

Wymagania wynikające z podstawy programowej Fizyka klasa 1 (poziom podstawowy)

lp	tematy	wymagania na ocenę				
		dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
Uczeń:						
1.	Niepewności pomiarowe, cyfry znaczące	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje pomiary czasu oraz długości, wskazuje cyfry znaczące w wyniku obliczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza średni wynik z wielu pomiarów, zapisuje wynik obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących, określa rozdzielczość przyrządu pomiarowego 	<ul style="list-style-type: none"> szacuje niepewność pomiarową, oblicza niepewność względną, porównuje precyzję poszczególnych pomiarów. 	<ul style="list-style-type: none"> dobiera przyrządy stosownie do przeprowadzanych pomiarów, odróżnia błędy grube od przypadkowych, 	<ul style="list-style-type: none"> zauważa błędy systematyczne serii pomiarów
2.	Opis ruchu	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na rysunkach tor oraz przebytą drogę, stosuje pojęcie prędkości do opisu ruchu, odróżnia przemieszczenie od drogi. 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady ruchu jednostajnego, oblicza prędkość dla ruchu jednostajnego, odróżnia prędkość średnią od chwilowej. 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia wykresy $s(t)$ od wykresów $x(t)$, rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje ruch ciała w różnych układach odniesienia, wyznacza prędkość względną dwóch obiektów, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania wymagające ułożenia równania i wyznaczenia niewiadomej
3.	Ruch zmienny	<ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu, podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego, opisuje słownie ruch zmienny, używając pojęcia 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza przyspieszenie, mając dane prędkości i czas, definiuje słownie ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony, analizuje jakościowo wykresy prędkości od czasu. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza prędkość końcową przy zadanym przyspieszeniu, analizuje ilościowe wykresy zależności prędkości od czasu, oblicza przyspieszenie z wykresu $v(t)$. 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje wykresy prędkości i położenia od czasu przy zadanych parametrach ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności,

		prędkości.				
4.	Droga w ruchu jednostajnym i zmiennym	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia ruch jednostajny od jednostajnie zmiennego, • oblicza drogę w ruchu jednostajnym. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania poszczególnych ruchów, • na podstawie opisu sytuacji potrafi nazwać poszczególne rodzaje ruchu ciał, • oblicza drogę, podstawiając dane do podstawowych wzorów. 	<ul style="list-style-type: none"> • z opisu sytuacji wyodrębnia potrzebne wielkości fizyczne do obliczeń, • poprawnie dobiera równanie do określonych rodzajów ruchu, • poprawnie interpretuje uzyskane wyniki obliczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia realność uzyskanych wyników obliczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, •
5.	Siły wokół nas. III zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • nazywa siły w najbliższym otoczeniu, wskazuje kierunki ich działania, • podaje treść III zasady dynamiki. 	<ul style="list-style-type: none"> • poprawnie rysuje wektory sił, • wybiera ciało, na które działa siła, 	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia siły wewnętrzne od zewnętrznych, • przedstawia pary sił wynikające z III zasady dynamiki, • na podstawie analizy opisu sytuacji, wskazuje środek masy ciała. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje siły działające w bardziej złożonych układach ciał, • wyjaśnia mechanizm poruszania się ludzi, pojazdów itp. 	
6.	Siła wypadkowa. I zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • składa siły równoległe, • wyznacza wartość wypadkowej sił równoległych, • podaje treść I zasady dynamiki. 	<ul style="list-style-type: none"> • graficznie składa siły nierównoległe, • oblicza wartość wypadkowej sił działających w kierunkach prostopadłych do siebie, • analizuje siły działające na ciało w spoczynku i poruszające się ruchem jednostajnym. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady inercjalnych układów odniesienia, • wnioskuje o wartościach sił na bazie I i III zasady dynamiki. 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznacza na rysunkach działające siły, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartości sił działających w układzie co najmniej dwóch ciał.

7.	II zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje treść II zasady dynamiki, • oblicza przyspieszenie ciała, znając siłę i masę, • podaje przykłady ruchu ciał pod działaniem siły, • wskazuje siłę będącą przyczyną ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje rodzaj ruchu ciała przy zadanych siłach, • oblicza przyspieszenie, korzystając z II zasady dynamiki, • określa kierunek siły wypadkowej na podstawie opisu ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> • korzysta z równań ruchu, aby obliczyć siłę wypadkową, • mając daną siłę wypadkową, wnioskuje o siłach działających na ciało. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje bardziej złożone zadania z dynamiki. 	
8.	Opory ruchu	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia siłę tarcia od oporu ośrodka, • wyznacza kierunek działania siły tarcia i oporu ośrodka w opisanych sytuacjach, • omawia wpływ siły tarcia i oporu ośrodka na ruch ciała. 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia warunki powstawania siły tarcia, • wyjaśnia mechanizm powstawania tarcia w oparciu o obraz mikroskopowy, • określa, od czego zależą siła tarcia i siła oporu ośrodka. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia siły tarcia i oporu ośrodka, • oblicza wartość siły tarcia, • wskazuje różnice między tarcie statycznym a kinetycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • wnioskuje o wartości tarcia statycznego w opisanej sytuacji, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania związane z ruchem pod działaniem siły tarcia.
9.	Spadanie ciał	<ul style="list-style-type: none"> • określa rodzaj ruchu ciała spadającego swobodnie (bez oporów ruchu), • zapisuje wartość przyspieszenia ziemskiego, • wskazuje sytuacje, w których można pominąć opór powietrza. 	<ul style="list-style-type: none"> • określa, w jakiej sytuacji ruch spadającego ciała staje się jednostajny, • zapisuje warunek, przy którym ciała spadają ruchem jednostajnym. 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia ruch ciała z uwzględnieniem oporu powietrza, odwołując się do II zasady dynamiki, • szacuje prędkości graniczne dla różnych ciał. 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje siłę oporu powietrza z wykresu zależności prędkości od czasu dla ciała spadającego w powietrzu, • szacuje drogę przebytą ruchem przyspieszonym podczas spadania. 	
10.	Ruch po okręgu	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ruchu po okręgu, • określa kierunek działania siły 	<ul style="list-style-type: none"> • określa siłę będącą siłą dośrodkową we wskazanych sytuacjach, oblicza 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość siły dośrodkowej, • wskazuje przykłady ruchu po okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje ruch po okręgu w sytuacjach, gdy siłą dośrodkową jest wypadkowa kilku sił. 	

		wypadkowej w ruchu po okręgu, <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia prędkości, okresu i promienia okręgu. 	prędkość ruchu, mając dany promień i okres obiegu, <ul style="list-style-type: none"> określa jakościowo zależność siły dośrodkowej od prędkości ciała, jego masy oraz promienia okręgu. 	pod działaniem różnych sił, <ul style="list-style-type: none"> opisuje związki między prędkością, promieniem, okresem i częstotliwością. 		
11.	Siły bezwładności	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje w otoczeniu układy nieinercjalne, podaje kierunek działania siły bezwładności w opisywanych sytuacjach, zapisuje, od czego zależy siła bezwładności. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje siły działające na ciało znajdujące się w spoczynku w układzie nieinercjalnym. 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia układ inercjalny od nieinercjalnego, rozwiązuje proste zadania w układzie nieinercjalnym. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje dane zjawisko w układzie inercjalnym i nieinercjalnym, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe
13.	Zasada zachowania energii	<ul style="list-style-type: none"> formułuje treść zasady zachowania energii, wskazuje przykłady przemian energii w procesach zachodzących w otoczeniu. 	<ul style="list-style-type: none"> omawia przemiany energetyczne procesów w przyrodzie, odróżnia układ izolowany energetycznie od nieizolowanego. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg zjawisk, odwołując się do zasady zachowania energii. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania obliczeniowe, 	<ul style="list-style-type: none"> wyklucza hipotetyczny przebieg zjawiska, odwołując się do zasady zachowania energii.
14.	Praca i moc	<ul style="list-style-type: none"> określa, kiedy wykonywana jest praca w sensie fizycznym, definiuje pojęcie mocy. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pracę, gdy znane są siła i przemieszczenie, oblicza pracę, gdy znane są czas pracy i moc urządzenia, określa, w jakich warunkach praca 	<ul style="list-style-type: none"> wiąże pracę siły zewnętrznej ze zmianą energii układu, zauważa wpływ sił oporu ruchu na zmianę energii ciała. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania rachunkowe, wyznacza siłę działającą na ciało na podstawie analizy przemian energetycznych. 	

			<ul style="list-style-type: none"> wykonana przez siłę wynosi zero. 			
15.	Energia grawitacji i energia kinetyczna	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykłady, w których ciała mają energię kinetyczną i energię potencjalną grawitacji, podaje, od czego zależy energia kinetyczna i energia potencjalna grawitacji. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza energię kinetyczną i energię potencjalną grawitacji w prostych przykładach. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pracę siły wykonaną przez siłę jako zmianę energii układu. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania obliczeniowe. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje bardziej złożone zadania obliczeniowe
16.	Zasada zachowania energii mechanicznej	<ul style="list-style-type: none"> formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej, opisuje, w jakich warunkach energia mechaniczna jest zachowana, podaje przykłady zjawisk, w których zachowana jest energia mechaniczna. 	<ul style="list-style-type: none"> omawia rzuty z punktu widzenia energii mechanicznej, oblicza energię mechaniczną ciała w zadanej sytuacji. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania obliczeniowe. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje bardziej złożone zadania obliczeniowe.
17.	Energia sprężystości	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje ciała ze względu na własności sprężyste, podaje przykłady ciał mających energię potencjalną sprężystości. 	<ul style="list-style-type: none"> określa zależność siły sprężystości od odkształcenia, podaje przykłady przemian energetycznych z udziałem energii potencjalnej sprężystości, podaje zastosowania energii potencjalnej sprężystości. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza siłę sprężystości i energię potencjalną sprężystości, podaje przykłady obiektów mających energię sprężystości mimo braku widocznego odkształcenia. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania, korzystając z zasady zachowania energii mechanicznej. 	

18.	Energia mechaniczna w sporcie	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje dyscypliny sportowe, w których osiągnięcia notowane są jako pomiar fizyczny. 	<ul style="list-style-type: none"> omawia przemiany energetyczne w wybranych dyscyplinach sportowych, wskazuje rodzaje aktywności wymagającej dużej mocy oraz dużej energii. 	<ul style="list-style-type: none"> szacuje osiągnięcia sportowców w oparciu o zasadę zachowania energii. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę rozbiegu w różnych dyscyplinach sportowych. 	
19.	Układ Słoneczny	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę Układu Słonecznego, określa następstwa ruchu obrotowego i obiegowego Ziemi. 	<ul style="list-style-type: none"> podaje kolejność planet od Słońca, określa, co to są komety i meteoryty, opisuje cechy planet karłowatych. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm powstawania warkocza komety i jego kierunku, opisuje znaczenie badania meteoroidów dla astronomii. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje miejsca, w których na niebie należy szukać planet, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia ruch planet na tle gwiazd.
20.	Prawo grawitacji	<ul style="list-style-type: none"> formułuje prawo grawitacji (prawo powszechnego ciążenia), określa siłę grawitacji jako przyczynę krążenia planet wokół Słońca oraz księżyców wokół planet. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza siłę grawitacji dla danych mas znajdujących się w podanej odległości od siebie, wiąże siłę grawitacji z siłą ciężkości. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni ciał niebieskich, oblicza masę Ziemi. 		<ul style="list-style-type: none"> Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.
21.	Satelity. Prędkość orbitalna	<ul style="list-style-type: none"> podaje definicję satelity, określa siłę grawitacji jako przyczynę krążenia satelitów wokół planet, odróżnia satelity naturalne i sztuczne, opisuje 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje warunki krążenia satelitów geostacjonarnych. 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje prędkości i okresy obiegu satelitów na różnych orbitach. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wysokość satelitów geostacjonarnych, 	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza związek między okresem obiegu a promieniem orbity satelitów

		niektóre zastosowania sztucznych satelitów.				
22.	*Wyznaczenie mas planet i gwiazd			<ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę ciała centralnego, korzystając ze wzoru na prędkość orbitalną, • wyjaśnia, dlaczego Ziemia krąży wokół Słońca, a nie odwrotnie, odwołując się do mas obu ciał, • wyprowadza wzór na obliczenie mas ciał niebieskich z prawa grawitacji, • oblicza masę planety mającej satelitę, • oblicza masę, korzystając z wartości przyspieszenia grawitacyjnego na powierzchni planety. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy składników układów podwójnych krążących wokół środka masy. 	
23.	Nieważkość i przeciążenie	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje sytuacje, w których występuje stan nieważkości i przeciążenia, • opisuje różnice między stanem normalnym a nieważkością i przeciążeniem. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia stan nieważkości i przeciążenia, odwołując się do siły bezwładności, • wymienia skutki zdrowotne przebywania w stanie nieważkości i przeciążenia, • określa miarę przeciążenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza przeciążenie w określonych sytuacjach. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia stan nieważkości i przeciążenia z punktu widzenia układu inercyjnego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia stan nieważkości i przeciążenia z punktu widzenia układu nieinercyjnego oraz układu inercyjnego.

24.	Budowa Wszechświata	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia astronomię od astrologii, • określa, czym są gwiazdy, • podaje definicję roku świetlnego jako jednostki odległości. • wyjaśnia, że sfera niebieska wykonuje obrót w ciągu 1 doby i zna tego przyczynę. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje, czym są gwiazdozbiory, • opisuje, czym jest galaktyka, • opisuje różnicę między galaktyką a mgławicą. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, czym jest zodiak, • przelicza lata świetlne na kilometry i jednostki astronomiczne. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia ruch Słońca i planet na tle gwiazd. 	
-----	---------------------	--	--	---	--	--