

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 i słuchaczy w szkołach publicznych oraz zgodnie ze Statutem Szkoły Podstawowej nr 1. im. Adama Mickiewicza w Sokółce.

1. Ocenianie bieżące.

Ocenianie bieżące z zajęć edukacyjnych ma na celu monitorowanie pracy ucznia oraz przekazywanie uczniowi informacji o jego osiągnięciach edukacyjnych pomagających w uczeniu się, poprzez wskazanie, co uczeń robi dobrze, co i jak wymaga poprawy oraz jak powinien dalej się uczyć.

Ocena wiadomości i umiejętności na podstawie:

- a) wypowiedzi ustnych ucznia,
- b) krótkich prac pisemnych ucznia sprawdzających wiedzę w zakresie trzech ostatnich lekcji (kartkówka),
- c) sprawdzianów pisemnych obejmujących zakresem większą partię materiału,
- d) projektów, prac badawczych i innej udokumentowanej działalności, prowadzonej przez ucznia indywidualnie lub w zespole.

2. Ustalenie rocznej i śródrocznej oceny klasyfikacyjnej.

- a) Śródroczną ocenę klasyfikacyjną ustala się na podstawie wszystkich ocen uzyskanych przez ucznia w okresie od 1 września do końca pierwszego półrocza, odnotowanych w dzienniku lekcyjnym. Wszystkie oceny uzyskane przez ucznia w tym okresie mają taką samą wagę.
- b) Roczna ocena klasyfikacyjna 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.
- c) Przy ustalaniu oceny śródrocznej i rocznej przyjmuje się następujące kryteria:
 1. uczeń, który w ciągu okresu nauki osiągnął średni wynik odpowiednio:
 - o 1,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 2;
 - o 2,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 3;
 - o 3,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 4;
 - o 4,5 i więcej, to uzyskuje ocenę klasyfikacyjną 5;
 - o 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.

3. 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.

Wymagania na poszczególne oceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
ROZDZIAŁ I. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI			
<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody • 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) 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposoby poznawania przyrody • 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 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasu pokonywania pewnego odcinka drogi • 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 kilkusobowym</i> 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • krytycznie ocenia wyniki pomiarów • 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>

<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">• przelicza jednostki czasu i długości• 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• 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	<p><i>zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</i></p> <ul style="list-style-type: none">• demonstruje skutki bezwładności ciał	
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu) • wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności • 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			
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • omawia, na czym polega ruch ciała • wskazuje przykłady względności ruchu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje wybrane układy odniesienia • wyjaśnia, na czym polega względność 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli

<ul style="list-style-type: none">• 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 średniej</i>• <i>wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości</i>• definiuje przyspieszenie• stosuje jednostkę przyspieszenia• wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np.• rozróżnia wielkości dane i szukane• wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego	<ul style="list-style-type: none">• 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• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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 pomiarowe, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość na podstawie pomiaru drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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• <i>oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu</i>• <i>oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia</i>• demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony• rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none">• rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli• 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• 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	<ul style="list-style-type: none">• pomiaru drogi i czasu• wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią• wyjaśnia pojęcie prędkości względnej• oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką• określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym• stosuje do obliczeń związki przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ()• posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego• szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym• projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów• wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym• oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru• posługuje się wzorem• rysuje wykresy na podstawie podanych	<ul style="list-style-type: none">• 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, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej• 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• wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych• wyjaśnia, dlaczego wykres zależności
--	---	--	---

	<p>jednostajnie przyspieszonym</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 	<p>informacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartość prędkości i drogi 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 	<p><i>drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)
<p>ROZDZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH</p>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało • opisuje zależność przyspieszenia od 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły • wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało • rysuje wykres zależności przyspieszenia

<p>masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie)</p> <ul style="list-style-type: none">współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczeniaopisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtonapodaje definicję jednostki siły (1 niutona)mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostkąstosuje jednostki masy i siły ciężkościopisuje ruch spadających ciałużywa pojęcia przyspieszenie grawitacyjneopisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu)podaje treść trzeciej zasady dynamikiopisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona	<p>ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym</p> <ul style="list-style-type: none">na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia od działającej siłyprojektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamikistosuje do obliczeń związków między siłą, masą i przyspieszeniemwskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamikianalizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamikiwnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się 2, 3 i więcej razywnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razywnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razyrozdziela pojęcia: masa i siła ciężkości	<ul style="list-style-type: none">wykonuje doświadczenia w zespolewskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczeniaanalizuje wyniki pomiarów i je interpretujeoblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamikirozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamikioblicza siłę ciężkości działającą na ciała znajdujące się np. na Księżycuformułuje wnioski z obserwacji spadających ciałwymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodniewyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciałokreśla sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciałrysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na lincewyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne	<p>ciała od jego masy</p> <ul style="list-style-type: none">planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siłyplanuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciałaformułuje hipotezę badawcząbada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciałaporównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezamistosuje do obliczeń związków między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjachrozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamikirozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonymwyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemiomawia zasadę działania wagiwyjaśnia, dlaczego spadek swobodny
---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none">• oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi• wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie• wskazuje przyczyny oporów ruchu• rozróżnia pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne• wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia	<p>wykorzystanie</p> <ul style="list-style-type: none">• opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego• omawia sposób badania, od czego zależy tarcie• <i>uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca</i>• <i>wyjaśnia dlaczego człowiek siedzący na krzeselku kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową</i>	<p>ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym</p> <ul style="list-style-type: none">• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym• <i>rysuje siły działające na ciała 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• <i>uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi</i>• <i>omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał</i>
--	---	---	---

ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana pracawymienia jednostki pracyrozdziela wielkości dane i szukanedefiniuje energięwymienia źródła energiiwymienia jednostki energii potencjalnejpodaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkościwyjaśnia, które ciała mają energię kinetycznąwymienia jednostki energii kinetycznejpodaje przykłady ciał mających energię kinetycznąopisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życiawymienia przykłady paliw kopalnych, z których spalania uzyskujemy energięwyjaśnia pojęcie mocywyjaśnia, jak oblicza się mocwymienia jednostki mocyszacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechanicznądefiniuje jednostkę pracy – dżul (1 J)wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana pracaoblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostkąwylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracęposługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracyformułuje zasadę zachowania energiiwyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacjiwyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacjiporównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomemwyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana pracawylicza różne formy energiiopisuje krótko różne formy energiiwymienia sposoby wykorzystania różnych form energiiposługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciałarozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalnąrozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetycznąopisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznejposługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznejstosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowychstosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana pracaopisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządówopisuje na wybranych przykładach przemiany energiiposługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energiirozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalnąprzewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościachrozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetycznąprzewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdówrozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności
---	---	--	--

<ul style="list-style-type: none">• <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 kołowrotu</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem</i>• <i>wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji</i>• <i>określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej grawitacji</i>• <i>opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej</i>• <i>wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia</i>• <i>wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna</i>• <i>porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różną prędkością</i>• <i>porównuje energię kinetyczną różnych ciał, poruszających się z taką samą prędkością</i>• <i>wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach</i>• <i>określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej</i>• <i>wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji ciała spadającego swobodnie</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia</i>• <i>opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia</i>• <i>wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka</i>• <i>przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy</i>• <i>posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)</i>• <i>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc</i>• <i>stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań</i>• <i>wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie</i>• <i>wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej</i>• <i>rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni</i>• <i>wyjaśnia działanie kołowrotu</i>• <i>wyjaśnia zasadę działania bloku</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych</i>• <i>stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk</i>• <i>opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem</i>• <i>wymienia źródła energii odnawialnej</i>• <i>rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc</i>• <i>wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała</i>• <i>planuje doświadczenie (pomiar masy)</i>• <i>ocenia otrzymany wynik pomiaru masy</i>• <i>opisuje działanie napędu w rowerze</i>
---	---	--	--

	<p>maleje, a kinetyczna rośnie</p> <ul style="list-style-type: none">• wyjaśnia, dlaczego energia kinetyczna ciała rzuconego pionowo w górę maleje, a potencjalna rośnie• <i>opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia</i>• wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów• 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 urządzenia o różnej mocy• porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy• przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule 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>	<p><i>nieruchomego</i></p>	
--	--	----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste • opisuje blok nieruchomy 		
ROZDZIAŁ V. CZĄSTECZKI I CIEPŁO			
<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 Celsjusza • wymienia jednostkę ciepła właściwego • rozróżnia wielkości dane i szukane • mierzy czas, masę, temperaturę • zapisuje wyniki w formie tabeli 	<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 ciała • definiuje przepływ ciepła • porównuje ciepło właściwe różnych 	<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 • wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała • wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała • wyjaśnia, o czym informuje ciepło 	<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 wody • opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła

<ul style="list-style-type: none"> 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 odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli porównuje ciepło parowania różnych cieczy 	<p>substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 temperaturze pozostają w równowadze termicznej 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 	<p>właściwe</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 rozwiązuje proste zadania 	<p>właściwego wody</p> <ul style="list-style-type: none"> wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat) analizuje treść zadań związanych z ciepłem właściwym proponuje sposób rozwiązania zadania rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłe właściwym z wiadomościami o energii i mocy szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych 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
---	--	--	--

	<p>określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie</p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła • definiuje ciepło topnienia • podaje jednostki ciepła topnienia • porównuje ciepło topnienia różnych substancji • opisuje zjawisko parowania • opisuje zjawisko wrzenia • definiuje ciepło parowania • podaje jednostkę ciepła parowania • demonstruje i opisuje zjawisko skraplania 	<p>z wykorzystaniem ciepła topnienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem ciepła parowania • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety • przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$ • wyjaśnia, na czym polega parowanie • wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii
<p>ROZDZIAŁ VI. CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU</p>			
<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 sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny • wyznacza objętość cieczy i ciał stałych 	<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 skupienia 	<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 z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością

<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 naczynia• 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)	<ul style="list-style-type: none">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• 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	<ul style="list-style-type: none">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 hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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 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)• rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego• analizuje i porównuje wartość siły
--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none">• 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 barometr• odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości	<p>cieczy</p> <ul style="list-style-type: none">• 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• 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 cieczach i gazach wraz z jednostką• demonstruje prawo Archimedesesa• formułuje prawo Archimedesesa• opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie• porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą	<ul style="list-style-type: none">• wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa• oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa• <i>przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimedesesa</i>• oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne• opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej• wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkaru, przysawki	<p>wyporu działającą na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę</p> <ul style="list-style-type: none">• analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa• 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 100°C• posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych
--	---	---	--

	<p>w gazach</p> <ul style="list-style-type: none">• wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia• demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego• wyjaśnia rolę użytych przyrządów• opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza• wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia		
--	--	--	--

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, którego formy aktywności na lekcjach wskazują na szczególne zainteresowanie fizyką, zawierają własne przemyślenia i oceny, oraz spełniają wszystkie kryteria oceny bardzo dobrej. Uczeń w swoich pracach potrafi stosować wiedzę zdobytą na innych przedmiotach i poza szkołą.