jednostki pracy • rozróżnia wielkości dane i szukane • definiuje energię • wymienia źródła energii • wymienia jednostki energii potencjalnej • podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości • wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną • wymienia jednostki energii kinetycznej • podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną • opisuje na przykładach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną • definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J) • wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca • oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką • wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości) • rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę • posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca • wylicza różne formy energii • opisuje krótko różne formy energii • wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii • posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną • rozwiązuje proste zadania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca • opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów • opisuje na wybranych przykładach przemiany energii • posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii • rozwiązuje nietypowe zadania,

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia</i> • <i>wymienia przykłady paliw kopalnych, z których spalania uzyskujemy energię</i> • <i>wyjaśnia pojęcie mocy</i> • <i>wyjaśnia, jak oblicza się moc</i> • <i>wymienia jednostki mocy</i> • <i>szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu</i> • <i>wyznacza masę, posługując się wagą</i> • <i>rozdziela dźwignie dwustronną i jednostronną</i> • <i>wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu</i> • <i>wymienia zastosowania bloku nieruchomego</i> • <i>wymienia zastosowania</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje zasadę zachowania energii • wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji • wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacji • porównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomem • wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką • porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem • wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji • określa praktyczne sposoby 	<p>z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej • posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych • stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych • wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia • opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia • wyjaśnia potrzebę oszczędzania 	<p>posługując się wzorem na energię potencjalną</p> <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną • przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów • rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności • stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych • stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk • <i>opisuje negatywne skutki</i>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<i>kołowrotu</i>	<p>wykorzystania energii potencjalnej grawitacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej • wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia • wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna • porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różną prędkością • porównuje energię kinetyczną różnych ciał, poruszających się z taką samą prędkością • wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach • określa praktyczne sposoby wykorzystania energii 	<p>energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy • posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc • stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań • wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie • wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej 	<p><i>pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia źródła energii odnawialnej • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc • wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała • planuje doświadczenie (pomiar masy) • ocenia otrzymany wynik pomiaru masy • opisuje działanie napędu w rowerze

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	kinetycznej <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji ciała spadającego swobodnie maleje, a kinetyczna rośnie • wyjaśnia, dlaczego energia kinetyczna ciała rzuconego pionowo w górę maleje, a potencjalna rośnie • <i>opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia</i> • <i>wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów</i> • przelicza jednostki czasu • stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana • porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni</i> • <i>wyjaśnia działanie kołowrotu</i> • <i>wyjaśnia zasadę działania bloku nieruchomego</i> 	

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<p>urządzenia o różnej mocy</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy • przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dźule i odwrotnie • <i>wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej</i> • <i>wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze</i> • <i>porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi</i> • <i>wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste</i> • <i>opisuje blok nieruchomy</i> 		
ROZDZIAŁ V. CZĄSTECZKI I CIEPŁO			

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek • podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek • opisuje pokaz ilustrujący zjawisko dyfuzji • podaje przykłady dyfuzji • nazywa stany skupienia materii • wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów • nazywa zmiany stanu skupienia materii • odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji • wyjaśnia zasadę działania termometru • posługuje się pojęciem temperatury • opisuje skalę temperatur 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego • demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego • opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów • omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji • posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita) • przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie • definiuje energię wewnętrzną 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm zjawiska dyfuzji • opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego • wyjaśnia przyczynę występowania zjawiska napięcia powierzchniowego • ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli • wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną • wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia • wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać • analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów • opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych • opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji • analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek • analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła • wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Celsjusza</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia jednostkę ciepła właściwego rozdziela wielkości dane i szukane mierzy czas, masę, temperaturę zapisuje wyniki w formie tabeli wymienia dobre i złe przewodniki ciepła wymienia materiały zawierające w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych mierzy temperaturę topnienia lodu stwierdza, że temperatura topnienia i krzepnięcia dla danej substancji jest taka sama <i>odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli</i> podaje przykłady wykorzystania 	<p>ciała</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje przepływ ciepła porównuje ciepło właściwe różnych substancji wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli odczytuje dane z wykresu rozdziela dobre i złe przewodniki ciepła informuje, że ciała o równej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych wyjaśnia rolę izolacji cieplnej opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji demonstruje zjawisko konwekcji 	<p>wody</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat) <i>analizuje treść zadań związanych z ciepłem właściwym</i> <i>proponuje sposób rozwiązania zadania</i> <i>rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłym właściwym z wiadomościami o energii i mocy</i> <i>szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych</i>

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>zjawiska parowania</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli</i> • <i>porównuje ciepło parowania różnych cieczy</i> 	<p>temperaturze pozostają w równowadze termicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje konwekcję • opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji • wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem • demonstruje zjawisko topnienia • wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie • odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła • <i>definiuje ciepło topnienia</i> • <i>podaje jednostki ciepła topnienia</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie • wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury • wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła • posługuje się pojęciem ciepła topnienia • wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury • <i>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem ciepła topnienia</i> • <i>posługuje się pojęciem ciepła parowania</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła • wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego • wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji • wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety • przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje ciepło topnienia różnych substancji • opisuje zjawisko parowania • opisuje zjawisko wrzenia • definiuje ciepło parowania • podaje jednostkę ciepła parowania • demonstruje i opisuje zjawisko skraplania 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania 	<p>z wykresu zależności $t(Q)$</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega parowanie • wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii
ROZDZIAŁ VI. CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia jednostki objętości • wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością • wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość • wymienia jednostki gęstości • odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie objętości • przelicza jednostki objętości • szacuje objętość zajmowaną przez ciała • oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześciianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny • wyznacza objętość cieczy i ciał 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przelicza jednostki objętości • szacuje objętość zajmowaną przez ciała • przelicza jednostki gęstości • posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nieobliczeniowych • analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek • planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki • szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość • rozwiązuje trudniejsze zadania

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia dane i szukane • wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć • zapisuje wyniki pomiarów w tabeli • oblicza średni wynik pomiaru • opisuje, jak obliczamy ciśnienie • wymienia jednostki ciśnienia • wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie • wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie • stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów • opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne • odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy • stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki 	<ul style="list-style-type: none"> • stałych przy użyciu menzurki • zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością • wyjaśnia, o czym informuje gęstość • porównuje gęstości różnych ciał • wybiera właściwe narzędzia pomiaru • wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru • wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego • porównuje otrzymany wynik z szacowanym • wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie • definiuje jednostkę ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> • skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością • projektuje tabelę pomiarową • opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku • posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem • stosuje pojęcie ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> • z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością • planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru gęstości • porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia • rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego • analizuje informacje

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>naczynia</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala • stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu • mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody) • stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach • wymienia zastosowania praktyczne siły wyporu powietrza • opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego • wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie • wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie • posługuje się pojęciem parcia • stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem • demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy • wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne • opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy • stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością 	<p>hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy • opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala • rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia • wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu • wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa • oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa • <i>przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimedesesa</i> 	<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego • 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 • analizuje siły działające na ciała

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
barometr • odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje prawo Pascala • formułuje prawo Pascala • posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu • wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego • posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jednostką • demonstruje prawo Archimedesesa • formułuje prawo Archimedesesa • opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie • porównuje siłę wyporu działającą w cieczech z siłą 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne • opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej • wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkowaru, przyssawki 	zanurzone w cieczech i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie • rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa • <i>proponuje sposób rozwiązania zadania</i> • <i>rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesesa</i> • wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata • wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
	<p>wyporu działającą w gazach</p> <ul style="list-style-type: none">• wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia• demonstrowuje istnienie ciśnienia atmosferycznego• wyjaśnia rolę użytych przyrządów• opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza• wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia		<p>100°C</p> <ul style="list-style-type: none">• posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych