

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) Roczную 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.
- 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;
  2. ocenę celującą otrzymuje uczeń, którego odnotowane w dzienniku lekcyjnym oceny bieżące oraz aktywność na lekcji wskazują na operowanie wiedzą z fizyki na poziomie wyższym, niż jest to wymagane na ocenę bardzo dobrą.

### **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><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> </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>• selekcionuje 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> </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 równoważenie się sił mających ten sam kierunek</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 równoważenie się sił mających różne kierunki</i></li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N</li><li>• posługuje się siłomierzem</li><li>• podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 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><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</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• wykonuje w zespole kilkusobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</li><li>• demonstruje skutki bezwładności ciał</li></ul> |  |
|--|--|--|--|

|                            |   |               |               |
|----------------------------|---|---------------|---------------|
|                            | <p>jednego ciała na drugie</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> |               |               |
| ROZDZIAŁ II. CIAŁA W RUCHU |   |               |               |
| <b>Uczeń:</b>              | <b>Uczeń:</b>   | <b>Uczeń:</b> | <b>Uczeń:</b> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• omawia, na czym polega ruch ciała</li><li>• wskazuje przykłady względności ruchu</li><li>• rozróżnia pojęcia: droga i odległość</li><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>• <i>stosuje pojęcie prędkości średniej</i></li><li>• <i>podaje jednostkę prędkości średniej</i></li><li>• <i>wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości</i></li><li>• definiuje przyspieszenie</li><li>• stosuje jednostkę przyspieszenia</li><li>• wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np.</li><li>• rozróżnia wielkości dane i szukane</li><li>• wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>opisuje wybrane układy odniesienia</i></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</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch</li><li>• rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym</li><li>• wykonuje doświadczenia w zespole</li><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</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli</li><li>• analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca</li><li>• opisuje prędkość jako wielkość wektorową</li><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>• <i>oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu</i></li><li>• <i>oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia</i></li><li>• demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony</li><li>• rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres</li></ul> |
|--|---|---|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>w poszczególnych chwilach</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym</li><li>• rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli</li><li>• posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności)</li><li>• zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li><li>• wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i 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</li></ul> | <p>razy</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu</li><li>• wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią</li><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 ()</li><li>• posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</li><li>• szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li><li>• projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów</li><li>• wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li><li>• oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym,</li></ul> | <p>zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej postawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej</li><li>• opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej</li><li>• demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego</li><li>• oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym</li><li>• rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego</li><li>• rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego</li><li>• projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</li><li>• wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie</li></ul> |
|--|--|--|--|



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p><i>obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym</li><li>• wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia</li><li>• odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach</li><li>• rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała</li><li>• wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym</li><li>• opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony</li><li>• opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje</li><li>• posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego</li><li>• odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch</li></ul> | <p><i>korzystając ze wzoru</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• posługuje się wzorem</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> | <p>przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych</p> <ul style="list-style-type: none"><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> |
| <b>ROZDZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH</b> |   |   |   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <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,</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</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. ciała</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> </ul> |
|--|--|--|--|



|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p>posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona</p> | <p>wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy</p> <ul style="list-style-type: none"><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> | <p>leżące na stole, ciało wiszące na lince</p> <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>• <i>uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca</i></li><li>• <i>wyjaśnia dlaczego człowiek siedzący na krzeselku kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową</i></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi</li><li>• <i>omawia zasadę działania wagi</i></li><li>• wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym</li><li>• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym</li><li>• <i>rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na lince i odchylone o pewien kąt</i></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>• <i>uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi</i></li></ul> |
|---|---|--|--|

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał</li> </ul>  |
| <b>ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA</b>  |   |   |   |
| <p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca</li> <li>• wymienia jednostki pracy</li> <li>• rozróżnia wielkości dane i szukane</li> <li>• definiuje energię</li> <li>• wymienia źródła energii</li> <li>• wymienia jednostki energii potencjalnej</li> <li>• podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości</li> <li>• wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną</li> <li>• wymienia jednostki energii kinetycznej</li> <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,</li> </ul> | <p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną</li> <li>• definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J)</li> <li>• wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca</li> <li>• oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką</li> <li>• wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)</li> <li>• rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę</li> <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> </ul> | <p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca</li> <li>• wylicza różne formy energii</li> <li>• opisuje krótko różne formy energii</li> <li>• wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii</li> <li>• posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną</li> <li>• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej</li> <li>• posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej</li> </ul> | <p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca</li> <li>• opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów</li> <li>• opisuje na wybranych przykładach przemiany energii</li> <li>• posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną</li> <li>• przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię</li> </ul> |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><i>z których spalania uzyskujemy energię</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia pojęcie mocy</li><li>• wyjaśnia, jak oblicza się moc</li><li>• wymienia jednostki mocy</li><li>• <i>szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu</i></li><li>• <i>wyznacza masę, posługując się wagą</i></li><li>• <i>rozdziela dźwignie dwustronną i jednostronną</i></li><li>• <i>wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu</i></li><li>• <i>wymienia zastosowania bloku nieruchomego</i></li><li>• <i>wymienia zastosowania kołowrotu</i></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><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</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><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>• <i>stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań</i></li><li>• <i>wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną,</i></li></ul> | <p>kinetyczną</p> <ul style="list-style-type: none"><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>• <i>opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem</i></li><li>• wymienia źródła energii odnawialnej</li><li>• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc</li><li>• <i>wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała</i></li><li>• <i>planuje doświadczenie (pomiar masy)</i></li><li>• <i>ocenia otrzymany wynik pomiaru masy</i></li><li>• <i>opisuje działanie napędu w rowerze</i></li></ul> |
|---|---|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>prędkością</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach</li> <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>• <i>opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia</i></li> <li>• <i>wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów</i></li> <li>• przelicza jednostki czasu</li> <li>• stosuje do obliczeń związki 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</li> </ul> | <p><i>linijką i innym ciałem o znanej masie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej</i></li> <li>• <i>rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni</i></li> <li>• <i>wyjaśnia działanie kołowrotu</i></li> <li>• <i>wyjaśnia zasadę działania bloku nieruchomego</i></li> </ul> |  |
|--|--|--|--|

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>  |   |  |
| <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</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>demonstruje 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</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</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</li> </ul> |



|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>i wrzenia wybranych substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• <i>odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli</i></li> <li>• podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania</li> <li>• <i>odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli</i></li> <li>• <i>porównuje ciepło parowania różnych cieczy</i></li> </ul> | <p>i resublimacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 pozostają w równowadze termicznej</li> </ul> | <p>krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• demonstruje zjawisko konwekcji</li> <li>• opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie</li> <li>• wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci</li> </ul> | <p>kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• <i>analizuje treść zadań związanych z ciepłem właściwym</i></li> <li>• <i>proponuje sposób rozwiązania zadania</i></li> <li>• <i>rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłe właściwym z wiadomościami o energii i mocy</i></li> <li>• <i>szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych</i></li> <li>• wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii</li> </ul> |
|---|--|--|--|



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><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>• <i>definiuje ciepło topnienia</i></li><li>• <i>podaje jednostki ciepła topnienia</i></li><li>• <i>porównuje ciepło topnienia różnych substancji</i></li><li>• opisuje zjawisko parowania</li><li>• opisuje zjawisko wrzenia</li><li>• <i>definiuje ciepło parowania</i></li><li>• <i>podaje jednostkę ciepła parowania</i></li><li>• demonstruje i opisuje zjawisko skraplania</li></ul> | <p>ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury</p> <ul style="list-style-type: none"><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>• <i>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem ciepła topnienia</i></li><li>• <i>posługuje się pojęciem ciepła parowania</i></li><li>• <i>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania</i></li></ul> | <p>w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze</p> <ul style="list-style-type: none"><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> |
|--|---|--|--|

ROZDZIAŁ VI. CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <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>rozdzieli dane i szukane</li> <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> </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> <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> </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> <li>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością</li> <li>projektuje tabelę pomiarową</li> <li>opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku</li> <li>posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych</li> <li>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem</li> <li>stosuje pojęcie ciśnienia</li> </ul> | <p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurki</li> <li>planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki</li> <li>szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość</li> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością</li> <li>planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji</li> <li>szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru gęstości</li> <li>porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia</li> <li>rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego</li> </ul> |
|---|---|--|---|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><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>• 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>• demonstruje 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>• demonstruje prawo Pascala</li><li>• formułuje prawo Pascala</li><li>• posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>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 Archimedesesa</li><li>• oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa</li><li>• przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimedesesa</li><li>• oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne</li><li>• opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej</li><li>• wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkaru, przysawki</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• analizuje informacje pochodzące z tekstów popularnonaukowych i wyodrębnia z nich informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu (np. z tekstów dotyczących nurkowania wyodrębnia informacje kluczowe dla bezpieczeństwa tego sportu)</li><li>• 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 Archimedesesa</li><li>• wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie</li><li>• rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa</li><li>• proponuje sposób rozwiązania zadania</li></ul> |
|---|---|--|---|

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu</p> <ul style="list-style-type: none"><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> |  | <ul style="list-style-type: none"><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> |
|--|---|--|---|

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.