

Przedmiotowy System Oceniania

Klasa 7

1. Wykonujemy pomiary

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
1.1. Wielkości fizyczne, które mierzysz na co dzień	- wymienia przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę - mierzy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę - wymienia jednostki mierzonych wielkości - podaje zakres pomiarowy przyrządu	- odczytuje najmniejszą działkę przyrządu i podaje dokładność przyrządu - dobiera do danego pomiaru przyrząd o odpowiednim zakresie i dokładności - oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonej wielkości, jako średnią arytmetyczną wyników - przelicza jednostki długości, czasu i masy	- zapisuje różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej (np. Δl) - wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy - opisuje doświadczenie Celsjusza i objaśnia utworzoną przez niego skalę temperatur	- wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych - posługuje się wagą laboratoryjną - wyjaśnia na przykładzie znaczenie pojęcia względności - oblicza niepewność pomiarową i zapisuje wynik wraz z niepewnością
1.2. Pomiar wartości siły ciężkości	- mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza - oblicza wartość ciężaru posługując się wzorem $F_c = mg$ - podaje źródło siły ciężkości i poprawnie zaczepia wektor do ciała, na które działa siła ciężkości	- wykazuje doświadczalnie, że wartość siły ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała - uzasadnia potrzebę wprowadzenia siły jako wielkości wektorowej - podaje cechy wielkości wektorowej	- podaje cechy wielkości wektorowej - przekształca wzór $F_c = mg$ i oblicza masę ciała, znając wartość jego ciężaru - podaje przykłady skutków działania siły ciężkości - rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)	podaje przykłady innych wielkości wektorowych
1.3. Wyznaczanie gęstości substancji	- odczytuje gęstość substancji z tabeli - mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki - Oblicza objętość prostopadłościanu - Zna sens fizyczny gęstości	- wyznacza doświadczalnie gęstość ciała stałego o regularnych kształtach - oblicza gęstość substancji ze wzoru $d = \frac{m}{V}$ - szacuje niepewności pomiarowe przy	- przekształca wzór $d = \frac{m}{V}$ i oblicza każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze - wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy	przelicza gęstość wyrażoną w kg/m^3 na g/cm^3 i na odwrót

		miarach masy i objętości	odróżnia mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczania, czyli pomiaru pośredniego	
1.4. Pomiar ciśnienia	- wykazuje, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze $\vec{F}_c$ zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem - podaje jednostkę ciśnienia i jej wielokrotności - mierzy ciśnienie w oponie samochodowej - mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru - zna sens fizyczny ciśnienia	- oblicza ciśnienie za pomocą wzoru $p = \frac{F}{S}$ - przelicza jednostki ciśnienia	- 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 w swoim otoczeniu zjawiska, w których istotną rolę odgrywa ciśnienie atmosferyczne i urządzenia, do działania których jest ono niezbędne	wyznacza doświadczalnie ciśnienie atmosferyczne za pomocą strzykawki i siłomierza
1.5. Sporządzamy wykresy	na przykładach wyjaśnia znaczenie pojęcia „zależność jednej wielkości fizycznej od drugiej	na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza samodzielnie wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej	wykazuje, że jeśli dwie wielkości są do siebie wprost proporcjonalne, to wykres zależności jednej od drugiej jest półprostą wychodzącą z początku układu osi	wyciąga wnioski o wartościach wielkości fizycznych na podstawie kąta nachylenia wykresu do osi poziomej

2. Niektóre właściwości fizyczne ciał

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
2.1. Trzy stany skupienia ciał	- wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady - podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych - opisuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	- opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy - wykazuje doświadczalnie ściśliwość gazów	- wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu - podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury	opisuje właściwości plazmy
2.2. Zmiany stanów skupienia ciał	- podaje przykłady topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji - podaje temperatury krzepnięcia i wrzenia wody - odczytuje z tabeli temperatury topnienia	- wymienia i opisuje zmiany stanów skupienia ciał - odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur	- opisuje zależność szybkości parowania od temperatury - demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania	- opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia - wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie

	• i wrzenia • definiuje zmiany stanów skupienia			• opisuje zmiany objętości ciał podczas topnienia i krzepnięcia
2.3. Rozszerzalność temperaturowa ciał	• podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice • definiuje zjawisko rozszerzalności termicznej	• 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	• wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania • wymienia zastosowania praktyczne taśmy bimetalicznej	• 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

3. Częsteczkowa budowa ciał

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
3.1. Częsteczkowa budowa ciał	• podaje przykład zjawiska lub doświadczenia dowodzącego cząsteczkowej budowy materii • wie że materia zbudowana jest z cząsteczek będących w ruchu	• opisuje zjawisko dyfuzji, mieszania i rozpuszczania ciał • przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą temperaturę w skali Kelvina i na odwrot	• wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury • opisuje związek średniej szybkości cząsteczek gazu lub cieczy z jego temperaturą	• uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina
3.2. Siły międzycząsteczkowe	• podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki • wyjaśnia rolę mydła i detergentów • rozróżnia siły spójności i przylegania	• na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstrując odpowiednie doświadczenie • podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania	• podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania • demonstruje skutki działania sił międzycząsteczkowych • opisuje zachowanie się kropli wody na różnych podłożach (szkło, воск)	• Opisuje powstawanie menisku wklęsłego i wypukłego
3.3, 3.4. Różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów. Gaz w zamkniętym zbiorniku	• podaje przykłady atomów i cząsteczek • podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych • opisuje różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów • wyjaśnia, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie	• podaje przykłady, w jaki sposób można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku	• wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego • objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe ma budowę krystaliczną • wymienia i objaśnia sposoby zwiększania ciśnienia gazu w zamkniętym zbiorniku	• rozróżnia ciała krystaliczne i bezpostaciowe

	• wie od czego zależy ciśnienie gazu		
--	--	--	--

4. Jak opisujemy ruch?

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
4.1, 4.2. Układ odniesienia. Tor ruchu, droga	• opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia • rozróżnia pojęcia toru ruchu i drogi • podaje przykłady ruchu, którego tor jest linią prostą	• klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru • podaje przykłady względności ruchu	• wybiera układ odniesienia i opisuje ruch w tym układzie • wyjaśnia, co to znaczy, że spoczynek i ruch są względne • opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej x • oblicza przebytą przez ciało drogę jako $s = x_2 - x_1 = \Delta x$	
4.3. Ruch prostoliniowy jednostajny	• podaje przykłady ruchu prostoliniowego jednostajnego • na podstawie różnych wykresów $s(t)$ odczytuje drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu • wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny • na podstawie znajomości drogi przebytej ruchem jednostajnym w określonym czasie t, oblicza drogę przebytą przez ciało w dowolnym innym czasie	• sporządza wykres zależności $s(t)$ na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli • rozumie, że pomiar obarczony jest niepewnością	• doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy i formułuje wniosek, że $s \sim t$	• oblicza niepewność pomiarową,
4.4. Wartość prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym	• zapisuje wzór $v = \frac{s}{t}$ i nazywa występujące w nim wielkości • oblicza wartość prędkości ze wzoru $v = \frac{s}{t}$ • zna sens fizyczny prędkości	• oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności $v(t)$ • wartość prędkości w km/h wyraża w m/s • sporządza wykres zależności $v(t)$ na podstawie danych z tabeli •	• przekształca wzór $v(t)$ i oblicza każdą z występujących w nim wielkości • wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót	• podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości •

4.5. Prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym		• uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości wektorowej – prędkości • na przykładzie wymienia cechy prędkości jako wielkości wektorowej	• opisuje ruch prostoliniowy jednostajny z użyciem pojęcia prędkości	• rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmuje odpowiednią jednostkę)
4.6. Ruch zmienny	• oblicza średnią wartość prędkości $v_{\text{sr}} = \frac{s}{t}$	• planuje czas podróży na podstawie mapy i oszacowanej średniej szybkości pojazdu • wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu, pływania lub jazdy na rowerze	• wykonuje zadania obliczeniowe z użyciem średniej wartości prędkości • wyjaśnia różnicę między szybkością średnią i chwilową	• oblicza niepewność pomiarowa,
4.7, 4.8. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony. Przyspieszenie w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	• podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego • z wykresu zależności $v(t)$ odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu • podaje wzór na wartość przyspieszenia $a = \frac{v - v_0}{t}$ • posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego	• opisuje ruch jednostajnie przyspieszony • podaje jednostki przyspieszenia • sporządza wykres zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego • sporządza wykres zależności $a(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego • stosuje do obliczeń wzór $v=at$, $a=v/t$ (przy zerowej prędkości początkowej)	• odczytuje zmianę wartości prędkości z wykresu zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego • sporządza wykres zależności $a(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego • opisuje spadek swobodny • oblicza każdą wielkość ze wzoru $w=at$ • stosuje do obliczeń wzór $v=v_0+at$	• przekształca wzór $a = \frac{v - v_0}{t}$ i oblicza każdą wielkość z tego wzoru • podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia • wykonuje zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnie przyspieszonego
4.9. Ruch jednostajnie opóźniony	• podaje wzór na wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym $a = \frac{v_0 - v}{t}$ • z wykresu zależności $v(t)$ odczytuje jednakowe ubytki szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu	• sporządza wykres zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie opóźnionego • stosuje do obliczeń wzór $v=at$, $a=v/t$ (przy zerowej prędkości końcowej)	• odczytuje zmianę wartości prędkości z wykresu zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie opóźnionego • sporządza wykres zależności $a(t)$ dla ruchu jednostajnie opóźnionego • oblicza każdą wielkość ze wzoru $w=at$ • stosuje do obliczeń wzór $v=v_0-at$ •	• przekształca wzór $a = \frac{v_0 - v}{t}$ i oblicza każdą z wielkości występującą w tym wzorze • podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym

4.10 Analiza wykresów	- rozpoznaje ruch na podstawie wykresu $a(t)$, $v(t)$, $s(t)$, odczytuje dane z wykresów - rozpoznaje wielkości rosnące, malejące i stałe w czasie	- rysuje wykresy na podstawie danych - oblicza wielkości na podstawie danych z wykresu	oblicza drogę na podstawie wykresu $v(t)$	rysuje wykresy na podstawie innych wykresów
-----------------------	--	---	--	---

5. Siły w przyrodzie

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
5.1. Rodzaje i skutki oddziaływań	- na przykładach rozpoznaje oddziaływania bezpośrednie i na odległość - wymienia różne rodzaje oddziaływania ciał i podaje ich przykłady - podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań	- definiuje statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań - na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania ciał	podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących, wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w każdym układzie	
5.2. Siła wypadkowa. Siły równoważące się	- podaje przykład dwóch sił równoważących się - oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych	podaje cechy sił równoważących się	- podaje przykład kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej, które się równoważą - oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych	- oblicza niepewności pomiarowe sumy i różnicy wartości dwóch sił - wyznacza graficznie wypadkową sił o różnych kierunkach
5.3. Pierwsza zasada dynamiki Newtona	- na prostych przykładach ciał spoczywających i poruszających się ruchem jednostajnym prostoliniowym wskazuje siły równoważące się i zaznacza je na rysunku - zna I zasadę dynamiki	analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki	- opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki - na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności	
5.4. Trzecia zasada	ilustruje na przykładach pierwszą	wykazuje doświadczalnie, że siły	opisuje wzajemne oddziaływanie ciałna	opisuje zjawisko odrzutu

dynamiki Newtona	- i trzecią zasadę dynamiki • na prostym przykładzie wskazujesz siły wzajemnego oddziaływania i zaznaczasz je na rysunku • zna III zasadę dynamiki	- wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia • podaje ich cechy sił akcji - reakcji	- podstawia trzecią zasadę dynamiki Newtona • na dowolnym przykładzie wskazujesz siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje ich cechy	
5.5. Siły sprężystości	• podaje przykłady występowania sił sprężystości w otoczeniu • wymienia siły działające na ciężarek wiszący na sprężynie • odczytuje dane z wykresu	• wyjaśnia spoczynek ciężarka wiszącego na sprężynie na podstawie pierwszej zasady dynamiki • zapisuje w tabeli wyniki pomiarów • sporządza wykres na ich podstawie • rozumie, że pomiar jest obciążony niepewnością • korzystając z prostej proporcjonalności oblicza siłę lub zmianę długości	• wyjaśnia, że na skutek rozciągania lub ściskania ciała pojawiają się siły dążące do przywrócenia początkowych jego rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości działające na rozciągające lub ściskające ciało • przeprowadza doświadczenie badające zależność siły sprężystości o zmiany długości sprężyny • wyciąga wnioski (proporcjonalność siły do wydłużenia)	• przeprowadza rozumowanie prowadzące do wniosku, że wartość siły sprężystości działającej na ciało wiszące na sprężynie jest wprost proporcjonalna do wydłużenia sprężyny • zaznacza niepewność pomiaru na wykresie
5.6. Siła oporu powietrza i siła tarcia	• podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza • wymienia niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia • podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia • wie od czego zależy siła tarcia i oporu powietrza	• 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 • doświadczalnie bada od czego zależy siła tarcia i wyciąga wnioski	• doświadczalnie bada siłę oporu powietrza i formułuje wnioski • 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
5.7. Prawo Pascala. Ciśnienie hydrostatyczne	• podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany i dno zbiornika • podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala • zna prawo Pascala	• demonstruje i objaśnia prawo Pascala • oblicza ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia ze wzoru $p = d \cdot g \cdot h$	• demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy • oblicza wszystkie wielkości ze wzoru $p = d \cdot g \cdot h$ • stosuje wzór $F_1/S_1 = F_2/S_2$	• objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego
5.8. Siła wyporu	• podaje i objaśnia wzór na wartość siły wyporu • podaje warunek pływania i tonięcia	• wyznacza doświadczalnie gęstość ciała i cieczy z wykorzystaniem prawa Archimidesa	• wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał wykorzystując pierwszą zasadę dynamiki i prawo Archimidesa	• objaśnia praktyczne znaczenie występowania w przyrodzie siły wyporu

	ciała zanurzonego w cieczy - wyznacza siłę wyporu - zna prawo Archimedeasa	oblicza siłę wyporu ze wzoru $F = d \cdot g \cdot V$	oblicza wszystkie wielkości ze wzoru $F = d \cdot g \cdot V$	
5.9. Druga zasada dynamiki Newtona	- opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość - zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis - zna II zasadę dynamiki	- ilustruje na przykładach drugą zasadę dynamiki - oblicza siłę i przyspieszenie ze wzorów $F = ma$ i $a = F/m$	- oblicza każdą z wielkości we wzorze $F = ma$ - z wykresu $a(F)$ oblicza masę ciała - rozwiązuje zadania dotyczące swobodnego spadku	- podaje wymiar 1 niutona $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ - przez porównanie wzorów $F = ma$ i $F_c = mg$ uzasadnia, że współczynnik g to wartość przyspieszenia, z jakim ciała spadają swobodnie

6. Praca, moc, energia mechaniczna

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
6.1, 6.2. Praca mechaniczna. Moc	- podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym - podaje jednostkę pracy 1 J - wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą - podaje jednostki mocy i przelicza je - definiuje pracę i moc	- oblicza pracę ze wzoru $W = Fs$ - oblicza moc ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ - objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy	- oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = Fs$ - oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ - sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów - oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$	podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$
6.3. Energia mechaniczna	- wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną - podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy	- podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania - podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy - wie że zmiana energii jest równa pracy	- wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu - wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = W_z$	

6.4. Energia potencjalna i energia kinetyczna	• podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i sprężystości i energię kinetyczną • wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała i energię kinetyczną tego ciała • wie kiedy ciało ma E_k i E_p	• oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru $E = mgh$ i energię kinetyczną ze wzoru $E = \frac{mv^2}{2}$ • oblicza zmianę energii	• oblicza ze wzoru $E = mgh$ i $E = \frac{mv^2}{2}$ każdą wielkość • wyjaśnia pojęcie poziomu zerowego • oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego	• wykonuje zadania, obliczając każdą z wielkości występujących we wzorach na energię kinetyczną i potencjalną ciężkości
6.5. Zasada zachowania energii mechanicznej	• podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej	• opisuje przemiany energii na różnych przykładach	• podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona	• stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych • objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego

7. Wymagania ogólne

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (dostateczna)	Wymagania rozszerzone (dobra)	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca)
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
	• zna podstawowe prawa, pojęcia, zasady fizyczne, • zna symbole i jednostki wielkości fizycznych, • przelicza jednostki na podstawowe i odwrotnie w zakresie od mili- do kilo- oraz jednostki czasu, • wypisuje dane i szuka, szuka, • z pomocą nauczyciela rozwiązuje zadanie rachunkowe, • zna podstawowe wzory,	• poprawny język fizyki uzupełniany językiem potocznym, • posługuje się prawami, pojęciami zasadami do opisu zjawisk, • przelicza jednostki na podstawowe i odwrotnie w zakresie od mikro- do mega-, • przelicza jednostki złożone (prędkość, gęstość, ...), • samodzielnie rozwiązuje proste zadania rachunkowe,	• poprawny język fizyki w niewielkim stopniu uzupełniany językiem potocznym, • wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, • korzystając z uzyskanych wyników przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr	• stosuje poprawny język fizyki, • wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu, • analizuje sytuacje problemowe, • rozwiązuje złożone zadania rachunkowe, • wykonuje rachunek jednostek, • na podstawie wykresów rysuje inne wykresy, • planuje doświadczenia: ich przebieg,

	• podstawia dane do wzoru, • odczytuje dane z wykresu i tabeli, • przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów, • przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń, • czyta teksty popularno naukowe i na ich podstawie odpowiada na proste pytania.	• rysuje wykresy na podstawie danych w tabeli, • rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, • formułuje obserwacje, zapisuje wyniki pomiarów wraz z jednostką, • rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu.	• znaczących, wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych, • zapisuje wynik pomiaru z uwzględnieniem informacji o niepewności, • wyciąga wnioski, • rozpoznaje proporcjonalność prostą i odwrotną na podstawie wykresu, • rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe, • rozwiązuje zadania typowe problemowe, • analizuje wykresy, • analizuje teksty źródłowe i udziela odpowiedzi na pytania związane nie wprost z danym tekstem.	potrzebne pomoce i przyrządy,
--	---	---	--	--------------------------------------