

Zasady oceniania uczniów na lekcjach fizyki

Uczeń może otrzymać jedną z następujących ocen:

celujący

- sprostał wymaganiom na ocenę bardzo dobrą
- samodzielnie korzysta z różnych źródeł informacji
- potrafi zastosować posiadaną wiedzę w sytuacjach nowych, problemowych, nietypowych
- wykonuje zadania dodatkowe
- bierze udział i osiąga sukcesy w konkursach

bardzo dobry

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe
- stosuje je w sytuacjach nowych
- potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie fizyczne
- rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe
- korzysta z różnych źródeł wiedzy

dobry

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności programowe
- poprawnie stosuje je w sytuacjach typowych
- potrafi wykonać zaplanowane doświadczenie
- rozwiązuje samodzielnie typowe zadania rachunkowe lub problemowe

dostateczny

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności programowe
- stosuje je w sytuacjach prostych
- potrafi wykonać proste doświadczenie
- potrafi rozwiązać proste zadanie lub problem

dopuszczający

- opanował w niewielkim stopniu wiadomości i umiejętności programowe
- stosuje je w prostych sytuacjach z pomocą nauczyciela
- potrafi wykonać proste doświadczenie z pomocą nauczyciela
- braki w wiadomościach nie przekreślają dalszej nauki

niedostateczny

- nie sprostał wymaganiom na ocenę dopuszczającą

Na lekcjach fizyki ocenę można otrzymać za:

- ustną odpowiedź
- zapowiedziany sprawdzian obejmujący większą partię materiału
- zapowiedzianą lub niezapowiedzianą kartkówkę
- doświadczenie
- pracę domową
- pracę dodatkową (np. prezentację, plakat)
- aktywność
- udział w konkursie

Podczas lekcji, a w szczególności w trakcie wykonywania demonstracji i doświadczeń uczeń ma obowiązek podporządkowania się poleceniom nauczyciela i przestrzegania zasad bezpiecznej pracy.

Na lekcje fizyki uczeń przynosi podręcznik, systematycznie prowadzony zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń oraz inne pomoce zlecone przez nauczyciela.

Raz w semestrze uczeń może zgłosić nieprzygotowanie do lekcji.

Uczeń może poprawiać ocenę ze sprawdzianu w terminie wyznaczonym przez nauczyciela. (Nie dotyczy oceny celującej). Ocena z poprawy wpisywana jest do dziennika. Obie oceny brane są pod uwagę podczas klasyfikowania.

Sprawdzian pisany niesamodzielnie może być przerwany i oceniony na niedostatecznie. Nie obowiązuje wtedy możliwość poprawienia oceny.

Aktywność: pięć plusów - bdb

Termin zapowiadania, oddania przez nauczyciela poprawionych sprawdzianów, pisania sprawdzianów przez uczniów nieobecnych, warunki poprawiania ocen bieżących, warunki i tryb uzyskiwania oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana, itp. - zgodnie z WSO.

Obowiązkiem ucznia jest przeczytanie po każdej lekcji odpowiedniego rozdziału z podręcznika.

Wymagania programowe z fizyki dla klasy siódmej

Wykonujemy pomiary

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
Wielkości fizyczne, które mierzysz na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę podaje zakres pomiarowy przyrządu wymienia jednostki wszystkich mierzonych wielkości mierzy te wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> podaje dokładność przyrządu oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonej wielkości, jako średnią arytmetyczną wyników przelicza jednostki długości, czasu, masy, temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych zapisuje różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej (np. Δl) wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie szacowania wartości wielkości fizycznej wyjaśnia, co to jest rząd wielkości zapisuje wynik pomiaru bezpośredniego wraz z niepewnością wyjaśnia pojęcie względności
Pomiar wartości siły ciężkości	<ul style="list-style-type: none"> mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza oblicza wartość ciężaru posługując się wzorem $F_c = mg$ 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje doświadczalnie, że wartość siły ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała uzasadnia potrzebę wprowadzenia siły jako wielkości wektorowej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje cechy wielkości wektorowej przekształca wzór $F_c = mg$ i oblicza masę ciała, znając wartość jego ciężaru rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z wektora cechy siły
Wyznaczanie gęstości substancji	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje gęstość substancji z tabeli mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza doświadczalnie gęstość ciała stałego o regularnych kształtach (9.1) wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy oblicza gęstość substancji ze związku $\rho = \frac{m}{V}$ podaje jednostki gęstości 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca wzór $\rho = \frac{m}{V}$ i oblicza każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze szacuje niepewności pomiarowe przy pomiarach masy i objętości 	<ul style="list-style-type: none"> zaokrągla wynik pomiaru pośredniego do dwóch cyfr znaczących wyjaśnia, czym różni się mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczenia przelicza gęstość wyrażoną w kg/m^3 na g/cm^3 i na odwrót
Pomiar ciśnienia	<ul style="list-style-type: none"> pokazuje na przykładach, że skutek nacisku ciała na podłoże zależy od wielkości powierzchni zetknięcia podaje jednostkę ciśnienia i jej wielokrotności mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze \vec{F}_c zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem oblicza ciśnienie za pomocą wzoru $p = \frac{F}{S}$ przelicza jednostki ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca wzór $p = \frac{F}{S}$ i oblicza każdą z wielkości występujących w tym wzorze opisuje zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza rozpoznaje zjawiska i urządzenia w których 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia, w którym istotną rolę odgrywa ciśnienie wyznacza doświadczalnie ciśnienie atmosferyczne za pomocą strzykawki i siłomierza

		<ul style="list-style-type: none"> • mierzy ciśnienie w oponie samochodowej 	istotną rolę odgrywa ciśnienie atmosferyczne	
Sporządzamy wykresy	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej w podanym wcześniej układzie osi 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza samodzielnie wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że jeśli dwie wielkości są do siebie wprost proporcjonalne, to wykres zależności jednej od drugiej jest półprostą wychodzącą z początku układu osi 	<ul style="list-style-type: none"> • wyciąga wnioski o wartościach wielkości fizycznych na podstawie kąta nachylenia wykresu do osi poziomej

Niektóre właściwości fizyczne ciał

Trzy stany skupienia ciał	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady • podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy • wykazuje doświadczalnie ściśliwość gazów 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu • podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury i skutki spowodowane przez tę zmianę 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości plazmy
Zmiany stanów skupienia ciał	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady topnienia, krzepnięcia, parowania • podaje temperatury krzepnięcia i wrzenia wody • odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia i opisuje zmiany stanów skupienia ciał • odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur • podaje przykłady skraplania, sublimacji i resublimacji 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia • opisuje zależność szybkości parowania od temperatury • opisuje zmiany objętości ciał podczas krzepnięcia i topnienia 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie
Rozszerzalność temperaturowa ciał	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów • opisuje anomalną rozszerzalność wody i jej znaczenie w przyrodzie • opisuje zachowanie taśmy bimetalicznej przy jej ogrzewaniu 	<ul style="list-style-type: none"> • za pomocą symboli Δl i Δt lub ΔV i Δt zapisuje fakt, że przyrost długości drutów lub objętości cieczy jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury • wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania • wymienia zastosowania praktyczne taśmy bimetalicznej

Cząsteczkowa budowa ciał

Cząsteczkowa budowa ciał	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady dyfuzji w cieczech i gazach 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie uzasadniające hipotezę o cząsteczkowej budowie ciał • opisuje zjawisko dyfuzji 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury • opisuje związek średniej szybkości cząstek ciała z jego temperaturą 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego dyfuzja w cieczech przebiega wolniej niż w gazach • uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina • opisuje ruchy Browna
Siły międzycząsteczkowe	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady działania sił spójności i 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zjawisko

	nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki	demonstrując odpowiednie doświadczenie <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę mydła i detergentów 	sił przylegania	menisku
Różnice w cząsteczkowej budowie ciał stałych, cieczy i gazów	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady atomów i cząsteczek • wyjaśnia, dlaczego gazy są ściśliwe a ciała stałe nie 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów • podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego • objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe ma budowę krystaliczną 	<ul style="list-style-type: none"> • wie co to są ciała bezpostaciowe
Od czego zależy ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku?	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady sposobów, którymi można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku, np. w dętce rowerowej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia sposoby zmian ciśnienia gazu 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposoby zmiany ciśnienia gazu

Jak opisujemy ruch?

Układ odniesienia. Tor ruchu, droga	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pojęcia tor ruchu i droga • klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej x • oblicza przebytą przez ciało drogę ruchem prostoliniowym jako $s = x_2 - x_1 = \Delta x$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że spoczynek i ruch są względne
Ruch prostoliniowy jednostajny	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie różnych wykresów $s(t)$ odczytuje drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy i formułuje wniosek $s \sim t$ • sporządza wykres zależności $s(t)$ na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania obliczeniowe, oblicza czas, wiedząc że $s \sim t$
Wartość prędkości (szybkość) ciała w ruchu jednostajnym prostoliniowym	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór $v = \frac{s}{t}$ i nazywa występujące w nim wielkości • oblicza wartość prędkości ze wzoru $v = \frac{s}{t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności $v(t)$ • wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrot 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $v(t)$ na podstawie danych z tabeli • podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości • przekształca wzór $v = \frac{s}{t}$ i oblicza każdą z występujących w nim wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania obliczeniowe, korzystając ze wzoru $v = \frac{s}{t}$ i wykresów $s(t)$ i $v(t)$
Prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym			<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości wektorowej 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości
Ruch zmienny	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu lub pływania lub jazdy na rowerze 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje czas podróży na podstawie mapy i oszacowanej średniej szybkości pojazdu • oblicza średnią wartość prędkości $v_{sr} = \frac{s}{t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania obliczeniowe, posługując się średnią wartością prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje trudniejsze zadania obliczeniowe, posługując się średnią wartością prędkości

Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch jednostajnie przyspieszony • z wykresu zależności $v(t)$ odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> • ustala rodzaj ruchu na podstawie wykresów $v(t)$, odczytuje przyrosty szybkości w podanych odstępach czasu
Przyspieszenie w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym i opóźnionym	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wartość przyspieszenia ziemskiego • podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego i opóźnionego 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzór na wartość przyspieszenia $a = \frac{v - v_0}{t}$ • podaje jednostki przyspieszenia • posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego i opóźnionego 	<ul style="list-style-type: none"> • przekształca wzór $a = \frac{v - v_0}{t}$ i oblicza każdą wielkość z tego wzoru • sporządza wykres zależności $a(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego • podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $v(t)$ • opisuje spadek swobodny
Droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym				<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogę na podstawie wykresu $v(t)$ i wzoru

Siły w przyrodzie

Rodzaje i skutki oddziaływań	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje na przykładach oddziaływania bezpośrednie i na odległość • wie, że oddziaływania są wzajemne 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady różnych oddziaływań • podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w układzie ciał oddziałujących
Siła wypadkowa. Siły równoważące się	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład dwóch sił równoważących się • podaje przykład wypadkowej dwóch sił zwróconych zgodnie i przeciwnie 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość i określa zwrot siły równoważającej kilka sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej • oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza niepewność sumy i różnicy wartości dwóch sił zmierzonych z pewną dokładnością
Pierwsza zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się • rozpoznaje zjawisko bezwładności w podanych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki • na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności 	
Trzecia zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia zasadę akcji i reakcji na wskazanym przykładzie 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, 	<ul style="list-style-type: none"> • na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje cechy tych sił 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie i przeprowadza rozumowanie, z którego wynika, że siły akcji i reakcji mają jednakową wartość

		przeciwnie zwroty i różne punkty przyłożenia	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko odrzutu 	
Siły sprężystości	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady sił sprężystości 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia siły działające na ciężarek wiszący na sprężynie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega sprężystość podłoża, na którym kładziemy przedmiot 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, że w skutek rozciągania lub ściskania ciała pojawiają się w nim siły dążące do przywrócenia początkowych rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości wykazuje, że siła sprężystości jest wprost proporcjonalna do wydłużenia
Siła oporu powietrza. Siła tarcia	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza wymienia sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przyczyny występowania sił tarcia wykazuje doświadczalnie, że wartość siły tarcia kinetycznego nie zależy od pola powierzchni styku ciał przesuwających się względem siebie, a zależy od rodzaju powierzchni ciał trących o siebie i wartości siły dociskającej te ciała do siebie 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje jakościowo problemy dotyczące siły tarcia
Siła parcia cieczy i gazów na ścianki zbiornika. Ciśnienie hydrostatyczne	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany zbiornika podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala w urządzeniach hydraulicznych 	<ul style="list-style-type: none"> podaje prawo Pascala wskazuje przyczyny występowania ciśnienia hydrostatycznego opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego wskazuje, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza ciśnienie hydrostatyczne objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje wykorzystanie praktyczne naczyń połączonych wykorzystuje wzór na ciśnienie w zadaniach obliczeniowych
Siła wyporu	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza doświadczalnie wartość siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał, wykorzystując zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartość siły wyporu 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje wzór na wartość siły wyporu do obliczeń wyjaśnia pochodzenie siły nośnej i zasadę unoszenia się samolotu
Druga zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis stosuje wzór $a = F/m$ do rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza każdą z wielkości we wzorze $F = ma$ podaje wymiar 1 N 	<ul style="list-style-type: none"> przez porównanie wzorów $F = ma$ i $F_c = mg$ uzasadnia, że współczynnik g to wartość przyspieszenia, z jakim spadają ciała

Praca mechaniczna	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym • podaje jednostkę pracy (1 J) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunki konieczne do tego, by w sensie fizycznym była wykonywana praca • oblicza pracę ze wzoru $W = Fs$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wyraża jednostkę pracy $1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2}$ • podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$ • oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = Fs$ 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów • wykonuje zadania wymagające stosowania równocześnie wzorów $W = Fs, F = mg$
Moc	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą • podaje jednostkę mocy 1 W 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady urządzeń pracujących z różną mocą • oblicza moc na podstawie wzoru $P = \frac{W}{t}$ • podaje jednostki mocy i przelicza je 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy • oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ • oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania złożone, stosując wzory $P = W/t, W = Fs, F = mg$
Energia w przyrodzie. Energia mechaniczna	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że ciało posiada energię mechaniczną • podaje jednostkę energii 1 J 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zmiany energii mechanicznej przez wykonanie pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = W$
Energia potencjalna i kinetyczna	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ciał posiadających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną • wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje każdy z rodzajów energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza energię potencjalną ciężkości ze wzoru $E_p = mgh$ • oblicza energię kinetyczną ze wzoru $E_k = \frac{mv^2}{2}$ • oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą wielkość ze wzorów $E_p = mgh, E_k = \frac{mv^2}{2}$ • za pomocą obliczeń udowadnia, że $\Delta E_k = W_{siły \text{ wypadkowej}}$
Zasada zachowania energii mechanicznej	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przemiany energii mechanicznej na podanym przykładzie 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, posługując się zasadą zachowania energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego • podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona