

Wymagania edukacyjne z fizyki dla uczniów klasy 7

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
dopuszczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry

DZIAŁ I. ZACZYNAJEMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI

	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń
przysposobienie do poznawania zasad higieny stawa fizycznej podstawą ów pomiary stawowe żące wielkości iki pomiarów ęcia: wielkość nostka wielkości każdy pomiar st niepewnością ość średnią pomiarów ostkę siły, którą t. N) razić sobie siłę N siłomierzem	• 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 • stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N) • posługuje się siłomierzem • podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona	• opisuje sposoby poznawania przyrody • rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie • wyróżnia w prostych przypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska • omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat • objaśnia na przykładach, po co nam fizyka • selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, internetu • wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem • projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela • przelicza jednostki czasu i długości • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku	• opisuje sposoby poznawania przyrody • rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie • wyróżnia w prostych przypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska • omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat • objaśnia na przykładach, po co nam fizyka • selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, internetu • wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem • projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela • przelicza jednostki czasu i długości • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe • wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek — układem SI	• samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki • przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował • wyciąga wnioski z przeprowadzonych • doświadczeń • szacuje wyniki pomiaru • wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru • projektuje samodzielnie tabelę pomiarową • opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły • demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek • wykonuje w zespole kilkuosobowym zaprogramowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach	• samodzielnie z pomocą nauczyciela projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki • przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował • wyciąga wnioski z przeprowadzonych • doświadczeń • wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru • projektuje samodzielnie tabelę pomiarową • opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły • demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek	• krytycznie ocenia wyniki pomiarów • planuje pomiary tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego • rozkłada siłę na składowe	• krytycznie ocenia wyniki pomiarów • planuje pomiary tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
szczytujący	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
z pierwszej zasady		• wybiera właściwe przyrządy pomiarowe • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności • wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek — układem SI • używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, centy-, hekto - kilo-, ,mega - • projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów • zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących • planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru • projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela • definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na	• używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo- • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • 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 • podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu) • wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności • wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach • określa warunki, w których siły się równoważą • rysuje siły, które się równoważą • wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała	• demonstruje skutki bezwładności ciał			

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
słabszy	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		drugie • podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu) • wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności • wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach • określa warunki, w których siły się równoważą • rysuje siły, które się równoważą • wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała • posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał • ilustruje I zasadę dynamiki Newtona • wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona	• posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał • wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona				

DZIAŁ II. CIAŁA W RUCHU

	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
uszczuplający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
czym polega ruch wykłady ruchu jęcia: droga i ostki drogi i czasu ym informuje dnostki prędkości jednostajny y ściwe przyrządy rokami, drogę, za przebyć w jakim przebywa y odcinek drogi ie prędkości stkę prędkości q prędkość chwilową) ogowe znaki prędkości yspieszenie ostkę ia ykłady ruchu opóźnionego i	• omawia, na czym polega ruch ciała • wskazuje przykłady względności ruchu • rozróżnia pojęcia: droga i odległość • stosuje jednostki drogi i czasu • określa, o czym informuje prędkość • wymienia jednostki prędkości • opisuje ruch jednostajny prostoliniowy • wymienia właściwe przyrządy pomiarowe • mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć • mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi • definiuje przyspieszenie • stosuje jednostkę przyspieszenia • wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego	• 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 • 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	• szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji • 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 • 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	• odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch • rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym • wykonuje doświadczenia w zespole • szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym • stosuje wzory na drogę, prędkość i czas • rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego • rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego • planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości, wybiera właściwe narzędzia 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	• odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch • rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym • wykonuje doświadczenia w zespole • szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym • stosuje wzory na drogę, prędkość i czas • rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego • 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 • oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką • określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym	• sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli • analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca • opisuje prędkość jako wielkość wektorową • projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy • rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń • analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym • oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu • oblicza prędkość względem różnych	• analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca • opisuje prędkość jako wielkość wektorową • rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń • analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym • demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony • rysuje, na podstawie pomiaru przedstawionej tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym • analizuje wykres zależności prędkości od czasu dla kilku ciał i na tej podstawie określa, prędkość której z nich rośnie najszybciej, a której najwolniej • opisuje, analizując wykresy, zależność prędkości ciała od czasu

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
rozszerzający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
• 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 • wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących • szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia • odróżnia prędkość średnią od		• 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 • wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących • szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia • odróżnia prędkość średnią od	• wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących • 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 • wyznacza przyspieszenie, i 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	• jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy • przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy • wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu • wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią • wyjaśnia pojęcie prędkości względnej • oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką • określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym • stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$) • posługuje się zależnościami drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego	• stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła • rysuje wykresy na podstawie podanych informacji • wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego • oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu • rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu	<i>układów odniesienia</i> • demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony • rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym • analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej podstawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej • opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej • demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego	• demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego • oblicza prędkość końcową ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego • rozwiązuje zadania o ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego • wykonuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczenia • rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe na podstawie wykresu

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
zły	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		<i>prędkości chwilowej</i> - 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		- szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym - projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów - wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym - oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru $s = \frac{at^2}{2}$ - rysuje wykresy na podstawie podanych informacji - wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego - oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu - rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu		- oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym - rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego - rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego - projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym - wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych - wyjaśnia, dlaczego	

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
dopuszczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
						wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą - rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu - wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)	

DZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH

zależność ciała od siły ciała ciała ciała od masy ciała ciała z innymi ciała w spoczynku podczas ciała doświadczenia ciała na podstawie ciała dynamiki	Uczeń: - omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało - opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała - opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona - podaje definicję jednostki siły (1 niutona)	Uczeń: - 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	Uczeń: - podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły - wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym - projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki	Uczeń: - planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły - wykonuje doświadczenia w zespole - wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu	Uczeń: - planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły - oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki - rozwiązuje zadania	Uczeń: - rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało - rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy - planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia	Uczeń: - rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od działającej na to siły - rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy - stosuje do obliczeń zależność między siłą, masą i przyspieszeniem - rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę
--	--	---	---	---	--	--	---

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
szczytujący	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
Wiedzę o jednostkach masy i siły Wiedzę o działaniu siły ciężkości Wiedzę o spadających ciałach o niewielkiej prędkości Wiedzę o wynikach pomiaru przyspieszenia Wiedzę o masie i siłach Wiedzę o spadających ciałach o przyspieszeniu Wiedzę o wzajemnym oddziaływaniu ciał (np. zjawisko odrzutu) Wiedzę o trzeciej zasadzie dynamiki Wiedzę o wzajemnym oddziaływaniu ciał, postępującą z trzecią zasadą dynamiki Wiedzę o wzajemnym oddziaływaniu ciał (np. zjawisko odrzutu) Wiedzę o trzeciej zasadzie dynamiki Wiedzę o wzajemnym oddziaływaniu ciał, postępującą z trzecią zasadą dynamiki	• stosuje jednostki masy i siły • 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, postępującą z trzecią zasadą dynamiki • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, postępującą z trzecią zasadą dynamiki	• przyspieszenia od działającej siły • projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki • stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki • analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki • wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się 2, 3 i więcej razy • wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy • wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy • rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości • oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi	• stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki • rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości • oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi • wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie • wskazuje przyczyny oporów ruchu • rozróżnia pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne • wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia	• doświadczenia • analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje • oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki • rozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki • oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu • formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał • wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie • wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał • określa sposób pomiaru sił wzajemnego	• wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki • oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu • wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie • wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał • określa sposób pomiaru sił wzajemnego	• od działającej siły • planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała • formułuje hipotezę badawczą • bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała • porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami • stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach • rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki • rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od	• korzystając z drugiej zasady dynamiki • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności czasu oraz prędkości od • wyjaśnia, od czego zależy przyspieszenie • wyjaśnia, dlaczego swobodny spadek ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym • wskazuje czynniki istniejące i nieistotne dla tego, czy ciało można nazwać swobodnym • rysuje siły działające na ciałach w skomplikowanych sytuacjach np. ciało leżące na pochyłości, ciało wiszące na linie, ciało odchylone o pewien kąt • wyjaśnia zjawisko odrzutu, postępującą z trzecią zasadą dynamiki • proponuje sposoby zmierzania do zwiększenia siły tarcia w zależności od potrzeb

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
dopuszczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		- wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie - wskazuje przyczyny oporów ruchu - rozdziela pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne - wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia		oddziaływania ciał - rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na linie - wyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie - opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego - omawia sposób badania, od czego zależy tarcie		czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym - 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 - planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego - formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia - proponuje sposoby zmniejszania lub	

Wymagania na poszczególne oceny

nieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dost
szczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dob
						zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby	

DZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA

[illegible]

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
szczegółowy	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
Wzrost masy ciała i siły mięśniowej (mocy) w czasie pracy dźwigniowej: <i>praca jednostronna</i> Przykłady: <i>praca dźwigni w swoim zawodzie</i> Dostosowania		- 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	- potencjalnej grawitacji - opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej - wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna - 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 - przelicza jednostki czasu - stosuje do obliczeń związki mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana - porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy - porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy - przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dzule - wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste	- i kinetycznej - stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań nieobliczeniowych - stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań 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 - stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań	- najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka - posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc	- związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną - przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów - rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności - stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk - opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem - wymienia źródła energii odnawialnej - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę	

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
szczegółowy	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		• 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 • opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia • wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów • przelicza jednostki czasu • stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana • porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy		• wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie • wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej • rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni • wyjaśnia działanie kołowrotu		• i moc • wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała • planuje doświadczenie (pomiar masy)	

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
dopuszczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		• porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy • przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie • wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej • wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze • porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi • wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste • opisuje blok nieruchomy					

DZIAŁ V. CZĄSTECZKI I CIEPŁO

Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń
wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek przykłady świadczące o budowie materii właściwości ciał stałych, cieczy i gazów zmiany stanu skupienia	• stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek • nazywa stany skupienia materii • wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów • nazywa zmiany stanu skupienia materii	• podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek • opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów • omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania,	• opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji • posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina) • przelicza temperaturę w skali	• wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną • wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia • wyjaśnia, że różne substancje	• wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną • wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia • wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała	• wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać • analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów • opisuje różnice w budowie krystalicznych i bezkrystalicznych substancji • opisuje zmiany objętości wynikające ze zmian skupienia substancji • analizuje jakościowo	• analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów • opisuje różnice w budowie krystalicznych i bezkrystalicznych substancji • opisuje zmiany objętości wynikające ze zmian skupienia substancji • analizuje jakościowo

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
szczytujący	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
tabeli temperatury zrzenia wybranych pojęciem temperatur elkości dane masę, iki w formie tabeli bre i złe ciepła ateriały w sobie powietrze, obrymi izolatorami niczne a materiałów eraturę topnienia temperatura rzepnięcia dla ncji jest taka sama to topnienia substancji z tabeli łady ia zjawiska	• posługuje się pojęciem temperatury • opisuje skalę temperatur Celsjusza • mierzy czas, masę, temperaturę • wymienia dobre i złe przewodniki ciepła • wymienia materiały zawierające w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami • opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	skraplania, sublimacji i resublimacji • posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina) • przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie • definiuje energię wewnętrzną ciała • definiuje przepływ ciepła • wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów • zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby 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 • wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem	Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie • definiuje energię wewnętrzną ciała • definiuje przepływ ciepła • rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła • informuje, że ciała o równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej • opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji • wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie • opisuje zjawisko parowania • opisuje zjawisko wrzenia	mają różną temperaturę topnienia i wrzenia • wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała • wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała • posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych • wyjaśnia rolę izolacji cieplnej • opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji • opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie • wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury • wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła • posługuje się pojęciem ciepła	• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii • wyjaśnia rolę izolacji cieplnej • opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie • wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury • wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła • posługuje się pojęciem ciepła topnienia • wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury	krystalicznych i bezpostaciowych • opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji • analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek • analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła • wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze • bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, k	energii wewnętrznej spowodowane wyko • i przepływem ciepła • wyjaśnia przekazywa • w postaci ciepła w zj • przewodnictwa ciepl • wskazuje, że nie nast • przekazywanie energ • ciepła między ciałam • samej temperaturze • bada zjawisko przew • cieplnego i określa, k • z badanych materiał • lepszym przewodnik • wyjaśnia przepływ ci • w zjawisku przewod • cieplnego • wyjaśnia, na czym p • konwekcji • wyjaśnia, na czym p • parowanie

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
rozszerzający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
ciepła parowania substancji z tabeli		- demonstruje zjawisko topnienia - wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie - odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła - definiuje ciepło topnienia - podaje jednostki ciepła topnienia - porównuje ciepło topnienia różnych substancji - opisuje zjawisko parowania - opisuje zjawisko wrzenia - definiuje ciepło parowania - podaje jednostkę ciepła parowania - demonstruje i opisuje zjawisko skraplania		topnienia - wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem ciepła topnienia - posługuje się pojęciem ciepła parowania - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania		który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła - wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego - wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji - wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety - przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$ - wyjaśnia, na czym polega parowanie - wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii	

DZIAŁ VI. WŁAŚCIWOŚCI MATERII

Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
Uczeń: - wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość - wymienia jednostki gęstości	Uczeń: - wyjaśnia pojęcie objętości - przelicza jednostki objętości - szacuje objętość zajmowaną przez ciała	Uczeń: - przelicza jednostki objętości - wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki - wyjaśnia, o czym informuje	Uczeń: - przelicza jednostki objętości - szacuje objętość zajmowaną przez ciała - przelicza jednostki gęstości	Uczeń: - posługuje się pojęciem gęstości - analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach	Uczeń: rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek	Uczeń: - rozwiązuje typowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek - szacuje masę ciał, zn	Uczeń: - rozwiązuje typowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek - szacuje masę ciał, zn

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
rozszerzający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
gęstości wybranych ciał wynik pomiaru ciśnienia obliczamy ciśnienie ciśnienia sytuacje, w których zmniejszyć ciśnienie sytuacje, w których zwiększyć ciśnienie w naczyniach ciecz dąży do poziomów obliczamy ciśnienie ne ne z wykresu ciśnienia od upa cieczy ciecz wywiera te na ścianki praktyczne prawa Pascala na ciało cieczy działa siła wyporu za pomocą ciała z jednorodnej większej od gęstości	• odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli • opisuje, jak obliczamy ciśnienie • wymienia jednostki ciśnienia • wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie • wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie • stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia • wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala • stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu • mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji - o gęstości większej od gęstości wody) • stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach • wymienia zastosowania praktyczne siły wyporu powietrza • wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr	• oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, 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	• gęstość • porównuje gęstości różnych ciał • 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 • wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie • definiuje jednostkę ciśnienia • wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie • wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie • posługuje się pojęciem parcia • stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem • wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne • opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne • demonstruje prawo Pascala • formułuje prawo Pascala • wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego • posługuje się pojęciem ciśnienia	• 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 podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku • posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem • stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem • stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych • posługuje się	skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów • projektuje tabelę pomiarową • opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku • posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem • stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych • posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy • opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala • rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia	• planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki • szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość • rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością • planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru gęstości • porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia • rozwiązuje zadania	• gęstość i objętość • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem prawa Pascala i pojęcia hydrostatycznego • analizuje i porównuje wyporu działającą na wtedy, gdy ona pływa z wartością siły wyporu, gdy wpychamy piłeczkę • analizuje siły działające na zanurzone w cieczy • posługując się pojęciem wyporu i prawem Archimedesa • rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Pascala • wyjaśnia, dlaczego pnie zgnięta • wyjaśnia, dlaczego w zmniejszonym ciśnieniu

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
rozszerzający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
siła wyporu działa stosowania ty wyporu wiadczanie z rurką świadczące o nienia nego do pomiaru osferycznego etr ne z wykresu nienia nego od wysokości		- wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie - posługuje się pojęciem parcia - stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem - demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy - wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne - opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne - rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy - stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością - demonstruje prawo Pascala - formułuje prawo Pascala - posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu - wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca	w cieczach i gazach wraz z jednostką - formułuje prawo Archimedes - opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie - wyjaśnia rolę użytych przyrządów - opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza	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 Archimedes - oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedes - przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimedes - oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne - opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej - wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. przysawki	- wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedes - oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedes	nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego - analizuje informacje pochodzące z tekstów popularnonaukowych i wyodrębnia z nich informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu (np. z tekstów dotyczących nurkowania i wyodrębnia informacje kluczowe dla bezpieczeństwa tego sportu) - rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego - analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającą na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę	w temperaturze niższej

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
rozszerzający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		hydraulicznego • posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jednostką • demonstruje prawo Archimedesesa • formułuje prawo Archimedesesa • opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie • porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach • demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego • wyjaśnia rolę użytych przyrządów • opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza • wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia				pod wodę • analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa • wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie • rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa • <i>rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesesa</i> • wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata • wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C • posługuje się pojęciem	

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
dopuszczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
						ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych	

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie wymagania edukacyjne na 100 % .

Kursywą oznaczono treści uzupełniające, o których realizacji decyduje nauczyciel.