

Wymagania na poszczególne oceny z fizyki w klasie 7.

Zgodne z program nauczania fizyki w szkole podstawowej „To jest fizyka”, Marcin Braun, Weronika Śliwa.

OGÓLNY OPIS OSIĄGNIĘĆ

Na poziomie **koniecznym** uczeń:

- rozróżnia i wymienia podstawowe pojęcia fizyczne;
- formułuje treść (własnymi słowami, niekoniecznie w pełni naukowym językiem) podstawowych praw i zależności fizycznych;
- wymienia poznane przykłady zastosowań w życiu codziennym praw i zjawisk fizycznych;
- oblicza, korzystając z definicji, podstawowe wielkości fizyczne i wyraża je w jednostkach układu SI;
- planuje i wykonuje najprostsze doświadczenia samodzielnie lub trudniejsze – w grupach;
- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcji i w domu;
- stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni fizycznej.

Na poziomie **podstawowym** uczeń:

- rozróżnia i wymienia pojęcia fizyczne;
- rozróżnia i podaje treść (własnymi słowami) praw i zależności fizycznych;
- podaje przykłady zastosowań praw i zjawisk fizycznych;
- rozwiązuje proste zadania, obliczając je dowolnym poprawnym sposobem;
- planuje i wykonuje proste doświadczenia;
- analizuje wyniki przeprowadzanych doświadczeń oraz formułuje i przedstawia wnioski z nich wynikające;
- samodzielnie wyszukuje informacje na zadany temat we wskazanych źródłach informacji (np. książkach, czasopismach, internecie), a następnie przedstawia wyniki swoich poszukiwań;

Na poziomie **rozszerzonym** uczeń:

- wyjaśnia zjawiska fizyczne za pomocą praw przyrody;
- rozwiązuje zadania i problemy teoretyczne, stosując obliczenia;
- planuje i wykonuje doświadczenia, analizuje otrzymane wyniki oraz formułuje wnioski wynikające z doświadczeń, a następnie przedstawia swoją pracę na forum klasy;
- samodzielnie wyszukuje informacje w źródłach (np. książkach, czasopismach i internecie) oraz ocenia krytycznie znalezione informacje.

Na poziomie **dopelniającym** uczeń:

- rozwiązuje trudniejsze zadania problemowe, np. przewidując rozwiązanie dzięki analizie podobnego problemu, udowadniając postawioną w problemie tezę, projektując serię doświadczeń;
- rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe, stosując niezbędny aparat matematyczny, posługując się zapisem symbolicznym.

Poziom **wykraczający** to z definicji wszystko, co nie mieści się w pozostałych poziomach. Obejmuje on trudne zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne o stopniu trudności odpowiadającym konkursom przedmiotowym.

Zagadnienie	Poziom				Numer w podst. progr.
	Konieczny	Podstawowy	Rozszerzający	Dopełniający	

	Uczeń :	Uczeń :	Uczeń :	Uczeń :	
1. WSTĘPNE WIADOMOŚCI Z MECHANIKI					
Czym się zajmuje fizyka	<ul style="list-style-type: none"> ◦ podaje przykłady zjawisk, którymi zajmuje się fizyka 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyróżnia w prostych wypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska 		1.2
Jednostki i pomiary. Dokładność przyrządu i niepewność pomiaru	<ul style="list-style-type: none"> ◦ podaje przykłady wielkości fizycznych znanych z życia codziennego, ich jednostki i sposoby pomiaru ◦ stwierdza, że każdy pomiar (dowolnej wielkości) może zostać dokonany tylko z pewną dokładnością ◦ dobiera przyrząd pomiarowy do pomiaru danej wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia pojęcia: wielkość fizyczna, jednostka miary ◦ posługuje się jednostkami z układu SI, przelicza je w prostych przykładach (stosując przedrostki) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ planuje wykonanie pomiarów ◦ określa dokładność pomiarów bezpośrednich wielkości znanych z życia codziennego ◦ wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów ◦ planuje proste doświadczenie 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem 	1.3 1.5 1.6 1.7 2.3
Jeszcze o pomiarach	<ul style="list-style-type: none"> ◦ oblicza średnią z wyników pomiarów ◦ zaokrągla liczby z dokładnością do dwóch cyfr wartościowych 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ szacuje wynik pomiaru 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów ◦ planuje proste doświadczenie 		1.6
Siła	<ul style="list-style-type: none"> ◦ posługuje się graficzną ilustracją siły ◦ podaje, że jednostką siły jest niuton (wzorcem na tym etapie jest wskazanie siłomierza; uczeń wie, że ścisłą definicję pozna dopiero później) ◦ mierzy siłę za pomocą siłomierza 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia pojęcie <i>siły</i> (intuicyjnie) jako wielkości opisującej działanie jednego ciała na drugie i wyjaśnia, na czym polega jej wektorowy charakter 			2.10 2.11 2.18 c) – doświadczenie
Wypadkowa sił działających wzdłuż jednej prostej	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyznacza wypadkową sił działających wzdłuż jednej prostej 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ stosuje pojęcie siły wypadkowej 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wykonuje doświadczenia związane z wypadkową sił działających wzdłuż jednej prostej 		2.12
Bezwładność ciała – pierwsza zasada	<ul style="list-style-type: none"> ◦ podaje przykłady zjawisk, które można wytłumaczyć 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ formułuje pierwszą zasadę dynamiki i 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ tłumaczy zjawiska za pomocą 	2.14 2.15 2.18 a)

dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> ◦ bezwładnością ciał ◦ wykonuje proste doświadczenia dowodzące bezwładności ciał ◦ wskazuje jednostkę masy w układzie SI 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, że hamowanie ciał, na które „nic” nie działa, jest w rzeczywistości wynikiem oporów ruchu ◦ stwierdza, że bezwładność ciała jest związana z jego masą 		bezwładności ciał	<i>Ilustruje I zasadę dynamiki – doświadczenie</i>
2. KINEMATYKA RUCHU PROSTOLINIOWEGO					
Ruch i jego względność. Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, na czym polega względność ruchu ◦ podaje przykłady świadczące o względności ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ odróżnia pojęcia tor i droga; ◦ odróżnia drogę od odległości między miejscem rozpoczęcia i zakończenia ruchu 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje zadania problemowe dotyczące względności ruchu 	2.1 2.2
Wykresy opisujące ruch	<ul style="list-style-type: none"> ◦ odczytuje z wykresu $s(t)$, jaką drogę przebyło ciało w danym czasie 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ sporządza wykres $s(t)$ według prostego opisu słownego 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ interpretuje nachylenie wykresu $s(t)$ jako szybszy lub wolniejszy ruch 	2.6
Ruch jednostajny prostoliniowy	<ul style="list-style-type: none"> ◦ oblicza wartość prędkości, drogę i czas w ruchu jednostajnym prostoliniowym bez konieczności zamiany jednostek 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu ciała i ilustruje graficznie wektor prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ oblicza wartość prędkości, drogę i czas w ruchu jednostajnym, zamieniając jednostki miar ◦ przelicza jednostki (m/s i km/h) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ orientuje się w wartościach prędkości znanych z przyrody i techniki 	2.4 2.5
Prędkość średnia (temat dodatkowy)		<ul style="list-style-type: none"> ◦ posługuje się pojęciem prędkości średniej i odróżnia je od prędkości chwilowej 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ odróżnia prędkość średnią od średniej arytmetycznej ◦ rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się pojęciem prędkości średniej 		
Wyznaczanie prędkości	<ul style="list-style-type: none"> ◦ planuje wykonanie doświadczenia pomiaru prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym ◦ wybiera właściwe narzędzia pomiarowe ◦ mierzy odpowiednie wielkości i wyznacza wartość prędkości 			<ul style="list-style-type: none"> ◦ szacuje wynik pomiaru i zwraca uwagę na krytyczną analizę realności wyników pomiarów 	2.18 b) – doświadczenie

	<p>ciała</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ starannie opracowuje wynik pomiarów 				
<p>Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ stosuje pojęcia: <i>ruch jednostajnie przyspieszony</i> i <i>przyspieszenie</i> ◦ oblicza wielkości występujące w zależności $a = \frac{\Delta v}{t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, jak doświadczalnie wyznaczyć przyspieszenie ciała 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ podaje, że jednostka m/s^2 to skrót pełnego określenia $m/s/s$ 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ stwierdza, że przyspieszenie jest wielkością wektorową i posługuje się wektorem przyspieszenia 	<p>2.7 2.8</p>
<p>Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje proste zadania obliczeniowe 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia pojęcie ruchu jednostajnie opóźniony, stosując konwencję oznaczania przyspieszenia znakiem + (ruch jednostajnie przyspieszony) lub – (ruch jednostajnie opóźniony). Do wykonywania obliczeń nie musi jednak korzystać ze wzorów 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ oblicza prędkość 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ informuje, że podczas hamowania wektor przyspieszenia ma zwrot przeciwny do kierunku ruchu 	<p>2.7 2.8</p>
<p>Droga w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym (temat dodatkowy)</p>			<ul style="list-style-type: none"> ◦ oblicza drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym ze wzoru $s = \frac{at^2}{2}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ informuje, że droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej rośnie proporcjonalnie do kwadratu czasu i korzysta z tego faktu przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych 	
<p>Analiza wykresów przedstawiających ruch</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ odczytuje zmiany położenia ciała na podstawie wykresu $s(t)$, rozpoznaje wykres ruchu prostoliniowego jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego • określa prędkość 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ sporządza wykresy $s(t)$ i $v(t)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje trudniejsze zadania wymagające korzystania z wykresów $s(t)$ i $v(t)$ 	<p>2.6, 2.9</p>

	ciała na podstawie wykresu $s(t)$ w ruchu jednostajnym				
3. DYNAMIKA RUCHU PROSTOLINIOWEGO					
Druga zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> ◦ oblicza wielkości występujące w zależności $a = \frac{F}{m}$ ◦ definiuje jednostkę siły – niuton 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ formułuje treść drugiej zasady dynamiki ◦ wyjaśnia, w jaki sposób siła działająca zgodnie z kierunkiem (ale niekoniecznie zwrotem) prędkości powoduje zmianę tej prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje zadania łączące wiedzę na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego z drugą zasadą dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ potrafi przeanalizować doświadczenia myślowe dotyczące drugiej zasady dynamiki 	2.15 2.18 a) <i>Ilustruj e II zasadę dynamiki</i> – doświadczenie
Masa a siła ciężkości	<ul style="list-style-type: none"> ◦ informuje, że na powierzchni Ziemi na każde ciało działa siła ciężkości skierowana w dół ◦ oblicza wartość siły ciężkości działającej na ciało o danej masie 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ orientuje się (potrafi odczytać) w zakresie mas ciał ◦ informuje, na czym polega ważenie ciał i dokonuje pomiarów masy 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ informuje, że na innych ciałach niebieskich na ciało działa inna siła ciężkości niż na Ziemi ◦ rozwiązuje zadania dotyczące obliczania siły ciężkości na Ziemi i innych planetach 		2.11 2.17
Spadek swobodny	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, dlaczego w próżni wszystkie ciała spadają z jednakowym przyspieszeniem g i dlaczego w powietrzu tak nie jest ◦ rozwiązuje najprostsze zadania i wykonuje proste doświadczenia związane ze spadkiem swobodnym 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje zadania dotyczące spadku swobodnego 		2.16
Trzecia zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, na czym w rzeczywistości polega „odpychanie się” człowieka czy samochodu od ziemi ◦ wyjaśnia, że równe siły, o których mowa w trzeciej zasadzie dynamiki, działają na różne ciała, mogą więc wywołać różne skutki 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ formułuje treść trzeciej zasady dynamiki ◦ wyjaśnia zjawisko odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ odróżnia równe siły, o których mowa w trzeciej zasadzie dynamiki, od innych sił, które w wyniku zbiegu okoliczności lub w wyniku innych praw fizyki także są równe i przeciwnie skierowane ◦ rozwiązuje 		2.13 2.11 2.18 a) <i>Ilustruj e III zasadę dynamiki</i> – doświadczenie

			trudniejsze zadania problemowe		
Tarcie	<ul style="list-style-type: none"> ◦ opisuje praktyczne znaczenie tarcia (pozytywne i negatywne) oraz wymienia sposoby jego zwiększania i zmniejszania 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ odróżnia maksymalną siłę tarcia statycznego od siły działającej w danym momencie 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia pojęcia: tarcie statyczne i kinetyczne opisuje (jakościowo), jak tarcie zależy od nacisku ◦ wykonuje doświadczenia związane z tarcie 		2.11
4. PRACA, ENERGIA I MOC					
Praca	<ul style="list-style-type: none"> ◦ stosuje pojęcie pracy mechanicznej i odróżnia je od pracy w sensie potocznym ◦ stosuje definicję pracy do obliczania występujących w niej wielkości 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ mierzy potrzebne wielkości i oblicza pracę 		3.1
Różne postaci energii. Zasada zachowania energii	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia intuicyjnie pojęcie energii ◦ wymienia kilka przykładów form energii, m.in. energię potencjalną grawitacji, energię potencjalną sprężystości, energię kinetyczną ◦ opisuje jakościowo najprostsze przemiany energii 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ stosuje do opisu zjawisk zasadę zachowania energii 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ opisuje jakościowo kilkietapowe przemiany energii 	3.3 3.5 6.11
Energia potencjalna grawitacji	<ul style="list-style-type: none"> ◦ posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji ◦ korzysta z definicji energii potencjalnej do obliczania występujących w niej wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji zawsze jest określona względem danego poziomu 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ mierzy potrzebne wielkości i oblicza energię potencjalną grawitacji lub energię kinetyczną 	3.4
Energia kinetyczna	<ul style="list-style-type: none"> ◦ posługuje się pojęciem energii kinetycznej i oblicza ją ze wzoru $E_k = \frac{m v^2}{2}$ 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ analizuje zmiany energii kinetycznej ze zmianą prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ mierzy potrzebne wielkości i oblicza energię kinetyczną 	3.4
Przemiany energii mechanicznej		<ul style="list-style-type: none"> ◦ informuje, że w ruchu bez tarcia całkowita energia mechaniczna ciała jest zachowana 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje trudniejsze zadania związane z przemianami 	3.4, 3.5

		◦ stosuje ten fakt w prostych zadaniach rachunkowych		energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej	
Moc	◦ posługuje się pojęciem mocy, stosuje związek między mocą, pracą i czasem do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych	◦ stosuje jednostkę energii kWh	◦ rozwiązuje zadania dotyczące mocy	◦ szacuje wartości mocy spotykanych w przyrodzie i technice	3.2, 6.10
Dźwignie. Kołowrót (temat dodatkowy)	◦ stosuje pojęcie dźwigni i wskazuje przykłady jej zastosowania ◦ wskazuje ramiona dźwigni jedno- i dwustronnej, oblicza momenty sił działających na dźwignię, rozstrzyga, czy dźwignia jest w równowadze	◦ wykorzystuje dźwignię do pomiaru masy ciała ◦ wyjaśnia działanie kołowrotu i mechanizmu napędowego roweru, korzystając z równości prac		◦ rozwiązuje zadania dotyczące dźwigni ◦ wyjaśnia zjawiska fizyczne, korzystając z właściwości dźwigni	
5. CZĄSTECZKOWA BUDOWA MATERII I ZJAWISKA CIEPLNE					
Atomy i cząsteczki	◦ wyjaśnia, że wszystkie ciała są zbudowane z cząsteczek lub atomów, że są one bardzo małe, że stale się poruszają ◦ opisuje i demonstruje doświadczalnie zjawisko napięcia powierzchniowego	◦ wymienia poznane przykłady zjawisk makroskopowych świadczących o istnieniu, ruchu i wzajemnym oddziaływaniu cząsteczek (lub atomów)		◦ wyjaśnia zjawiska makroskopowe (także inne niż podane na lekcji), korzystając z wiedzy o mikroskopowej strukturze materii	5.8 5.9 a) <i>Demons truje zjawisk o napięci a powierzchniowego – doświad czenie</i>
Stany skupienia materii	◦ wymienia trzy stany skupienia materii ◦ wymienia nazwy zmian stanów skupienia ◦ stosuje pojęcia temperatury topnienia i temperatury wrzenia	◦ wymienia makroskopowe właściwości oraz różnice w budowie cząsteczkowej ciał w poszczególnych stanach skupienia	◦ wyjaśnia różnice w budowie cząsteczkowej ciał w poszczególnych stanach skupienia		5.1
Temperatura a energia	◦ stosuje pojęcie temperatury i wyjaśnia zależność między temperaturą a energią cząsteczek ◦ posługuje się skalą Celsjusza	◦ odróżnia energię pojedynczej cząsteczki od energii wewnętrznej całego ciała	◦ posługuje się skalą Kelvina, przelicza temperaturę między skalami Celsjusza i Kelvina	◦ stosuje poznane wiadomości do wyjaśniania zjawisk fizycznych	4.2 4.4 4.5

	<ul style="list-style-type: none"> informuje, że energię wewnętrzną ciała można zmienić przez pracę lub ciepło 				
Ciepło właściwe	<ul style="list-style-type: none"> oblicza ilość energii potrzebną do ogrzania ciała (lub wydzielającą się przy jego chłodzeniu) ze wzoru: $Q = mc\Delta t$ 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie ciepła właściwego wymienia skutki wynikające z dużej wartości ciepła właściwego wody dla klimatu i przyrody ożywionej wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą grzałki elektrycznej (przy założeniu braku strat energii) 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje związek $Q = mc\Delta t$ do obliczania wszystkich występujących w nim wielkości 		<p>4.6 4.10 c) <i>Wyznaczenie ciepła właściwego wody – doświadczenie</i></p>
Sposoby transportu energii wewnętrznej; przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie	<ul style="list-style-type: none"> informuje, że energia przepływa z ciał cieplejszych do zimniejszych, dążąc do wyrównania temperatury, a między ciałami o równej temperaturze nie przepływa ciepło wymienia dobre i złe przewodniki ciepła oraz podaje ich zastosowania 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego ciała o jednakowej temperaturze mogą wydawać się zimniejsze bądź cieplejsze w dotyku 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia za pomocą ilustracji przepływ ciepłego i zimnego powietrza na skutek konwekcji 	<p>4.1 4.3 4.7 4.8 4.10 b) 5.9 a) <i>Bada zjawisko przewodnictwa – doświadczenie</i></p>
Energia cieplna a zmiany stanu skupienia ciał	<ul style="list-style-type: none"> informuje, że topnienie lodu (wrzenie wody) zachodzi w stałej temperaturze i wymaga dostarczenia dużej ilości energii 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę w budowie mikroskopowej między kryształami a ciałami bezpostaciowymi i wynikające z niej różnice w przebiegu topnienia 	<ul style="list-style-type: none"> szkicuje wykres zmiany temperatury wody w zależności od dostarczonej energii, obejmujący zmiany stanu skupienia wyjaśnia (jakościowo) zależność temperatury wrzenia wody od ciśnienia powietrza 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcia: ciepło topnienia i ciepło parowania w zadaniach rachunkowych wyjaśnia zjawiska fizyczne, w tym dotyczące termoregulacji u zwierząt, korzystając z wiedzy o energetycznej stronie przemian fazowych 	<p>4.9 4.10 a) <i>Demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia, skraplania – doświadczenie</i></p>
6. HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA					
Wyznaczanie	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza objętość 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcie 			

objętości	<p>cieczy i ciał stałych za pomocą menzurki</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ orientuje się w objętościach ciał znanych z życia codziennego 	<p>objętości, wyraża jej jednostki i przelicza je w prostych przykładach</p>			
Gęstość	<ul style="list-style-type: none"> ◦ stosuje pojęcie gęstości ◦ wykorzystuje definicję gęstości do obliczania występujących w niej wielkości w prostych wypadkach (bez zamiany jednostek) 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje zadania wymagające zamiany jednostek objętości i gęstości 		5.1 5.2
Doświadczalne wyznaczenie gęstości	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wybiera właściwe narzędzia pomiarowe ◦ oblicza gęstość na podstawie własnych pomiarów masy (za pomocą wagi) i objętości (za pomocą linijki w wypadku znanych brył geometrycznych i za pomocą menzurki) ◦ staranie opracowuje wynik pomiarów 			<ul style="list-style-type: none"> ◦ szacuje wynik pomiarów gęstości 	5.9 d) <i>Wyznaczenie gęstości substancji – doświadczenie</i>
Ciśnienie	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyraża ciśnienie w jednostce układu SI ◦ oblicza ciśnienie w prostych wypadkach, także na podstawie własnych pomiarów 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ posługuje się pojęciem ciśnienia ◦ wymienia przykłady zastosowań pojęcia ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wykorzystuje związek do obliczania wszystkich występujących w nim wielkości $p = \frac{F}{S}$	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia zjawiska fizyczne, korzystając z pojęcia ciśnienia 	5.3
Ciśnienie hydrostatyczne. Prawo naczyń połączonych	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wymienia, od czego zależy ciśnienie cieczy i oblicza je ◦ opisuje, jak zachowuje się ciecz w naczyniach połączonych i demonstruje to doświadczalnie 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ wykorzystuje związek $p = \rho g h$ do obliczania wszystkich występujących w nim wielkości 		5.6 5.9 b) – doświadczenie
Prawo Pascala	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, że ciecz wywiera ciśnienie we wszystkich kierunkach 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ stosuje prawo Pascala do wyjaśniania zjawisk 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, na czym polega paradoks hydrostatyczny 	5.5 5.9 b) <i>Demonstruje prawo Pascala – doświadczenie</i>

<p>Siła wyporu. Pomiar siły wyporu</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, kiedy ciała pływają, a kiedy toną ◦ posługuje się pojęciem siły wyporu i oblicza ją w prostych przykładach ◦ mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje trudniejsze zadania związane z siłą wyporu 		<p>5.7 5.9 c) – doświadczenie</p>
<p>Ciśnienie atmosferyczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ informuje, że powietrze wywiera ciśnienie na ziemię i wszystkie ciała na ziemi ◦ informuje o znaczeniu ciśnienia powietrza w meteorologii ◦ przeprowadza proste doświadczenia wykazujące istnienie ciśnienia atmosferycznego 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia, jak i dlaczego to ciśnienie zmienia się wraz z wysokością ◦ wyjaśnia za pomocą pojęcia ciśnienia atmosferycznego zasady działania znanych z życia codziennego urządzeń, np. barometru wodnego czy rtęciowego 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ rozwiązuje zadania związane z ciśnieniem atmosferycznym 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ wyjaśnia zjawiska fizyczne za pomocą pojęcia ciśnienia atmosferycznego 	<p>5.4 5.9 a) <i>Demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego</i> – doświadczenie</p>