

Wymagania na poszczególne oceny

konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
I	2	3	4

Rozdział I. Praca i energia

Uczeń:

- wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca
- wymienia jednostki pracy
- rozróżnia wielkości dane i szukane
- definiuje energię
- wymienia źródła energii
- wymienia jednostki energii potencjalnej
- podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości
- wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną
- wymienia jednostki energii kinetycznej
- podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną
- opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)
- wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia
- wymienia przykłady paliw kopalnych, z których spalania uzyskujemy energię
- wyjaśnia, o czym informuje nas moc
- wyjaśnia, jak oblicza się moc
- wymienia jednostki mocy
- szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu
- wyznacza masę posługując się wagą
- rozróżnia dźwignię dwustronną i jednostronną
- wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu
- wymienia zastosowania bloku stałego
- opisuje również pochyłą
- wymienia praktyczne zastosowanie równi pochyłej w życiu codziennym

Uczeń:

- wyjaśnia, jak obliczamy pracę
- definiuje jednostkę pracy – dżul (1J)
- wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca
- wylicza różne formy energii
- formułuje zasadę zachowania energii
- wyjaśnia, które ciała posiadają energię potencjalną ciężkości
- wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna ciężkości
- porównuje energię potencjalną tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomem
- porównuje energię potencjalną różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem
- określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej
- 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
- określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej
- wyjaśnia, dlaczego dla ciała spadającego swobodnie energia potencjalna maleje, a kinetyczna rośnie
- wyjaśnia, dlaczego dla ciała rzuconego pionowo w górę energia kinetyczna maleje, a potencjalna rośnie
- opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia
- wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów
- przelicza jednostki czasu

Uczeń:

- rozwiązuje proste zadania stosując wzór na pracę
- posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy
- opisuje krótko różne formy energii
- wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii
- opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej ciał
- posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
- opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej
- stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych
- wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia
- opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia
- wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy
- posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc

Uczeń:

- wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działającej 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 nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
- przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów
- stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych
- 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
- rysuje siły działające na ciało znajdujące się na równi pochyłej
- rozwiązuje zadania dotyczące równi pochyłej

1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy • porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy • 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 • wymienia zastosowania kołowrotu • opisuje blok stały • <i>nazywa siły działające na ciało znajdujące się na równi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawo równowagi dla 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 stałego • <i>wyjaśnia, dlaczego stosujemy również pochyłą</i> 	

Rozdział II. Cząsteczki i ciepło

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek • podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek • podaje przykłady dyfuzji • nazywa stany skupienia materii • wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów • nazywa zmiany stanu skupienia materii • odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia dla wybranych substancji • wyjaśnia zasadę działania termometru • opisuje skalę temperatur Celsjusza • wymienia jednostkę ciepła właściwego • rozróżnia wielkości dane i szukane • mierzy czas, masę, temperaturę • zapisuje wyniki w formie tabeli • wymienia dobre i złe przewodniki ciepła • wymienia materiały zawierające „w sobie” powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami • opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych • mierzy temperaturę topnienia lodu • stwierdza, że temperatura topnienia i krzepnięcia dla danej substancji jest taka sama • odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego • opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów • omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji • definiuje energię wewnętrzną ciała • definiuje przepływ ciepła • porównuje ciepło właściwe różnych substancji • wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów • zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących) • porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli • odczytuje dane z wykresu • rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła • 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zjawisko dyfuzji • opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego • wyjaśnia przyczynę występowania zjawiska napięcia powierzchniowego • wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną • wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia • wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia • wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała • wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała • wyjaśnia, o czym informuje nas ciepło właściwe • 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać • analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów • opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych • opisuje zmiany objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji • wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą • analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła • wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody • opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody • wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat) • <i>analizuje treść zadania</i> • <i>proponuje sposób rozwiązania zadania</i> • <i>rozwiązuje nietypowe zadania łącząc wiadomości o ciepłe właściwym z wiadomościami o energii i mocy</i> • <i>szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych</i>
--	---	---	---

1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania • odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli • porównuje ciepło parowania różnych cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła • posługuje się pojęciem ciepła topnienia • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem ciepła topnienia • posługuje się pojęciem ciepła parowania • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Rozdział III. Ciśnienie i siła wyporu			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia jednostki objętości • wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością • wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne musimy znać, aby obliczyć gęstość • wymienia jednostki gęstości • odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli • rozróżnia dane i szukane • wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć • zapisuje wyniki pomiarów w tabeli • oblicza średni wynik pomiaru • opisuje, jak obliczamy ciśnienie • wymienia jednostki ciśnienia • wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie • wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie • stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów • opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne • odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy • stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia • wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala • stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu • mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, o czym informuje nas objętość • przelicza jednostki objętości • szacuje objętość zajmowaną przez ciała • oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcienu stosując odpowiedni wzór matematyczny • wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki • zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością • wyjaśnia, o czym informuje nas gęstość • porównuje gęstości różnych ciał • wybiera właściwe narzędzia pomiaru • porównuje otrzymany wynik z szacowanym • wyjaśnia, o czym informuje nas ciśnienie • definiuje jednostkę ciśnienia • wyjaśnia, w jaki sposób zmniejszyć ciśnienie • wyjaśnia, w jaki sposób zwiększyć ciśnienie • 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 • formułuje prawo Pascala • wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego • formułuje prawo Archimedesasa • opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przelicza jednostki objętości • szacuje objętość zajmowaną przez ciała • przelicza jednostki gęstości • posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nieobliczeniowych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością • projektuje tabelę pomiarową • wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki • opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku • posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem • stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych • posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy • opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala • rozwiązuje zadania rachunkowe posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia • wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu • wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesasa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurerek • planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinełki • szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość • rozwiązuje zadania trudniejsze z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością • planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku gęstości • porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji umieszczonymi 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 • 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 wypychamy piłeczkę pod wodę • wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie

1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach • wymienia zastosowanie praktyczne siły wyporu powietrza • opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego • wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr • odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach • wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia • wyjaśnia rolę użytych przyrządów • opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza • wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza siłę wyporu stosując prawo Archimedesa • przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia • oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne • opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej • wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkaru, przysawki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje typowe zadania rachunkowe stosując prawo Archimedesa • proponuje sposób rozwiązania zadania • rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesa • wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniatą • wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100 °C • posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązania zadań problemowych