

Wymagania edukacyjne z fizyki - klasa 7 szkoły podstawowej

I półrocze

| ROZDZIAŁ I. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymagania na poszczególne oceny | | | | |
| niedostateczny – uczeń nie opanował treści nauczania z podstawy programowej na poziom klasy siódmej na ocenę dopuszczającą | | | | |
| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
| <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) • potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N • posługuje się siłomierzem • podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo- • projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości • wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów • planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru • projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela • definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie • 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 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • szacuje wyniki pomiaru • opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły • demonstruje równowagę sił mających ten sam kierunek • demonstruje skutki bezwładności ciał • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych • podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu) | <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 • projektuje samodzielnie tabelę pomiarową • wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru • wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń | <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 |

ROZDZIAŁ II. CIAŁA W RUCHU

Wymagania na poszczególne oceny

niedostateczny – uczeń nie opanował treści nauczania z podstawy programowej na poziom klasy siódmej na ocenę dopuszczającą

| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia, na czym polega ruch ciała wskazuje przykłady względności ruchu rozdziela 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 definiuje przyspieszenie stosuje jednostkę przyspieszenia wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. $1 \frac{m}{s^2}$ rozdziela wielkości dane i szukane wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 | <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 szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym stosuje wzory na drogę, prędkość i czas 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 pomiaru drogi i czasu 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 ($\Delta v = a \cdot \Delta t$) wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości | <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 rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie wykonuje doświadczenia w zespole rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego rysuje wykresy na podstawie podanych informacji rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej podstawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony |

| | | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | <p>z zasadami oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia • 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 • 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>i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

ROZDZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH

Wymagania na poszczególne oceny

niedostateczny – uczeń nie opanował treści nauczania z podstawy programowej na poziomie klasy siódmej na ocenę dopuszczającą

| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało • opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie) • współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły • 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 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły • wykonuje doświadczenia w zespole • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia • analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje • oblicza przyspieszenie ciała, | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało • rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy • bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała • rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki • rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała • formułuje hipotezę badawczą • porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 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 grawitacyjne opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu) podaje treść trzeciej zasady dynamiki opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona | <p>miarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki</p> <ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki 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 rozdzieli pojęcia: masa i siła ciężkości oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie wskazuje przyczyny oporów ruchu rozdzieli pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia | <p>korzystając z drugiej zasady dynamiki</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 być spełnione, aby ciało spadało swobodnie wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał określa sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał wyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie | <p>II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na linie opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego omawia sposób badania, od czego zależy tarcie | <ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

II półrocze

ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA

Wymagania na poszczególne oceny

niedostateczny – uczeń nie opanował treści nauczania z podstawy programowej na poziomie klasy siódmej na ocenę dopuszczającą

| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca wymienia jednostki pracy rozdzieli wielkości dane i szukane definiuje energię wymienia źródła energii wymienia jednostki energii potencjalnej | <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 | <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 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca opisuje na wybranych przykładach przemiany energii rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane | <ul style="list-style-type: none"> opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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 przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie) • wyjaśnia pojęcie mocy • wyjaśnia, jak oblicza się moc • wymienia jednostki mocy | <p>kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę • posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy • 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 wykorzystania energii potencjalnej grawitacji • 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 kinetycznej • 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 • przelicza jednostki czasu | <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną • 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 energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka • 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 • porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy • porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy | <p>z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach</p> <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów • z wykorzystaniem poznanych praw i zależności • stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych • stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk • wymienia źródła energii odnawialnej • przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie | <p>energii</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną • rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc • planuje doświadczenie (pomiar masy) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana

ROZDZIAŁ V. CZĄSTECZKI I CIEPŁO

Wymagania na poszczególne oceny

niedostateczny – uczeń nie opanował treści nauczania z podstawy programowej na poziom klasy siódmej na ocenę dopuszczającą

| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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 • 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 • podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania | <p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek • opisuje 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 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 • rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła • informuje, że ciała o równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej • definiuje konwekcję • opisuje przepływ powietrza | <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 • 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 • podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania | <p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek • opisuje 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) • porównuje ciepło właściwe różnych substancji • 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) • odczytuje dane z wykresu • rozróżnia 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 • demonstruje zjawisko topnienia • wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie • odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła • opisuje zjawisko parowania • opisuje zjawisko wrzenia • demonstruje i opisuje zjawisko skraplania • wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od | <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego • wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów • przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie • definiuje energię wewnętrzną ciała • definiuje przepływ ciepła • porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli • wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem • odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła |

| | | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji</p> <ul style="list-style-type: none"> demonstruje zjawisko topnienia wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie opisuje zjawisko parowania opisuje zjawisko wrzenia | | <p>siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem demonstruje i opisuje zjawisko skraplania</p> | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

ROZDZIAŁ VI. CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU

Wymagania na poszczególne oceny

niedostateczny – uczeń nie opanował treści nauczania z podstawy programowej na poziom klasy siódmej na ocenę dopuszczającą

| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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 rozdziela 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 | <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 sześciangu, stosując odpowiedni wzór matematyczny wyznacza objętość cieczy i ciał 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 wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie | <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 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 podłożu, 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 | <p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość 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 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 zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesasa 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 Archimedesasa wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność | <p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurki rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie 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) posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| <p>także na ścianki 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 barometr odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości | <ul style="list-style-type: none"> 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 demonstruje prawo Pascala formuluje prawo Pascala posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jednostką demonstruje prawo Archimedesesa formuluje prawo Archimedesesa opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego wyjaśnia rolę użytych przyrządów opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza | <p>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 przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimedesesa oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkowaru, przyssawki wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego | <p>temperatury wrzenia od ciśnienia</p> | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|