

Plan wynikowy

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczajĄcq	dostatecznq	dobrq	bardzo dobrq	celujqcq
Uczeń:							
1	1. Z FIZYKĄ NA TY						
1	Czym zajmuje się fizyka?	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa, co to jest fizyka - określa, czym zajmuje się fizyka, czym zajmuje się fizyka - podaje jeden przykład zjawiska fizycznego 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje minimum trzy przykłady zjawisk fizycznych - określa, czym są zjawisko i proces fizyczny 	<ul style="list-style-type: none"> - określa rolę fizyki w nauce - określa powiązania fizyki z innymi naukami przyrodniczymi - omawia przykłady zjawisk fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - określa zastosowania fizyki jako nauki - omawia powiązania fizyki z innymi naukami dziedzinami nauki fizycznej - omawia przykłady zjawisk i procesów fizycznych 	
2	Jak fizyczny poznają świat?	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposób, w jaki fizyczny poznają świat - zna pojęcie eksperymentu - określa, czym są pomiar i przyrząd pomiarowy, dobiera odpowiedni przyrząd pomiarowy do pomiaru posługuje się pojętiami ciała fizycznego i substancji, podaje ich przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia obserwację, pomiar i doświadczenie - określa metodę naukową jako algorytm postępowania w eksperymencie - podaje cel przeprowadzania eksperymentów - podaje przykłady przyrządów pomiarowych i pomiarów, które można za ich pomocą przeprowadzić pomocy - podaje przykłady ciał fizycznych i substancji 	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm metodę naukowej, potrafi podać kolejne etapy metody naukowej - zna przykłady eksperymentów i potrafi opisać ich przebieg - zna przykłady czynników - istotnych i nieistotnych - w eksperymencie 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia etapy metody naukowej - przedstawia przebieg eksperymetu dla wybranego zjawiska - przyporządkowuje zbudowanych z nich ciąg fizycznych - potrafi wyjaśnić różnicę między czynnikiem istotnym a czynnikiem nieistotnym - wyjaśnia różnicę w eksperymencie - wyjaśnia różnicę między obserwacją a wnioskiem 	
3	Wielkości fizyczne i ich jednostki	1					

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczajcq	dostatecznq	dobrq	bardzo dobrq
4	Planujemy pomiary i doświadczenie	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa zakres przyrządu pomiarowego - określa, czym jest niepewność pomiarowa - oblicza średnią wartość pomiaru - przestrzega zasad BHP 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza pomiar długosci, zapisuje wynik pomiaru wraz z niepewnością - oblicza średnicię z pomiaru wielokrotnego (wie, dlaczego jest wielokrotny) - zazkragla wynik do dwóch i do trzech cyfr znaczących oraz wyjaśnia ich znaczenie 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia pomiar bezpośredni od pomiaru pośredniego - przeprowadza obliczenia średniej i podaje wynik wraz z niepewnością pomiarową - określa źródła różnic w wynikach pomiarów 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie pozwalające porównać wartości wielkości fizycznej i omawia czynniki mające wpływ na wynik doświadczenia
5	Podsumowanie dnia 1	1				
6	Sprawdzian	1				
2. PIERWSZE POMIARY FIZYCZNE						
1	Pomiar podstawowych wielkości fizycznych	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna różnicę między masą a ciężarem i jednostką masy - zna jednostkę temperatury - podaje przykłady przyrządów służących do pomiaru masy, temperatury i szybkości czasu 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie masy, jej jednostkę podstawową i pochodne jednostki - zna minimum dwie skale temperatury - omawia sposoby pomiaru masy, temperatury i szybkości 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia metody określania masy - przelicza jednostki masy, jej wielokrotności i podwielokrotności - przeprowadza pomiary masy, temperatury i szybkości, stosując odpowiednie przyrządy 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie pozwalające na pomiar masy i temperatury danego ciała - zna pojęcie metody NKP
2	Wyznaczanie objętości ciał	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje metody wyznaczania objętości cieczy - zna metodę wyznaczania objętości ciał stałych o regularnym kształcie - zna metodę zanurzeniową (wyporcie) wyznaczania objętości cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> - zna metodę i przelicza jednostki objętości 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia metody wyznaczania objętości cieczy i ciał stałych obliczeniowe - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem zależności między gęstością, masą i objętością 	<ul style="list-style-type: none"> - dopasowuje metodę wyznaczania objętości do badanego obiektu - planuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć objętość danego ciała
					<ul style="list-style-type: none"> - zna metodę zanurzeniową (wyporcie) wyznaczania objętości cieczy i ciał stałych o nieregularnym kształcie - podaje i przelicza jednostki objętości 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć objętość dowolnego ciała, pamiętając o niepewnościach pomiarowych i czynnikach mających wpływ na wynik pomiaru - wyznacza objętość dowolnego ciała statego

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
3	Sila jako miara oddziaływań	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady różnych oddziaływań - wymienia cechy wielkości wektorowej (odróżnia wielkość skalarną od wielkości wektorowej) - posługuje się pojęciem siły jako miary oddziaływania - odczytuje z wektora cechy siły - podaje jednostkę siły 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje rodzaje oddziaływań, na przykładach rozróżnia oddziaływanie bezpośrednie i oddziaływania na odległość - wymienia i omawia cechy wielkości wektorowej - omawia własności siły jako wielkości wektorowej - rysuje wektor siły o podanych cechach 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wektory siły o podanych cechach - wyznacza sumę wektorów o zgodnych kierunku i zwrocie 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rodzaje oddziaływań (na przykładach) - podaje przykłady wzajemności oddziaływania i wyjaśnia, na czym polegają - wyznacza sumę wektorów o zgodnym kierunku i dowolnym zwrocie
4	Pomiar wartości siły ciężkości	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem siły ciężkości - oblicza wartość siły ciężkości, korzystając ze wzoru - stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza wartość siły ciężkości za pomocą silomierza albo wagi - analogowej lub cyfrowej - wykorzystuje zależność między siłą ciężkości a masą w celu wyznaczenia masy 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza siłę i masę, korzystając ze wzoru na siłę ciężkości - omawia zależność siły ciężkości od masy - przedstawia na wykresie zależność wartości siły ciężkości od masy ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia zależność siły ciężkości od masy ciała i wartości przyspieszenia grawitacyjnego na Ziemi i na Księżycu - przeprowadza pomiar siły ciężkości działającej na wybrane ciało
5	Wyznaczanie gęstości substancji	1	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje masy ciał o tej samej objętości - wie, że gęstość ciał informuje o masie jednostkowej objętości danego ciała - zna jednostkę gęstości - zna zależności między gęstością, masą i objętością - oblicza gęstość substancji, korzystając ze wzoru definicyjnego - przelicza jednostki $\frac{g}{cm^3}$ na $\frac{kg}{m^3}$ - oblicza gęstość substancji, korzystając ze wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie pozwalające wyznaczyć gęstość cieczy - definiuje gęstość substancji - oblicza gęstość substancji, korzystając ze wzoru definicyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje wzór na gęstość w celu wyznaczenia masy lub objętości ciała - omawia doświadczenie pozwalające wyznaczyć gęstość substancji, z której jest wykonane ciało stałe 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć gęstość różnych substancji - szacuje gęstość substancji na podstawie znanych faktów
	Podsumowanie działu 2	1				
	Sprawdzian	1				

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
6	3. BUDOWA I WŁAŚCIWOŚCI MATERII				Uczeń:	celującą
1	Stany skupienia materii	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia trzy stany skupienia materii - przyporządkowuje substancjom odpowiednie stany skupienia (w warunkach normalnych lub podanych przez nauczyciela) - podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów - podaje przykłady ciał kruchych, plastycznych i sprężystych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia trzy stany skupienia materii - przyporządkowuje substancjom odpowiednie stany skupienia, podając przykłady ciał stałych, cieczy i gazów - opisuje właściwości ciał stałych - rozróżnia ciało: kruche, plastyczne i sprężyste - opisuje właściwości cieczy - opisuje właściwości gazów 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje i omawia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów - planuje proste doświadczenie dotyczące właściwości ciał / substancji występujących w trzech stanach skupienia - na cztery stany skupienia materii i podaje przykłady ciał / substancji, znajdujących się w tych stanach skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje i omawia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, podając cechy wskazujące na dany stan skupienia - na cztery stany skupienia materii i podaje przykłady ciał / substancji, znajdujących się w tych stanach skupienia
2	Zmiany stanów skupienia materii	1	<ul style="list-style-type: none"> - nazywa przejścia pomiędzy stanami skupienia - podaje przykłady życia codziennego dotyczące zmian stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje temperatury przejęte dla wody - opisuje minimum jedno doświadczenie, w którym można zaobserwować zmianę stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zmiany objętości wody przy zmianie stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje doświadczenie pozwalające zaobserwować zmianę stanu skupienia - opisuje zmiany objętości wody przy zmianie stanu skupienia
3	Rozszerzalność temperaturowa ciał [R]	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna zależność między temperaturą a objętością - podaje przykłady sytuacji, w których można zaobserwować rozszerzalność temperaturową ciały stałych (doświadczenie z metalową kulką i obręczą) - wyjaśnia zależność wydłużania pręta w zjawisku rozszerzalności liniowej - planuje doświadczenie dotyczące rozszerzalności temperaturowej liniowej i rozszerzalności temperaturowej objętościowej - zna zasadę działania termometru rtęciowego / alkoholowego napowietrznych, szyn kolejowych) - wyjaśnia zasadę działania termometru rtęciowego / alkoholowego / sprężynowego - projektuje urządzenie pomiarowe wykorzystujące zjawisko rozszerzalności temperaturowej (np.: termometr alkoholowy, sprężynowy, termometr Galileusza) - opisuje sposoby rozwiązywania problemów technicznych związanych ze zjawiskiem rozszerzalności temperaturowej ciał 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje skutki rozszerzalności temperaturowej ciały stałych (doświadczenie z metalową kulką i obręczą) - wyjaśnia zależność wydłużania pręta w zjawisku rozszerzalności liniowej - zna zasadę działania termometru rtęciowego / alkoholowego napowietrznych, szyn kolejowych) - projektuje urządzenie pomiarowe wykorzystujące zjawisko rozszerzalności temperaturowej (np.: termometr alkoholowy, sprężynowy, termometr Galileusza) - opisuje sposoby rozwiązywania problemów technicznych związanych ze zjawiskiem rozszerzalności temperaturowej ciał 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zmiany stanu skupienia dla wody i steariny - porównuje temperatury zmian stanów skupienia dla różnych substancji 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie dotyczące zmiany stanu skupienia dla różnych substancji - zna pojęcie i warunki punktu potrójnego wody
4	Budowa materii i jej właściwości	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna hipotezę cząsteczkowej budowy substancji i podaje przykład zjawiska potwierdzającego tę hipotezę 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie weryfikujące hipotezę cząsteczkowej budowy materii - opisuje zjawisko kontrakcji objętości atomu (R) 	<ul style="list-style-type: none"> - zna zjawisko dyfuzji, podaje opis oraz przykłady jego występowania (R) - opisuje zjawisko dyfuzji, podaje opis oraz przykłady jego występowania (R) 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zjawisko dyfuzji, podaje opis oraz przykłady jego występowania (R) - opisuje zjawisko dyfuzji, podaje opis oraz przykłady jego występowania (R)

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczajĄcq	dostatecznq	dobra	bardzo dobrą	celujĄcq
					Uczeń:		
5	Oddziaływanie międzycząsteczkowe	1	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje siły międzycząsteczkowe - wyjaśnia wielkość oddziaływań międzycząsteczkowych ze stanem skupienia - opisuje zjawisko napiecia powierzchniowego 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje doświadczenie potwierdzające występowanie sił międzycząsteczkowych - wyjaśnia różnicę między siłami spójności a siłami przylegania - zna pojęcie przepływu kapilarnego - zna pojęcie menisku (R) - podaje przykłady substancji kryształczych - zna pojęcie napiecia powierzchniowego 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie ilustrujące różnicę między siłami spójności a siłami przylegania - zna pojęcie przepływu kapilarnego - opisuje warunki powstawania menisku wklęsłego i menisku wypukłego na przykładzie wody (R) - zna pojęcie sieci kryształcznej 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje związek między średnią szybkoscią cząsteczek a temperaturą 	
6	Badanie napiecia powierzchniowego	1		<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady sytuacji, w których można zaobserwować napiecie powierzchniowe - opisuje zastosowania napiecia powierzchniowego na przykładzie wody 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenia dotyczące napiecia powierzchniowego - opisuje i wyjaśnia zjawisko napiecia powierzchniowego 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie dotyczące napiecia powierzchniowego - omawia zastosowania napiecia powierzchniowego (na przykładach) - wyjaśnia działanie detergentów 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje czynnik zmieniający napiecie powierzchniowe
	Podsumowanie działu 3	1					- buduje warsztat do przeprowadzenia serii doświadczeń ilustrujących zjawisko napiecia powierzchniowego
	Sprawdzian	1					- podaje przykład i wyjaśnia zasady działania urządzeń wykorzystujących zjawisko napiecia powierzchniowego
	4. W POWIETRZU I W WODZIE						
1	Ciśnienie i jego pomiar	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem siły nacisku (parcje), podaje jednostkę i opisuje skutki jej występowania w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie w celu zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między ciśnieniem, siłą nacisku a polem powierzchni, rozróżnia dane i szukane 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zmiany ciśnienia gazu w zbiorniku (na przykładach) 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje urządzenie do pomiaru ciśnienia lub porównywania ciśnienia w różnych warunkach

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczajĄcq	dostatecznq	dobra	bardzo dobra	celujĄcq
8			<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ciśnienia, wskazuje przykłady jego wystepowania (z życia codziennego) - wie, że ciśnienie informuje, jak dużą jest wartość siły działającej na jednostkę powierzchni - zna zależność między ciśnieniem a siłą nacisku (parciem) i polem powierzchni według wzoru: $p = \frac{F}{S}$ - podaje jednostkę ciśnienia w układzie SI 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność między ciśnieniem a siłą nacisku i polem powierzchni według wzoru: $p = \frac{F}{S}$ - stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem - przelicza wielokrotności jednostki ciśnienia 	<p>Uczeń:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - omawia i wyjaśnia konsekwencje techniczne występowania ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego na przykładach (także podwodnych, kapsuły ratunkowej) - planuje doświadczenie ilustrujące konsekwencje istnienia zmian ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia konsekwencje prawa Pascala
2	Ciśnienie hydrostatyczne i ciśnienie atmosferyczne	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ciśnienia hydrostatycznego i wymienia czynniki wpływające na jego wartość - zna wzór na ciśnienie hydrostatyczne: $p = d \cdot h \cdot g$ - zna pojęcie ciśnienia atmosferycznego 	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje ciśnienie hydrostatyczne i wymienia czynniki wpływające na jego wartość - definiuje ciśnienie atmosferyczne i opisuje zależność jego wartości od wysokości nad powierzchnią Ziemi - podaje wartość normalnego ciśnienia atmosferycznego - stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem atmosferycznym a wysokością skupa cieczy i jej gęstością - przeprowadza doświadczenie potwierdzające istnienie ciśnienia atmosferycznego 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenie pokazujące wpływ poszczególnych czynników na wartość ciśnienia hydrostatycznego - planuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające istnienie ciśnienia atmosferycznego - wyjaśnia pomiar ciśnienia w doświadczeniu Torricellego - opisuje i wyjaśnia zachowanie cieczy w naczyniach połączonych, podaje przykłady z życia codziennego [R] 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadząca wzór na ciśnienie hydrostatyczne: $p = d \cdot h \cdot g$ - projektuje doświadczenie pokazujące właściwości cieczy i wpływ poszczególnych czynników na wartość ciśnienia hydrostatycznego - rozwija zadań dotyczących ciśnienia hydrostatycznego na danej głębokości - opisuje i wyjaśnia zachowanie cieczy w naczyniach połączonych, podaje przykłady z życia codziennego [R] 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadząca wzór na ciśnienie hydrostatycznej prasy hydraulicznej
3	Prawo Pascala i jego zastosowanie	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna prawo Pascala - podaje przykłady zastosowania prawa Pascala 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia prawo Pascala i jego konsekwencje 	<p>Uczeń:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie ilustrujące działanie prasy hydraulicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia konsekwencje prawa Pascala

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę					
			dopuszczajcq	dostatecznq	dobrq	bardzo dobrq	celujqcq	
					Uczeń:			
4	Prawo Archimedesa	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania, wykorzystując zależność między siłą a powierzchnią tloka 	<ul style="list-style-type: none"> - demonstruje działanie siły wyporu i prawo Archimedesa - analizuje siły działające na ciało zanurzone w cieczy i opisuje ich zwrot - podaje przykłady obserwacji działania siły wyporu w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartość siły wyporu - rozwiązuje zadania, wykorzystując prawo Archimedesa - opisuje działanie siły wyporu w cieczach i w gazach na przykładach z życia codziennego 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania związanego z prawem Pascala 	<ul style="list-style-type: none"> - demonstruje na samodzielnie skonstruowanym zestawie zasadę działania naczyń połączonych - wyjaśnia paradox hydrostatyczny 	
5	Warunki pływania ciał	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie siły wyporu przedstawia graficznie siły działające na ciało zanurzone w cieczy i opisuje ich zwrot - podaje przykłady obserwacji działania siły wyporu w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> - zna warunki pływania ciał 	<ul style="list-style-type: none"> - bada doświadczalnie warunki pływania ciała - podaje warunki pływania ciała - podaje praktyczne zastosowanie prawa Archimedesa 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia graficznie rozkład siły w przypadku pływania ciała po powierzchni cieczy, tkwiącej wewnątrz stupa cieczy i tonienia ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia warunki pływania ciała i zależności pomiędzy gęstością, siłą ciężkości i siłą wyporu 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i wyjaśnia doświadczenie porównujące pływanie ciał w różnych cieczach - rozwiązuje złożone zadania dotyczące warunków pływania ciał
	Podsumowanie działu 4	1						
	Sprawdzian	1						
5. RUCH I JEGO OPIS								
1	Ruchi spoczynek	1	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje przykłady ciał będących w ruchu (z życia codziennego) - wyjaśnia, kiedy można mówić, że ciało się porusza 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady układów odniesienia - opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu (z życia codziennego) 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało pozostaje w spoczynku, a kiedy jest w ruchu względem układu odniesienia 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie układu odniesienia - podaje przykłady względności ruchu we Wszechświecie - wyrusza układy odniesienia, względem których dane ciało się porusza, i takie, względem których pozostaje w spoczynku 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje sytuację, w której wybrane ciało pozostaje w spoczynku względem jednego układu odniesienia, a porusza się względem innego; szczegółowo omawia swój projekt 	

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczajcq	dostatecznq	dobrq	bardzo dobrq	celujqcq
2	Wielkości opisujące ruch	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciami toru i drogi - przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) - podaje jednostkę drogi w układzie SI - wyróżnia rodzaje ruchu ze względu na kształt toru i podaje przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia pojęcia: tor, droga i przemieszczenie - omawia różnice między rodzajami ruchu ze względu na kształt toru ruchu - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, korzystając z informacji o przebytej drodze 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia na przykładach różnice między drogą a przemieszczeniem - rozwiązuje zadania obliczeniowe, korzystając z zależności między czasem a drogą - wyznacza całkowitą drogę na podstawie informacji o drodze w kolejnych odcinkach czasu 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje drogi na dwóch trasach na mapie, wskazując różnice w czasie ich pokonywania 	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje projekt mapy na podstawie której można wykazać różnicę między drogą a przemieszczeniem
3	Badanie ruchu jednostajnego prostoliniowego	1	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie związane z ruchem pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą - wyjaśnia, jaki ruch nazywamy jednostajnym prostoliniowym 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia tabeli wyniki przeprowadzonego doświadczenia - opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia - nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkach czasu jest stała 	<ul style="list-style-type: none"> - formułuje obserwacje i wnioski na podstawie przeprowadzonego doświadczenia - przedstawia na wykresie wyniki doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów podczas przeprowadzenia doświadczenia - raz podaje propozycje uniknięcia niedokładności pomiarów - sporząduje wykres zależności przebytej drogi od czasu trwania ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretuje ruch cicha na podstawie dowolnego wykresu siły w ruchu prostoliniowym, odcinkami jednostajnym
4	Wartość prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu - zna wzór na wartość prędkości (szybkości) - rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania szybkości w ruchu prostoliniowym - podaje jednostkę prędkości w układzie SI 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza wartość prędkości z pomiaru czasu i drogi, z użyciem przyrządów (analogowych lub cyfrowych) bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach video 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, dlaczego szybkość w ruchu jednostajnym jest stała - podaje przykłady ruchu jednostajnego prostoliniowego - potrafi oszacować wartość prędkości ciał w tych przypadkach - rysuje wykres zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje szybkość dwóch ciał na podstawie podanych danych - rozwiązuje złożone zadania dotyczące szybkości w ruchu jednostajnym 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między szybkością a prędkością - planuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć szybkość poruszającego się ciała

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
					Uczeń:	celującą
5	Ruch prostoliniowy zmienny	1	<ul style="list-style-type: none"> - przelicza wartość prędkości z km/h na m/s i na odwrot - wyznacza wartość prędkości i drogi z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu, dla ruchu prostoliniowego, odcinkami jednostajnego, oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnice między wartością prędkości chwilowej a średnią wartością prędkości - wykresła zależność średniej wartości prędkości od czasu dla podanych danych - oblicza średnią szybkość na podstawie danych 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia na wykresie zależność wartości szybkości chwilowej od czasu i przedstawia (na tym samym wykresie) średnią szybkość średnią powalającą wyznaczyć średnią wartość prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć średnią wartość prędkości, wyjaśniając, jakie wielkości mierzy i jakie czynniki mają wpływ na wynik doświadczenia
6	Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	1	<ul style="list-style-type: none"> - nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednakowych przedziałach czasu o taką samą wartość - podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie ilustrujące ruch prostoliniowy zmienny - wykorzystując zadania obliczeniowe, wyznacza zależności między przyspieszeniem, prędkością i czasem 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie ilustrujące ruch prostoliniowy zmienny 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwija prostego zadania obliczeniowe, korzystając z informacji, że drogi przebywane przez ciało w kolejnych sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego mają się do siebie tak, jak kolejne liczby nieparzyste
7	Przyspieszenie w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszony	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem przyspieszenia - zna podstawową jednostkę przyspieszenia 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenia z wykresów zależności prędkości od czasu, dla ruchu jednostajnie zmiennego 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wykresy zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnym i ruchu jednostajnie przyspieszonym
						<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza analizę wykresu zależności wartości prędkości od czasu, wnioskując z niego o rodzaju opisywanego ruchu

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobra	bardzo dobrą
Uczeń:						
			<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje wartość przyspieszenia z wykresów - rozpoznaje proporcjonalność prostą na wykresach 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie przyspieszonym - rozwiązuje proste zadania, wykorzystując do obliczeń wzórzek przyspieszenia wraz ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$) - oblicza zmiane wartości prędkości na podstawie wartości początkowej i wartości końcowej - podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego (w przyrodzie) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje samodzielnie proste zadania obliczeniowe, stosując zależność między przyspieszeniem a zmianą prędkości - rysuje wykres $v(t)$ w ruchu jednostajnie przyspieszonym i oblicza na tej podstawie drogę 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania związane z ruchem jednostajnie przyspieszonym
8	Ruch prostolinijowy jednostajnie opóźniony	1		<ul style="list-style-type: none"> - zna zwrot wektora przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym - podaje jednostkę przyspieszenia w układzie SI - wie, że w ruchu prostolinijnym jednostajnie opóźnionym zwrot wektora przyspieszenia jest przeciwny do zwrotu wektora prędkości - podaje przykład ruchu jednostajnie opóźnionego 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza zmianę wartości prędkości w ruchu prostolinijnym jednostajnie opóźnionym - wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym - rozwiązuje proste zadania, wykorzystując do obliczeń wzórcek przyspieszenia wraz ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje wykres $a(t)$ w ruchu jednostajnie zmiennym - określa i przedstawia na rysunku zwroty wektorów prędkości i przyspieszenia w ruchu jednostajnie zmiennym - rysuje wykres $v(t)$ w ruchu jednostajnie opóźnionym i oblicza na tej podstawie drogę - wyznacza zmianę wartości prędkości i przyspieszenie, korzystając z wykresów zależności wartości prędkości od czasu, dla ruchu jednostajnie opóźnionego
	Podsumowanie działu 5	1				
	Sprawdzian	1				

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczajcq	dostatecznq	dobrq	bardzo dobrq	celujqcq
Uczeń:							
1	Wzajemne oddziaływanie cia&gt;	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje oddziaływań - wyjaśnia pojęcie wzajemności oddziaływań - omawia skutki oddziaływań - posługuje się pojęciem siły wypadkowej - na podstawie rysunku wskazuje siły działające na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej dla sił o tym samym kierunku - opisuje i rysuje siły, które się równoważą 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rodzaje oddziaływań, podając przykłady - omawia doświadczenie pokazujące skutki oddziaływań - wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej (na przykładach) - analizuje rozkład sił działających na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej - przedstawia na rysunku rozkład sił działających na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej dla sił o tym samym kierunku 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie pokazujące skutki oddziaływań - wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej (na przykładach) - analizuje rozkład sił działających na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej - przedstawia na rysunku rozkład sił działających na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej dla sił o tym samym kierunku 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie przedstawiające skutki oddziaływań - przedstawia na rysunku rozkład sił działających na ciało znajdujące się w spoczynku i ciało znajdujące się w ruchu - stosuje metodę równoległoboku do wyznaczenia siły wypadkowej 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia na przykładach konsekwencje występowania oddziaływań między ciałami
2	Pierwsza zasada dynamiki Newtona	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pierwszą zasadę dynamiki Newtona - wie, że jeśli siły działające na ciało równoważą się i ciało spoczywa, to dalej będzie spoczywało, a jeśli było w ruchu, to dalej będzie się poruszać - posługuje się pojęciem bezwładnością ciał - zna konsekwencje pierwszej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona - wyjaśnia pojęcie bezwładnością ciał - postuluje się pojęciem masy jako miary bezwładnością ciał - omawia przykłady życia codziennego, kiedy można zaobserwować konsekwencje pierwszej zasady dynamiki Newtona - ilustruje pierwszą zasadę dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pierwszą zasadę dynamiki Newtona - wyjaśnia konsekwencje z bezwładnością ciał znajdujących się w ruchu - zna pojęcia sił wewnętrznych i sił zewnętrznych układu sił 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i omawia na przykładach zastosowania pierwszej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie wyjaśniające pojęcie bezwładności
3	Trzecia zasada dynamiki Newtona	1	<ul style="list-style-type: none"> - formuluje treść trzeciej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia i wyjaśnia zjawisko odstrutu i jego konsekwencje 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie demonstrujące siły wzajemnego oddziaływania 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie prezentujące działa&gt; 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia trzecią zasadę dynamiki Newtona, nawiązując do pędu i zasady zachowania pędu

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
					Uczeń:	celującą
4	Sila sprężystości	1	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że siły wzajemnego oddziaływania ciał mają taką samą wartość, działając wzduż tej samej prostej, mają przeciwne zwroty i przyłożone są do dwóch różnych ciał podaje pary sił (akcja – reakcja) - demonstruje zjawisko odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> - przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania doświadczeń - rozwiązuje problemy dotyczące równoważącej i siły akcji – reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> - demonstruje i omawia doświadczenie prezentujące zjawisko odrzutu - rozwiązuje problemy dotyczące zadania obliczeniowego, wykorzystując zależność między predkościami i masami dwóch ciał w zjawisku odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza i wyjaśnia doświadczenie dotyczące zjawiska odrzutu - rozwiązuje zadanie dotyczące zjawiska odrzutu
5	Wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje siły sprężystości - posługuje się pojęciem siły sprężystości - zna zależność między siłą sprężystości a wydłużeniem sprężyny 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym jest siła sprężystości, i podaje przykłady działań siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych - omawia zależność siły sprężystości od wydłużenia sprężyny - rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli - rozpoznaje proporcjonalność prostej na podstawie wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza i analizuje doświadczenie prezentujące zależność siły sprężystości od wydłużenia - wyjaśnia, w jaki sposób siły sprężystości są związane z właściwościami substancji i ciał sprężystych 	<ul style="list-style-type: none"> - zna wspólnyKKM siły i potrafi wyjaśnić zależność między jego wartością a własnościami sprężystymi substancji

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
6	Druga zasada dynamiki Newtona	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna drugą zasadę dynamiki Newtona - omawia zależność między siłą wypadkową a przyspieszeniem - oblicza wartość siły dla danego przyspieszenia i podanej masy ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie ilustrujące zależność między siłą wypadkową, przyspieszeniem i masą - formułuje treść drugiej zasady dynamiki Newtona - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem a siłą, zapisując wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczb cyfry znaczących, wynikającej z dokładnością danych rozpoznaje proporcjonalność prostą 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia konsekwencję istnienia drugiej zasady dynamiki Newtona - analizuje zachowanie się ciała na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i omawia doświadczenie pokazujące zależność między siłą wypadkową, przyspieszeniem i masą - rozwiązuje zadanie, stosując drugą zasadę dynamiki Newtona
7	Swobodne spadanie ciał	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem przyspieszenia ziemskiego - zna przykłady ciał spadających swobodnie - wyjaśnia pojęcie siły ciężkości i oblicza jej wartość, stosując do obliczeń związek $F = m \cdot g$ 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie bieżące swobodne spadanie ciał - opisuje swobodne spadanie ciał jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego - przeprowadza doświadczenie bieżące zależność czasu swobodnego spadania ciała od warunków doświadczenia - stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie bieżące swobodne spadanie ciał - przedstawia na wykresie zależność między czasem spadania a wysokością spadku 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wartości przyspieszenia grawitacyjnego na różnych planetach i wyjaśnia jego zależność od masy planety - rozumie, że przy całkowitym braku tarcia czasu swobodnego spadku ciała oraz czasu wznoszenia się na tę samą wysokość jest jednakowy
	Podsumowanie działu 6	1				
	Sprawdzian	1				

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczającą	dostateczną	dobra	bardzo dobrą	
Uczeń:							
7. PRACA, MOC, ENERGIA							
1	Energia i jej rodzaje	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie energii i jej jednostkę w układzie SI - zna rodzaje energii - zna rodzaje źródeł energii, w tym odnawialne źródła energii, i podaje ich przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie energii - podaje i omawia różne formy energii - omawia źródła i przemiany energii - podaje jednostkę energii w układzie SI oraz przykłady jednostek spoza układu SI - przelicza jednostki energii w zakresie wielokrotności i podwielokrotności - podaje przykłady nośników energii i ich wartości energetycznych - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z zakresu zużycia energii (np. ile czasu zajmie „spalenie” zjedzonej tabliczki czekolady) 	<ul style="list-style-type: none"> - zna alternatywne źródła energii i wyjaśnia znaczenie ich wykorzystywania - na podstawie podanych danych przedstawiła na wykresie kątowym udział poszczególnych źródeł energii w jej pozytywaniu 	<ul style="list-style-type: none"> - przelicza jednostki energii układu SI na inne jednostki - proponuje rozwijania mające na celu ochronę środowiska w kontekście wykorzystania OZE 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje urządzenie przekształcające różne formy energii
2	Praca i jej jednostki	1		<ul style="list-style-type: none"> - postępuje się pojęciem pracy mechanicznej i zna jej jednostkę w układzie SI - wie, że praca mechaniczna jest wykonana, gdy pod wpływem przyłożonej do ciała siły następuje jego przemieszczenie lub odkształcenie - wymienia przykłady z życia codziennego, kiedy praca jest albo nie jest wykonywana 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie pracy mechanicznej - podaje i objasnia wzór na pracę, wymieniąc warunki jego stosownalności - podaje jednostkę pracy w układzie SI - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wykorzystując związek pracy z siłą i przemieszczeniem (drogą) 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza pracę wzorującą metodą graficzną, dla stałej siły z wykresu $F(s)$ 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć pracę stałej siły - wskazuje sytuacje, w których mimo wysiłku praca mechaniczna nie jest wykonywana

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
3	Moc i jednostki	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie mocy i jej jednostkę w układzie SI - potrafi podać związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana 	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem mocy - odczytuje moc urządzeń z tabliczki znamionowej - rozwiązuje zadania obliczeniowe, wykorzystując związek z pracą i czasem, w którym została wykonana 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje moc dwóch urządzeń elektrycznych - porównuje moc dwóch urządzeń na podstawie wykresu zależności pracy od czasu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna jednostkę kWh i wyjaśnia jej zastosowanie - omawia i wyjaśnia znaczenie wartości mocy na tabliczkach znamionowych urządzeń elektrycznych
4	Energia mechaniczna	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie, że przyrost energii mechanicznej ciała jest równy pracy sił zewnętrznych, wykonanych nad układem - zna zależność między zmianą energii a wykonaną pracą 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące zmiany energii mechanicznej i pracy wykonanej przez siły zewnętrzne 	<ul style="list-style-type: none"> - zauważa możliwość zwiększenia energii układu poprzez wykonanie nad nim pracy - omawia przemiany energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące zmian energii mechanicznej układu
5	Energia potencjalna grawitacji i sprężystości	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciami energii potencjalnej grawitacji i energii potencjalnej sprężystości - wyjaśnia różnice między rodzajami energii potencjalnej - zauważa związek energii potencjalnej grawitacji z położeniem ciała na określonej wysokości nad poziomem zerowym energii 	<ul style="list-style-type: none"> - bada, od czego zależy energia potencjalna grawitacji - opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej - wyjaśnia związek między właściwościami sprężystymi ciała a jego zdolnością do wykonania pracy - oblicza wartość energii potencjalnej grawitacji z zależności 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji - analizuje przemiany energii ciała zmieniającego wysokość nad danym poziomem zerowym - rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące energii potencjalnej grawitacji i jej zmian w zależności od wysokości 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie porównujące moc dwóch urządzeń elektrycznych

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczajĄcq	dostatecznq	dobra	bardzo dobrq	celujĄcq
6	Energia kinetyczna	1	<ul style="list-style-type: none"> - postępuje się pojęciem energii kinetycznej - zna związek energii kinetycznej z masą i wartością prędkości ciała - zauważa związek energii kinetycznej z ruchem ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje, od czego zależy energia kinetyczna - szacuje wartość energii kinetycznej ciała na podstawie obserwacji - rozwiązuje zadania obliczeniowe zastosowaniem wzoru na energię kinetyczną na energię zmiany energii kinetycznej ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - zauważa i wyjaśnia związek energii kinetycznej z kwadratem wartości prędkości ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - wprowadza wzór na energię kinetyczną, korzystając z pojęcia pracy - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną w ruchu jednostajnym 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wartość energii kinetycznej dwóch ciał na podstawie parametrów ruchu
7	Zasada zachowania energii mechanicznej	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna zasadę zachowania energii mechanicznej - określa, kiedy ciało posiada dany rodzaj energii - wie, że energia mechaniczna ciągle przekształca się z jednego rodzaju w inny 	<ul style="list-style-type: none"> - formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej i wykorzystuje ją do opisu żywisk - wykazuje na przykładach słuszność zasad zachowania energii mechanicznej - wykorzystuje do obliczeń zasadę zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia przemiany energii podczas ruchu wahadła - przeprowadza doświadczenie ilustrujące słuszność zasad zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe związane z przemianami energii potencjalnej grawitacyjnej i energii kinetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie ilustrujące zasadę zachowania energii mechanicznej
	Podsumowanie działu 7	1					
	Sprawdzian	1					