

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. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI

	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń
y przyrządów w poznawaniu zasad higieny stwa izycznej podstawą ów omiary stawowe żące wielkości iki pomiarów ęcia: wielkość nostka wielkości każdy pomiar st niepewnością ość średnią miarów 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 • stwierdza, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością • 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 zaprojektowane 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 • graficznie dodaje siły o różnych kierunkach	• krytycznie ocenia wyniki pomiarów • planuje pomiary tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego • rozkłada siłę na składowe

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
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
dopuszczający	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. RUCH

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
dopuszczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
prędkości dane i przykłady ruchu opóźnionego i jednolajnie ego		- 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 - 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	- posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości - 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	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 zależnością 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 opóźnionego i jednostajnie opóźnionego - oblicza prędkość końcową ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego - rozwiązuje zadania o ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego - wykonyuje 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
rozszerzający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		przebycia - odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej - 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	opóźnionego	- 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
		odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch				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. SIŁY

	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
zależność ciała od siły ciała zależność ciała od masy ciała z innymi spółu podczas ciała na podstawie doświadczenia dy dynamiki	- 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)	- 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	- 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	- planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły - wykonuje doświadczenia w zespole - wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu	- planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły - oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki - rozwiązuje zadania	- 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	- 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

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
• 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, postępując się trzecią zasadą dynamiki Newtona	• 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, postępując się trzecią zasadą dynamiki Newtona	• 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 oddziaływania ciał • 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	• 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 drogi od 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 powierzchni nachylonej, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt • wyjaśnia zjawisko odrzutu, postępując się trzecią zasadą dynamiki • proponuje sposoby zmniejszenia lub 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 - uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca		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 - rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt - wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki - planuje i wykonuje doświadczenie	

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
niezbędny	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
						dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego - formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia - proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby - omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał	

DZIAŁ IV. ENERGIA

Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
sytuacje, w których wykonywana jest praca jednostki pracy wielkości dane energię źródła energii jednostki energii ciała mających energię potencjalną ciężkości ciała mających energię kinetyczną wymienia jednostki energii kinetycznej	- wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca - definiuje energię - wymienia źródła energii - wymienia jednostki energii potencjalnej - podaje przykłady ciał mających energię potencjalną - wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną - wymienia jednostki energii kinetycznej	- wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną - definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J) - wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca - oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką - wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości) - rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę - posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy	- wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną - definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J) - oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką - wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości) - rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę - posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy	- rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca - wylicza różne formy energii - opisuje krótko różne formy energii - wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii - posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała	- rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca - wylicza różne formy energii - 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	- wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca - opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów - opisuje na wybranych przykładach przemiany	- 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 z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną

Wymagania na poszczególne oceny

niekonieczne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
nie dopuszczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
• jednostki energii • przykłady ciał mających energię kinetyczną • przykłady ciał mających energię potencjalną (i odwrotnie) • przykład organizmu, który musi mieć dostateczną ilość energii potrzebnej do przetrwania • przykłady paliw, które uwalniają energię • obliczenie mocy • obliczenie mocy • jednostki mocy • zasada, posługując się • uwaga: dwustronna • przykłady • zastosowania	- opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną - wyjaśnia pojęcie mocy - wyjaśnia, jak oblicza się moc - wymienia jednostki mocy - rozróżnia dźwignie: dwustronną i jednostronną	- potencjalna sprężystości) - 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	- formułuje zasadę zachowania energii - wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji - 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 - 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	- 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 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	- posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej - stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań nieobliczeniowych - opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia - wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka - posługuje się pojęciem mocy - posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc	- energii - posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii - rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną - przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną - przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów - rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i	- kinetyczną - przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów - stosuje zasadę zachowania do opisu zjawisk - wymienia źródła energii odnawialnej - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem wzoru na pracę i moc

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
		- 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 - opisuje, do jakich czynności życiowych człowieka jest	- porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy - porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy - przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule - wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste	- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy - posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc - stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań - wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie - wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej - rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni - wyjaśnia działanie kołowrotu - wyjaśnia zasadę działania bloku nieruchomego		- 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 i moc - wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała - planuje doświadczenie (pomiar masy) - ocenia otrzymany wynik pomiaru masy - opisuje działanie napędu w rowerze	

Wymagania na poszczególne oceny

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
		<i>potrzebna energia</i> • wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów • przelicza jednostki czasu • stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana • porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy • porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy • przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie • 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					

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 V. ZJAWISKA CIEPLNE

	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń
wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek	• stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek	• podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek	• opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów	• opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów	• wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną	• wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać	• analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek	• nazywa stany skupienia materii	• opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów	• opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji	• wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia	• wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia	• analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów	• opisuje różnice w budowie krystalicznych i bezpostaciowych
właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	• wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	• omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej	• posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina)	• wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia	• wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała	• opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych	• analizuje jakościowo energię wewnętrzną spowodowane wyko-
zmiany stanu skupienia	• nazywa zmiany stanu skupienia materii	• opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji	• przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie	• wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzną ciała	• wyjaśnia rolę izolacji cieplnej	• opisuje zmiany objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji	• analizuje jakościowo skupienia substancji
tabele temperatury	• posługuje się pojęciem temperatury	• posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina)	• definiuje energię wewnętrzną ciała	• wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała	• opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie	• analizuje zmiany objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji	• wyjaśnia przekazywa-
zróżnicowania	• mierzy czas, masę, temperaturę	• przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie	• definiuje przepływ ciepła	• wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała	• wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię	• analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek	• w postaci ciepła w zj-
pojęciem	• zapisuje wyniki w formie tabeli	• definiuje energię wewnętrzną ciała	• rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła	• posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału	• wyjaśnia, że proces wrzenia powoduje to zmiany jego temperatury	• analizuje jakościowo temperaturę a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek	• wskazuje, że nie nast-
temperatur	• wymienia dobre i złe przewodniki ciepła	• definiuje przepływ ciepła	• informuje, że ciała o równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej	• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii	• wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła	• bada zjawisko przew-	• ciepła między ciałami
ilości dane	• wymienia materiały zawierające w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami	• wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów	• opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji	• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii	• wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła	• analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	• samej temperaturze
masę,	• zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	• zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	• wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie	• przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych	• wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła	• analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	• z badanych materiałów
ilości w formie tabeli	• opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	• zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	• wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie	• wyjaśnia rolę izolacji cieplnej	• wyjaśnia, że proces wrzenia	• analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	• lepszym przewodnik-
ilości w formie tabeli	• opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	• zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	• opisuje zjawisko parowania	• wyjaśnia rolę izolacji cieplnej	• wyjaśnia, że proces wrzenia	• analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	• w zjawisku przewod-
ilości w formie tabeli	• opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	• zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	• opisuje zjawisko parowania	• wyjaśnia rolę izolacji cieplnej	• wyjaśnia, że proces wrzenia	• analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	• ciepłego
ilości w formie tabeli	• opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	• zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	• opisuje zjawisko parowania	• wyjaśnia rolę izolacji cieplnej	• wyjaśnia, że proces wrzenia	• analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	• na czym po-

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
w sobie powietrze, dobrymi izolatorami niczne a materiałów eraturę topnienia o temperatura rzepnięcia dla ncji jest taka sama o topnienia substancji z tabeli łady ia zjawiska o parowania substancji z tabeli		• 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 • 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 wrzenia	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 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	przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury •	• wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze • bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła • wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego • wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji • wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety • przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$	konwekcji • wyjaśnia, na czym polega parowanie

Wymagania na poszczególne oceny

niezbędne	konieczne z dostosowaniami	podstawowe	podstawowe z dostosowaniami	rozszerzające	rozszerzające z dostosowaniami	dopełniające	dopełniające z dostosowaniami
ograniczający	dopuszczający	dostateczny	dostateczny	dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		- opisuje zjawisko parowania - opisuje zjawisko wrzenia - definiuje ciepło parowania - podaje jednostkę ciepła parowania - demonstruje i opisuje zjawisko skraplania				- wyjaśnia, na czym polega parowanie - wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii	

DZIAŁ VI. WŁAŚCIWOŚCI MATERII

[illegible]

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
w naczyniach ciężkość dąży do poziomów obliczamy ciśnienie ne ne z wykresu ciężkości od ciężkości ciężkość wywiera że na ścianki praktyczne na prawo Pascala na ciało ciężkość działa siła wyporu za pomocą ciała z jednorodnej większej od gęstości siła wyporu działa ch stosowania siły wyporu doświadczenie z rurką świadczące o ciężkości tego	- 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	kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru - wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego - porównuje otrzymany wynik z szacowanym - wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie - definiuje jednostkę ciśnienia - wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie - wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie - posługuje się pojęciem parcia - stosuje do obliczeń związków 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 związków	- definiuje jednostkę ciśnienia - wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie - wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie - posługuje się pojęciem parcia - stosuje do obliczeń związków 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 w cieczach i gazach wraz z jednostką - formułuje prawo Archimedesesa - opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie - wyjaśnia rolę użytych przyrządów - opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza	powierzchni styku - posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem - stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych - posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy - opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala - rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia - wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu - wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa - oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa - przewiduje wynik proponowanego	- stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych - posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy - opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala - rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia - wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa - oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa	pomiaru gęstości - porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia - rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego - analizuje informacje pochodzące z tekstów popularnonaukowych i wyodrębnia z nich informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu (np. z tekstów dotyczących nurkowania a wyodrębnia informacje kluczowe dla bezpieczeństwa tego sportu)	wtedy, gdy ona pływa z wartością siły wyporu gdy wpychamy piłeczkę - analizuje siły działające na ciało zanurzone w cieczy, posługując się pojęciem wyporu i prawem Archimedesesa - rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa - wyjaśnia, dlaczego pływają - wyjaśnia, dlaczego w cieczy zmniejszonym ciśnieniu - w temperaturze niższej

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
do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z wykorzystaniem manometru z wykresu ciśnienia w zależności od wysokości		między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością - demonstruje prawo Pascala - formułuje prawo Pascala - posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu - wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego - posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jednostką - demonstruje prawo Archimiedesa - formułuje prawo Archimiedesa - opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie - porównuje siłę wyporu działającą w cieczech z siłą wyporu działającą w gazach - demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego - wyjaśnia rolę użytych		doświadczenia dotyczącego prawa Archimiedesa - oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne - opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej - wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkowaru, przyssawki		- rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego - analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającą na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę - analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczech i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimiedesa - 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	

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
		przyrządów - opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza - wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia				Archimedes - proponuje sposób rozwiązania zadania - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedes - wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata - wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C - posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych	

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie wymagania edukacyjne na 100 % .
Kursywą oznaczono treści uzupełniające, o których realizacji decyduje nauczyciel.