

Plan wynikowy fizyka gimnazjum

Materiał objęty cz. 1 podręcznika To jest fizyka Nowa era

Kursywą oznaczono treści dodatkowe

Temat lekcji	Cele operacyjne - uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			Podstawowe ocena dopuszczający i dostateczny		Ponadpodstawowe ocena dobry i bardzo dobry	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
Rozdział I. Pierwsze spotkanie z fizyką						
Temat 1. Czym zajmuje się fizyka	omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat	B		X		
	objaśnia na przykładach, po co nam fizyka	B		X		
	selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, Internetu	B		X		
	stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej	C	X			
Temat 2. Jednostki i pomiary	stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary	A	X			
	wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem	B		X		
	wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych	A	X			
	zapisuje wynik pomiaru z niepewnością pomiaru	A		X		
	posługuje się przyrządami do pomiaru długości i czasu	C	X			
	projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela	C		X		
	samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasu pokonywania pewnego odcinka drogi	D			X	
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	B	X			
	przelicza jednostki czasu i długości	B		X		
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości)	C		X		
	rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej	B	X			
	stwierdza, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością	A	X			
	wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek - układem SI	C		X		
	używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo- itp.	B		X		
Temat 3. Jeszcze o pomiarach	projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości	C		X		
	przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował	D			X	
	wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń	C			X	
	wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	C		X		
	oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów	C	X			

	zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących	C		X		
--	--	---	--	---	--	--

I	2	3	4	5	6	7
	potrafi tak zaplanować pomiar np. długości, aby zminimalizować niepewność pomiaru	C		X		
	potrafi oszacować wyniki pomiaru	C			X	
	wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru	C			X	
	potrafi tak zaplanować pomiar, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego	D				X
	projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela	C		X		
	projektuje samodzielnie tabelę pomiarową	D			X	
Temat 4. Siła	definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie	B		X		
	stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N)	A	X			
	potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N	B	X			
	opisuje siłę jako wielkość wektorową	B			X	
	posługuje się siłomierzem	B	X			
	podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych	C		X		
Temat 5. Siła wypadkowa	wyznacza siłę wypadkową	C		X		
	określa warunki, w których siły się równoważą	C		X		
	demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek	C			X	
Temat dodatkowy. Siła wypadkowa – trudniejsze zagadnienia	<i>rozkłada siłę na składowe</i>	D				X
	<i>graficznie dodaje siły o różnych kierunkach</i>	D				X
	<i>projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</i>	D				X
	<i>demonstruje równoważenie się sił mających różne kierunki</i>	D				X
	<i>wykonuje w zespole kilkusobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</i>	D			X	
Temat 6. Bezwładność ciała - pierwsza zasada dynamiki	wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała	B		X		
	demonstruje skutki bezwładności ciał	C			X	
	podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona	A	X			
Rozdział II. Ciała w ruchu						
Temat 7. Ruch i jego względność	wyjaśnia, na czym polega ruch ciała	B	X			
	opisuje wybrane układy odniesienia	C		X		
	rozróżnia pojęcia: droga i odległość	A	X			
	wyjaśnia, na czym polega względność ruchu	B		X		
	stosuje jednostki drogi i czasu	A	X			

I	2	3	4	5	6	7
Temat 8. Wykresy opisujące ruch	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch	D			X	
	sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli	C				X
	szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie opisu słownego	B		X		
	analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca	D				X
Temat 9. Ruch jednostajny prostoliniowy	określa, o czym informuje nas prędkość	A	X			
	wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	B		X		
	posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym	B		X		
	szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie opisu słownego	B		X		
	opisuje prędkość jako wielkość wektorową	C				X
	wymienia jednostki prędkości	A	X			
	opisuje ruch jednostajny prostoliniowy	A		X		
	rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem	C		X		
	projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy	D				X
	wymienia właściwe przyrządy pomiarowe	B	X			
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	C		X		
	rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym	C				X
	wykonuje doświadczenia w zespole	D				X
	szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym	C				X
	rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń	D				
odczytuje z wykresu wartości prędkości w poszczególnych chwilach	B			X		
Temat 10. Jeszcze o ruchu jednostajnym prostoliniowym	oblicza drogę przebytą przez ciało	C		X		
	stosuje wzory na drogę, prędkość i czas	C			X	
	analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym	D				X
	rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli	C		X		
	rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego	C				X
	przelicza jednostki prędkości	B		X		
	zapisuje wynik obliczenia w przybliżeniu (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących)	C		X		
rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego	C				X	

I	2	3	4	5	6	7	
Temat II. Wyznaczanie prędkości	planuje metodę wyznaczania prędkości, z jaką sam się porusza	C			X		
	mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć	C	X				
	mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi	C	X				
	wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla do 2–3 cyfr znaczących	C			X		
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	D				X	
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy	D				X	
	szacuje długość przebywanej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia	C			X		
	wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu	B				X	
Temat I2. Prędkość średnia	stosuje pojęcie prędkości średniej	A	X				
	podaje jednostkę prędkości średniej	A	X				
	odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej	B			X		
	wyjaśnia, jaką prędkość wskazują drogowe znaki nakazu ograniczenia prędkości	B	X				
	oblicza prędkość średnią	B			X		
	wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią	C				X	
Temat dodatkowy. Prędkość względna	wyjaśnia pojęcie prędkości względnej	B			X		
	oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu	D				X	
	oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia	D				X	
Temat I3. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	demonstruje, na czym polega ruch jednostajnie przyspieszony	D				X	
	określa przyspieszenie	A	X				
	stosuje jednostkę przyspieszenia	A	X				
	wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia	B			X		
	oblicza przyspieszenie	C				X	
	wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np.	B	X				
	wyjaśnia, jaki ruch nazywamy jednostajnie przyspieszonym	B			X		
	rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	C					X
	odczytuje z wykresu wartości prędkości w poszczególnych chwilach	B			X		
	opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej	D					X
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X				

I	2	3	4	5	6	7
Temat 14. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony	wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego	B	X			
	opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony	B		X		
	określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym	B			X	
	opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje	B		X		
	oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	C				X
	rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego	C				X
Temat dodatkowy. Droga w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego	D			X	
	szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	C			X	
	projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	D				X
	projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów	C			X	
	wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	D			X	
	wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych	C				X
	wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą	D				X
	oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru $s = \frac{at^2}{2}$	C				X
	$a = \frac{2s}{t^2}$	C			X	
Temat 15. Analiza wykresów przedstawiających ruch	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch	C		X		
	oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu	D			X	
	rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu	C				X
	rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości i drogi od czasu	B				X
Rozdział III. Siła wpływa na ruch						
Temat 16. Druga zasada dynamiki	podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły	C		X		
	wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym	B		X		
	omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało	A	X			
	rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało	D				X
	opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała	A	X			
	rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy	D				X
	planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły	C				X

1	2	3	4	5	6	7
	projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów	C		X		
	planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała	D				X
	formułuje hipotezę badawczą	D				X
	bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała	D				X
	wykonuje doświadczenia w zespole	D			X	
	współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia	C	X			
	opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona	A	X			
	podaje definicję niutona	A	X			
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia	D			X	
	analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje	D			X	
	porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami	D				X
Temat 17. Druga zasada dynamiki a ruch ciał	oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje trudniejsze zadania, korzystając z drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki	D				X
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki	C		X		
Temat 18. Masa a siła ciężkości	rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości	B		X		
	posługuje się pojęciem siły ciężkości	B		X		
	stosuje jednostki: masy i siły ciężkości	A	X			
	wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi	D				X
	oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi	C		X		
	oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu	C			X	
	omawia zasadę działania wagi	B				X

I	2	3	4	5	6	7
Temat 19. Spadek swobodny	formuluje wnioski z obserwacji spadających ciał	C			X	
	wymienia, jakie warunki muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie	B			X	
	wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał	B			X	
	wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym	D				X
	używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne	A	X			
Temat 20. Trzecia zasada dynamiki	wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie	C		X		
	podaje sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał	C			X	
	podaje treść trzeciej zasady dynamiki	A	X			
	opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona	B	X			
	rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na linie	C			X	
	rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt	D				X
	wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki	C				X
Temat 21. Tarcie	podaje przykłady oporu stawianego ciałom poruszającym się w różnych ośrodkach	B		X		
	wskazuje przyczyny oporów ruchu	B		X		
	rozdziela pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne	B		X		
	opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego	C			X	
	omawia sposób zbadania, od czego zależy tarcie	C			X	
	wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia	B		X		
	planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru tarcia statycznego i dynamicznego	D				X
Temat dodatkowy. Jeszcze o bezwładności ciał	uzasadnia, dlaczego przewracamy się, gdy autobus, którym jedziemy, nagle rusza lub się zatrzymuje	D			X	
	wyjaśnia przyczynę powstawania siły odśrodkowej, jako siły pozornej	D			X	
	uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi	D				X
	omawia przykłady zjawisk, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał	D				X

Plan wynikowy fizyka gimnazjum

Materiał objęty cz. 2 podręcznika To jest fizyka Nowa era

Temat lekcji	Cele operacyjne Uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopelniające
Rozdział I. Praca i energia						
Temat 1. Praca	wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca	A	X			
	wyjaśnia, jak obliczamy pracę	B		X		
	wymienia jednostki pracy	A	X			
	definiuje jednostkę pracy – dżul (1J)	A		X		
	wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca	A		X		
	wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca	A				X
	rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę	A			X	
	rozdziela wielkości dane i szukane	A	X			
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy	C			X	
Temat 2. Energia	definiuje energię	A	X			
	wymienia źródła energii	A	X			
	wylicza różne formy energii	A		X		
	opisuje krótko różne formy energii	B			X	
	formuluje zasadę zachowania energii	A		X		
	opisuje na wybranych przykładach przemiany energii	B				X
	wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii	A			X	
Temat 3. Energia potencjalna ciężkości	wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną ciężkości	B		X		
	wymienia jednostki energii potencjalnej	A	X			
	wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna ciężkości	B		X		
	podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości	A	X			
	opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej ciał	B			X	
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała	C			X	

	porównuje energię potencjalną tego samego ciała, ale znajdującego się na różnych wysokościach nad określonym poziomem	C		X		
	porównuje energię potencjalną różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem	C		X		
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną	C			X	
	rozdziela wielkości dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną	D				X
	określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej	C		X		
	przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach	D				X
Temat 4. Energia kinetyczna	wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną	B	X			
	wymienia jednostki energii kinetycznej	A	X			
	wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna	B		X		
	podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną	A	X			
	porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różnymi prędkościami	C		X		
	porównuje energię kinetyczną różnych ciał, ale poruszających się z taką samą prędkością	C		X		
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną	C			X	
	rozdziela wielkości dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną	D				X
	określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej	C		X		
	przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów	D				X
	opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej	B			X	
Temat 5. Przemiany energii mechanicznej	posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej	B			X	
	opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)	B	X			
	wyjaśnia, dlaczego dla ciała spadającego swobodnie energia potencjalna maleje, a kinetyczna rośnie	B		X		
	wyjaśnia, dlaczego dla ciała rzuconego pionowo w górę energia kinetyczna maleje, a potencjalna rośnie	B		X		
	rozdziela wielkości dane i szukane	B	X			

	stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych	C			X	
	stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych	D				X
Temat dodatkowy. Energia, człowiek i środowisko	wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia	A	X			
	opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia	B		X		
	wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów	A		X		
	wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia	B			X	
	opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia	B			X	
	wymienia paliwa kopalne, z których spalania uzyskujemy energię	A	X			
	opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem	B				X
	wymienia źródła energii odnawialnej	A				X
	wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka	B			X	
Temat 6. Moc	wyjaśnia, o czym informuje nas moc	B	X			
	wyjaśnia, jak oblicza się moc	B	X			
	wymienia jednostki mocy	A	X			
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy	C			X	
	przelicza jednostki czasu	C		X		
	posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)	C			X	
	porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy	C		X		
	porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy	C		X		
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc				X	
	rozdziela wielkości dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc	D				X
Temat 7. Dźwignie	wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej	C		X		
	wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze	B		X		
	stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań	C			X	

	wyjaśnia, dlaczego dźwignię można stosować do wyznaczania masy ciała	B			X	
	planuje doświadczenie (pomiar masy)	D				X
	szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu	C	X			
	wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie	C			X	
	wyznacza masę, posługując się wagą	C	X			
	porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi	C		X		
	ocenia otrzymany wynik pomiaru masy	D				X
Temat 8. Maszyny proste	rozdziela dźwignie dwustronną i jednostronną	B	X			
	wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu	A	X			
	wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej	B			X	
	rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni	C			X	
	wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosuje się maszyny proste	B		X		
	wyjaśnia działanie kołowrotu	B			X	
	wymienia zastosowania kołowrotu	A	X			
	opisuje działanie napędu w rowerze	B				X
	opisuje blok stały	B		X		
	wyjaśnia zasadę działania bloku stałego	B			X	
	wymienia zastosowania bloku stałego	A	X			
Temat dodatkowy. Równia pochyła	opisuje równię pochyłą	B	X			
	wyjaśnia, w jakim celu stosujemy równię pochyłą	B			X	
	rozwiązuje zadania dotyczące równi pochyłej	C				X
	wymienia praktyczne zastosowanie równi pochyłej w życiu codziennym	A	X			
Rozdział 2. Cząsteczki i ciepło						
Temat 9. Cząsteczki	stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek	A	X			
	podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek	A	X			
	wyjaśnia zjawisko dyfuzji	B			X	
	podaje przykłady dyfuzji	A	X			
	podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek	A		X		

	wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać	B				X
	opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego	B		X		
	opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego	B			X	
	wyjaśnia mechanizm występowania zjawiska napięcia powierzchniowego	B			X	
Temat 10. Stany skupienia materii	nazywa stany skupienia materii	A	X			
	wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	A	X			
	opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów	B		X		
	analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów	D				X
	wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów na podstawie ich budowy wewnętrznej	B			X	
	omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej	B		X		
	opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych	B				X
	nazywa zmiany stanu skupienia materii	A	X			
	opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji	B		X		
	wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia	B			X	
	wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia	B			X	
	odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji	C	X			
	opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji	B				X
Temat 11. Temperatura a energia	wyjaśnia zasadę działania termometru	B	X			
	opisuje skalę temperatur Celsjusza	B	X			
	wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek a temperaturą	B				X
	definiuje energię wewnętrzną ciała	A		X		
	wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała	B			X	
	definiuje przepływ ciepła	A		X		
	wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała	B			X	
analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	D				X	
Temat 12.	wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe	B			X	

Ciepło właściwe	wymienia jednostkę ciepła właściwego	A	X			
	porównuje ciepło właściwe różnych substancji	C		X		
	wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody	B				X
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału	C			X	
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii	C			X	
	rozdziela wielkości dane i szukane	B	X			
	opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody	B				X
	wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów	B		X		
	wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)	C				X
	mierzy czas, masę, temperaturę	C	X			
	zapisuje wyniki w formie tabeli	C	X			
	zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	C		X		
	porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli	C		X		
	Temat dodatkowy. Ciepło właściwe – trudniejsze zagadnienia	odczytuje dane z wykresu	C		X	
rozdziela wielkości dane i szukane		A	X			
analizuje treść zadania		D				X
proponuje sposób rozwiązania zadania		D				X
rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłach właściwym z wiadomościami o energii i mocy		D				X
szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych		D				X
przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych		C			X	
Temat 13. Przewodnictwo cieplne	rozdziela dobre i złe przewodniki ciepła	B		X		
	wymienia dobre i złe przewodniki ciepła	A	X			
	wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego	B				X
	wyjaśnia rolę izolacji cieplnej	B			X	
Temat 14. Konwekcja	definiuje konwekcję	A		X		
	wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji	B				X

i promieniowanie	opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach wywołany zjawiskiem konwekcji	B		X		
	opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji	B			X	
	wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety	B				X
	wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem	B		X		
	wymienia materiały „zawierające w sobie” powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami	A	X			
	opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	B	X			
	opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie	B			X	
Temat 15. Topnienie i krzepnięcie	mierzy temperaturę topnienia lodu	C	X			
	stwierdza, że temperatury topnienia i krzepnięcia danej substancji są takie same	A	X			
	wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie	B		X		
	odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła	C		X		
	przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$	D				X
	wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy ciepło	B			X	
	wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje ciepło	B			X	
	definiuje ciepło topnienia	A		X		
	wymienia jednostki ciepła topnienia	A		X		
	odczytuje z tabeli ciepło topnienia wybranych substancji	C	X			
	porównuje ciepło topnienia różnych substancji		C		X	
	posługuje się pojęciem ciepła topnienia		C			X
	rozwiązuje proste zadania, posługując się ciepłem topnienia		C			X
Temat 16. Parowanie i skraplanie	opisuje zjawisko parowania	B		X		
	podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania	A	X			
	wyjaśnia, na czym polega parowanie	B				X
	wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii	B				X
	opisuje zjawisko wrzenia	B		X		
	definiuje ciepło parowania	A		X		

	podaje jednostkę ciepła parowania	A		X		
	odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli	C	X			
	porównuje ciepło parowania różnych cieczy	C	X			
	posługuje się pojęciem ciepła parowania	C			X	
	rozwiązuje proste zadania, posługując się pojęciem ciepła parowania	C			X	
Rozdział 3. Ciśnienie i siła wyporu						
Temat 17. Wyznaczanie objętości	wyjaśnia, o czym informuje objętość	B		X		
	wymienia jednostki objętości	A	X			
	przelicza jednostki objętości	C			X	
	szacuje objętość zajmowaną przez ciała	C			X	
	oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny	C		X		
	wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki	C		X		
	zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością	A		X		
	wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek	D				X
	planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki	D				X
Temat 18. Gęstość	wyjaśnia, pojęcie gęstości	B		X		
	wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne musimy znać, aby obliczyć gęstość	B	X			
	wymienia jednostki gęstości	A	X			
	przelicza jednostki gęstości	C			X	
	posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nieobliczeniowych	C			X	
	odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli	C	X			
	porównuje gęstości różnych ciał	C		X		
	szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość	D				X
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością	C			X	
	rozdziela dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje zadania trudniejsze z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością	D				X

Temat 19. Wyznaczanie gęstości	planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji	D				X
	wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć	A	X			
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru	C		X		
	projektuje tabelę pomiarową	D			X	
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania gęstości	C				X
	wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli -- za pomocą wagi i linijki	C			X	
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	C	X			
	oblicza średni wynik pomiaru	C	X			
	porównuje otrzymany wynik z szacowanym	C		X		
	porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji umieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało	C			X	
Temat 20. Ciśnienie	wyjaśnia pojęcie ciśnienia	B		X		
	opisuje, jak obliczamy ciśnienie	B	X			
	wymienia jednostki ciśnienia	A	X			
	definiuje jednostkę ciśnienia	A		X		
	opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku	B			X	
	wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie	A	X			
	wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie	B		X		
	wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie	A	X			
	wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie	B		X		
	posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych	C			X	
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem	C			X	
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem ciśnienia	D				X
Temat 21. Ciśnienie hydrostatyczne	stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów	A	X			
	opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne	B	X			
	wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne	B		X		
	opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne	B		X		

	odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy	C			X	
	rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy	C	X			
	posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy	C		X		
	rozwiązuje zadania nietypowe, stosując pojęcie ciśnienia hydrostatycznego	D			X	
Temat 22. Prawo Pascala	stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia	A	X			
	formułuje prawo Pascala	A		X		
	opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala	B			X	
	wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala	A	X			
	wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego	B		X		
	rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia	C			X	
	rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego	D				X
Temat 23. Prawo Archimedesesa	stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu	A	X			
	mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)	C	X			
	wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu	B			X	
	formułuje prawo Archimedesesa	A		X		
	wyjaśnia zjawisko pływania ciał na podstawie prawa Archimedesesa	B			X	
	opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie	B		X		
	analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającej na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę	D				X
	oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa	C			X	
	stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach	A	X			
	porównuje siłę wyporu działającą w cieczech z siłą wyporu działającą w gazach	C		X		
	wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie	B				X
	wymienia zastosowanie praktyczne siły wyporu powietrza	A	X			
	rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa	C				X

	rozwiązuje zadania problemowe, wykorzystując prawo Archimedesesa	D				X
Temat dodatkowy. Prawo Archimedesesa – trudniejsze zagadnienia	rozdziela wielkości dane i szukane	A	X			
	proponuje sposób rozwiązania zadania	D				X
	rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesesa	D				X
	przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia	D			X	
	wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia	C		X		
Temat 24. Ciśnienie atmosferyczne	opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego	B	X			
	oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne	C			X	
	opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej	B			X	
	wyjaśnia rolę użytych przyrządów	B		X		
	opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza	B		X		
	wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr	A	X			
	wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata	B				X
	wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia	C		X		
	wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C	B				X
	odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości	C	X			
	posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego w rozwiązaniu zadań problemowych	D				X
	wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkowaru, przyssawki	B			X	

Plan wynikowy fizyka gimnazjum

Materiał objęty cz. 3 podręcznika To jest fizyka Nowa era

Temat lekcji	Cele operacyjne - uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponad podstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
Rozdział I. Elektrostatyka i prąd elektryczny						
Temat 1. Elektryzowanie ciał	wymienia rodzaje ładunków elektrycznych	A	X			
	wyjaśnia, które ładunki się odpychają, a które przyciągają	B	X			
	opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych	B			X	
	opisuje budowę atomu	B		X		
	demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie	C	X			
	demonstruje zjawisko wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych	C		X		
	opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk	B		X		
	wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał	B		X		
	analizuje kierunek przepływu elektronów podczas elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk	D				X
	stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez tarcie	C			X	
	stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym	C			X	
	podaje jednostkę ładunku	A	X			
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki ładunku	C			X	
	posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego	C				X
	Temat 2. Przewodniki i izolatory	opisuje budowę metalu (przewodnika)	B			X
opisuje budowę izolatora		B			X	
podaje przykłady przewodników i izolatorów		A	X			
wyjaśnia, czym różnią się przewodniki od izolatorów		B		X		
klasyfikuje materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory		C	X			
wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane przewodniki		B				X
wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane izolatory		B				X
1	2	3	4	5	6	7
Temat 3.	wymienia źródła napięcia	A	X			

Obwód prądu elektrycznego	opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów	B		X			
	stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym	A	X				
	rysuje schematy obwodów elektrycznych, stosując umowne symbole	C		X			
	buduje proste obwody elektryczne według zadanego schematu	C			X		
	wskazuje analogie między zjawiskami, porównując przepływ prądu z przepływem wody	C					X
Temat dodatkowy. Prąd elektryczny w cieczech	wyjaśnia, jak powstaje jon dodatni, a jak jon ujemny	B		X			
	opisuje doświadczenie wykazujące, że niektóre cieczki przewodzą prąd elektryczny	B			X		
	przewiduje wynik doświadczenia wykazującego, że niektóre cieczki przewodzą prąd elektryczny	D					X
	wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w cieczech	B		X			
	opisuje przesyłanie sygnałów z narządów zmysłu do mózgu	B					X
	podaje przykłady praktycznego wykorzystania przepływu prądu w cieczech	A	X				
Temat 4. Prąd elektryczny w gazach	wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach	B		X			
	wymienia przykłady przepływu prądu w zjonizowanych gazach, wykorzystywane lub obserwowane w życiu codziennym	A	X				
	wyjaśnia, do czego służy piorunochron	B			X		
	wyjaśnia, jak należy się zachowywać w czasie burzy	B	X				
Temat 5. Napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego	definiuje napięcie elektryczne	A		X			
	definiuje natężenie prądu	A		X			
	wymienia jednostki napięcia i natężenia	A	X				
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek napięcia i natężenia	C			X		
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X				
	rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory definiujące napięcie i natężenie prądu	C			X		
	rozwiązuje zadania, wykorzystując pojęcie pojemności akumulatora	C					X
	analizuje schemat przedstawiający wielkości natężenia oraz napięcia spotykane w przyrodzie i urządzeniach elektrycznych	D					X
Temat 6. Praca i moc prądu elektrycznego	wyjaśnia sposób obliczania pracy prądu elektrycznego	B	X				
	wyjaśnia sposób obliczania mocy urządzeń elektrycznych	B	X				
	wymienia jednostki pracy i mocy	A	X				
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy	C			X		
	przelicza dżule na kilowatogodziny i kilowatogodziny na dżule	C			X		
	analizuje schemat przedstawiający moc urządzeń elektrycznych	D					X
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X				
1	2	3	4	5	6	7	
	posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)	C		X			
	oblicza koszt zużytej energii elektrycznej	C		X			

	porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy	C		X		
	analizuje koszty eksploatacji urządzeń elektrycznych o różnej mocy	D				X
	rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory na pracę i moc	C			X	
	podaje sposoby oszczędzania energii elektrycznej	A				
	wymienia korzyści dla środowiska naturalnego wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej	A				X
Temat 7. Pomiar napięcia i natężenia. Wyznaczanie mocy	nazywa przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia	A	X			X
	określa zakres pomiarowy przyrządów elektrycznych (woltomierza i amperomierza)	C	X			
	określa dokładność przyrządów elektrycznych (woltomierza i amperomierza)	C		X		X
	planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie mocy żarówki	D				
	rysuje schemat obwodu, który służy do pomiaru napięcia i natężenia prądu	C			X	
	projektuje tabelę pomiarową	D				X
	montuje obwód elektryczny według podanego schematu	C			X	
	mierzy napięcie i natężenie prądu	C		X		
	podaje niepewność pomiaru napięcia i natężenia	A		X		
	zapisuje wynik pomiaru, uwzględniając niepewność pomiaru	C				X
	oblicza moc żarówki na podstawie wykonanych pomiarów	C			X	
Temat 8. Połączenia szeregowe i równoległe	wyjaśnia, jakie napięcie uzyskujemy, gdy baterie połączymy szeregowo	B		X		
	wyjaśnia, jakie napięcie uzyskujemy, gdy baterie połączymy równoległe	B		X		
	podaje przykłady szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej	A	X			
	rysuje schemat szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej	C			X	
	uzasadnia, że przez odbiorniki połączone szeregowo płynie prąd o takim samym natężeniu	B				X
	wyjaśnia, że napięcia elektryczne na odbiornikach połączonych szeregowo sumują się	B				X
	podaje przykłady równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej	A	X			
	rysuje schemat równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej	C			X	
	wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników jest na nich jednakowe napięcie	B				X
	wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników prąd z głównego przewodu rozdziela się na poszczególne odbiorniki (np. na podstawie analogii hydrodynamicznej)	B				X
1	2	3	4	5	6	7
Rozdział II. Elektryczność i magnetyzm						
Temat 9. Prawo Ohma	wyjaśnia przyczynę oporu elektrycznego	B				X
	podaje sposób obliczania oporu elektrycznego	B	X			
	formułuje prawo Ohma	A		X		

	podaje jednostkę oporu	A	X			
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki oporu	C			X	
	stosuje prawo Ohma do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych	C			X	
	oblicza natężenie lub napięcie prądu, posługując się proporcjonalnością prostą	C		X		
Temat 10. Wyznaczanie oporu elektrycznego	planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie oporu elektrycznego	D				X
	rysuje schemat obwodu	C			X	
	projektuje tabelę pomiarową	C				X
	buduje obwód elektryczny	C		X		
	mierzy napięcie i natężenie	C	X			
	zapisuje wyniki pomiaru napięcia i natężenia prądu w tabeli	C	X			
	oblicza opór, wykorzystując wyniki pomiaru napięcia i natężenia	C		X		
	sporządza wykres zależności natężenia prądu od napięcia	C			X	
	odczytuje dane z wykresu zależności I(U)	C	X			
	oblicza opór na podstawie wykresu zależności I(U)	C		X		
	porównuje obliczone wartości oporów	C			X	
Temat 11. Domowa sieć elektryczna Temat dodatkowy. Praca i moc prądu - trudniejsze zagadnienia	wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej sieci elektrycznej istnieje napięcie przemienne	B				X
	podaje wartość napięcia skutecznego w domowej sieci elektrycznej	A	X			
	wyjaśnia, do czego służy uziemienie	B			X	
	wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem	B		X		
	opisuje zasady postępowania przy porażeniu elektrycznym	B			X	
	wyjaśnia, w jakim celu stosujemy bezpieczniki	B		X		
	oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, wiedząc, jaka jest liczba i moc włączonych urządzeń elektrycznych	C				X
	wymienia rodzaje energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna	A	X			
	zapisuje dane i szukane w rozwiązywanych zadaniach	C		X		
	rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiedzy o przepływie prądu z nauką o ciepłe	C			X	
1	2	3	4	5	6	7
	rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiedzy o przepływie prądu z prawami mechaniki	C				X
	rozwiązuje zadania obliczeniowe, posługując się pojęciem sprawności urządzenia	C				X
Temat 12. Magnesy	wyjaśnia, że każdy magnes ma dwa bieguny	B	X			
	nazywa bieguny magnetyczne	A	X			
	opisuje oddziaływanie magnesów	B		X		
	wymienia przykłady zastosowania magnesów	A	X			

	wskazuje bieguny magnetyczne Ziemi	A		X		
	opisuje zasadę działania kompasu	B			X	
	wyjaśnia, dlaczego żelazo znajdujące się w pobliżu magnesu też staje się magnesem	B				X
	wyjaśnia, dlaczego nie mogą istnieć pojedyncze bieguny magnetyczne	B				X
Temat 13. Prąd elektryczny i magnetyzm	opisuje zachowanie igły magnetycznej znajdującej się w pobliżu przewodnika z prądem	B			X	
	opisuje budowę elektromagnesu	B	X			
	opisuje działanie elektromagnesu	B		X		
	wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie	B		X		
	opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami	B			X	
	wyjaśnia przyczynę namagnesowania magnesów trwałych	B				X
	wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów	A	X			
Temat 14. Silnik elektryczny	opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną	B				X
	opisuje budowę silnika elektrycznego	B		X		
	wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego	B			X	
	wymienia przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym	A	X			
Temat dodatkowy. Indukcja elektromagnetyczna	opisuje doświadczenia, które pozwalają zaobserwować przepływ prądu w obwodzie niezasilanym ze źródła prądu	B				X
	opisuje budowę prądnicy	B			X	
	opisuje działanie prądnicy	B				X
	wymienia przykłady zastosowania prądnicy	A	X			
	opisuje budowę transformatora	B		X		
	wyjaśnia, w jakim celu stosujemy transformatory	B			X	
	wymienia przykłady zastosowania transformatora	A		X		
1	2	3	4	5	6	7
Rozdział III. Drgania i fale						
Temat 15. Ruch drgający	opisuje ruch wahadła matematycznego	B			X	
	wskazuje położenie równowagi ciała w ruchu drgającym	A	X			
	definiuje amplitudę, okres i częstotliwość drgań	A		X		
	nazywa jednostki amplitudy, okresu i częstotliwości	A	X			
	podaje przykłady drgań mechanicznych	A	X			
	mierzy czas wahnięć wahadła (np. dziesięciu), wykonując kilka pomiarów	C	X			
	oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie wykonanych pomiarów	C		X		
	oblicza okres drgań wahadła, wykorzystując wynik pomiaru czasu	C	X			
	zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony	C			X	
	oblicza częstotliwość drgań wahadła	C			X	

	opisuje ruch ciężarka zawieszonoego na sprężynie	C			X	
	analizuje siły działające na ciężarek zawieszony na sprężynie w kolejnych fazach jego ruchu	D			X	
	wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie	C		X		
	wyjaśnia, dlaczego nie mierzymy czasu jednego drgania, tylko 10, 20 lub 30 drgań	B			X	
	odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla ciała drgającego	C		X		
Temat 16. Przemiany energii w ruchu drgającym	analizuje przemiany energii w ruchu wahadła matematycznego, stosując zasadę zachowania energii	D				X
	wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną	A		X		
	wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną	A		X		
	opisuje, na których etapach ruchu wahadła energia potencjalna rośnie, a na których maleje	B			X	
	opisuje, na których etapach ruchu wahadła energia kinetyczna rośnie, a na których maleje	B			X	
	analizuje przemiany energii dla ruchu ciężarka zawieszonoego na sprężynie	D				X
	wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną ciężkości	A				X
	wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną sprężystości	A				X
	wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną	A			X	
Temat 17. Fale	podaje przykłady fal	A	X			
	opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie	B				X
1	2	3	4	5	6	7
	opisuje falę, posługując się pojęciami: amplituda, okres, częstotliwość, prędkość i długość fali	B		X		
	stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem	C			X	
	odczytuje z wykresu zależności $x(t)$ amplitudę i okres drgań	C	X			
	odczytuje z wykresu zależności $y(x)$ amplitudę i długość fali	C	X			
Temat 18. Dźwięk	podaje przykłady ciał, które są źródłem dźwięków	A	X			
	wyjaśnia, dlaczego dźwięk nie może rozchodzić się w próżni	B			X	
	opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego podczas rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu	B				X
	opisuje sposoby wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp.	B				X
	stwierdza, że prędkość rozchodzenia się dźwięku zależy od rodzaju ośrodka	A			X	
	porównuje prędkości dźwięków w różnych ośrodkach	C			X	
	oblicza czas lub drogę przebywaną przez dźwięk w różnych ośrodkach	C			X	
Temat 19.	wymienia wielkości fizyczne, od których zależy wysokość dźwięku	A		X		

Wysokość dźwięku	wytwarza dźwięki o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego	C	X			
	rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się wysokością	C				X
	wymienia wielkości fizyczne, od których zależy głośność dźwięku	A		X		
	wytwarza dźwięk głośniejszy i cichszy od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego	C	X			
	rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się amplitudą	C				X
	porównuje dźwięki na podstawie wykresów zależności $x(t)$	C			X	
	posługuje się pojęciami: infradźwięki i ultradźwięki	C			X	
	wyjaśnia, na czym polega echolokacja	B				X
	wymienia przykłady praktycznego zastosowania ultradźwięków	A	X			
Temat 20. Fale elektromagnetyczne	stwierdza, że fala elektromagnetyczna może rozchodzić się w próżni	A	X			
	wyjaśnia, że fale elektromagnetyczne różnią się częstotliwością (i długością)	B		X		
	stwierdza, że w próżni wszystkie rodzaje fal elektromagnetycznych rozchodzą się z jednakową prędkością	A	X			
	podaje przybliżoną prędkość fal elektromagnetycznych w próżni	A		X		
	nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i promieniowanie rentgenowskie)	A				X
1	2	3	4	5	6	7
	podaje przykłady zastosowania różnych rodzajów fal elektromagnetycznych	A				X
	stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem	C			X	
Temat dodatkowy. Co faluje w falach elektromagnetycznych Temat dodatkowy. Energia fal elektromagnetycznych	opisuje pole magnetyczne jako właściwość przestrzeni, w której działają siły magnetyczne	B				X
	opisuje doświadczenie ilustrujące ułożenie linii pola magnetycznego wokół magnesu	B			X	
	określa zwrot linii pola magnetycznego	A				X
	opisuje ustawienie igielki magnetycznej w polu magnetycznym	B				X
	stwierdza, że ładunek elektryczny wytwarza pole elektryczne	A			X	
	opisuje pole elektryczne jako właściwość przestrzeni, w której działają siły elektryczne	B				X
	stwierdza, że każde ciało wysyła promieniowanie ciepłe	A		X		
	wyjaśnia, że promieniowanie ciepłe jest falą elektromagnetyczną	B			X	
	wyjaśnia, że częstotliwość fali wysyłanej przez ciało zależy od jego temperatury	B				X
	stwierdza, że ciała ciemne pochłaniają więcej promieniowania niż jasne	A			X	
	wyjaśnia, które ciała bardziej się nagrzewają - jasne czy ciemne	B				X
	wyjaśnia zjawisko efektu cieplarnianego	B				X
Temat 21. Dyfrakcja i interferencja fal	opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko ugięcia fali na wodzie	B		X		
	wyjaśnia zjawisko dyfrakcji fali	B				X
	opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko interferencji fal na wodzie	B		X		

	wyjaśnia zjawisko interferencji fal	B			X	
	wyjaśnia, że zjawisko dyfrakcji i interferencji dotyczy zarówno fal dźwiękowych, jak i elektromagnetycznych	B			X	
	porównuje sposoby rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych, podając cechy wspólne i różnice	C				X
Temat dodatkowy. Rezonans	wyjaśnia zjawisko rezonansu mechanicznego	B			X	
	opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko rezonansu mechanicznego	B		X		
	podaje przykłady zjawiska rezonansu mechanicznego	A	X			
	wyjaśnia rolę rezonansu w konstrukcji i działaniu instrumentów muzycznych	B				X
	podaje przykłady rezonansu fal elektromagnetycznych	A				X

Plan wynikowy fizyka gimnazjum

Materiał objęty cz. 4 podręcznika To jest fizyka Nowa era

Temat lekcji	Cele operacyjne — uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		po nadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
Rozdział I. Optyka						
Temat 1. Światło i cień	wymienia źródła światła	A	X			
	wyjaśnia, co to jest promień światła	B	X			
	wymienia rodzaje wiązek światła	A	X			
	opisuje doświadczenie, w którym można otrzymać cień i półcień	B		X		
	przedstawia graficznie tworzenie cienia i półcienia przy zastosowaniu jednego lub dwóch źródeł światła	C			X	
	wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym	B				X
Temat 2. Widzimy dzięki światłu	wyjaśnia, dlaczego widzimy	B	X			
	opisuje budowę i zasadę działania kamery obskury	B		X		
	buduje kamerę obskurę i wyjaśnia, do czego służył ten wynalazek w przeszłości	D				X
	rozwiązuje zadania, wykorzystując własności trójkątów podobnych	C			X	
	opisuje różnice między ciałem przezroczystym a nieprzezroczystym	B		X		
	wskazuje w swoim otoczeniu ciała przezroczyste i nieprzezroczyste	A	X			
Temat 3. Załamanie światła	wyjaśnia, na czym polega zjawisko załamania światła	B		X		
	wskazuje kąt padania i kąt załamania światła	A	X			
	wskazuje w swoim otoczeniu sytuacje, w których można obserwować załamanie światła	A	X			
	demonstruje zjawisko załamania światła	C		X		
	opisuje bieg promieni świetlnych przy przejściu z ośrodka rzadszego optycznie do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie	B			X	
	rysuje bieg promienia przechodzącego z jednego ośrodka przezroczystego do drugiego (jakościowo, bez obliczeń)	C				X
	wyjaśnia, na czym polega zjawisko fatamorgany	B				X
Temat 4. Soczewki	wskazuje oś optyczną soczewki	A	X			
	posługuje się pojęciami: ognisko i ogniskowa soczewki	A		X		
	rozdziela po kształcie soczewkę skupiającą i rozpraszającą	B	X			
	oblicza zdolność skupiającą soczewek	C		X		

1	2	3	4	5	6	7
	rysuje dalszy bieg promieni padających na soczewkę równoległe do jej osi optycznej	C			X	
	opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej)	B				X
	porównuje zdolności skupiające soczewek na podstawie znajomości ich ogniskowych	B			X	
	wskazuje praktyczne zastosowania soczewek	A	X			
	rozdziela soczewki skupiające i rozpraszające, znając ich zdolności skupiające	B				X
Temat 5. Obrazy tworzone przez soczewkę skupiającą	tworzy za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu	D		X		
	opisuje doświadczenie, w którym za pomocą soczewki skupiającej otrzymamy ostry obraz na ekranie	B			X	
	nazywa cechy wytworzonego przez soczewkę obrazu w sytuacji, gdy odległość przedmiotu od soczewki jest większa od jej ogniskowej	A			X	
	wyjaśnia zasadę działania lupy	B			X	
	posługuje się lupą	A	X			
	wyjaśnia pojęcia: obraz rzeczywisty i obraz pozorny	B				
Temat 6. Konstruowanie obrazów tworzonych przez soczewkę skupiającą	rysuje symbol soczewki, oś optyczną, zaznacza ogniska	C	X			
	rysuje trzy promienie konstrukcyjne (wychodzące z przedmiotu ustawionego przed soczewką)	C		X		
	nazywa cechy uzyskanego obrazu	A		X		
	rysuje konstrukcyjnie obraz tworzony przez lupę	C			X	
	nazywa cechy obrazu wytworzonego przez lupę	A			X	
	rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewkę w sytuacjach nietypowych, z zastosowaniem skali	C				
Temat 7. Obrazy tworzone przez soczewkę rozpraszającą	wymienia cechy obrazu tworzonych przez soczewkę rozpraszającą	A		X		
	konstruuje obraz tworzony przez soczewkę rozpraszającą	C			X	
	rozwiązuje zadania dotyczące tworzenia obrazu przez soczewkę rozpraszającą metodą graficzną z zastosowaniem skali	C				X
Temat 8. Oko i aparat fotograficzny	wymienia cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę oka	A	X			
	wyjaśnia, dlaczego jest możliwe ostre widzenie przedmiotów dalekich i bliskich	B		X		
	wyjaśnia rolę źrenicy oka	B		X		
	opisuje na przykładach, w jaki sposób w oku zwierzęcia powstaje ostry obraz	B				X
	wyjaśnia pojęcia: dalekowzroczność i krótkowzroczność	B			X	
	opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku	B				X
	opisuje budowę aparatu fotograficznego	B	X			
	wymienia cechy obrazu otrzymywanego w aparacie fotograficznym	A	X			
	porównuje działanie oka i aparatu fotograficznego	B				X

1	2	3	4	5	6	7
Temat 9. Zwierciadła płaskie	bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła	C		X		
	posługuje się pojęciami: kąt padania i kąt odbicia światła	B	X			
	rysuje dalszy bieg promieni świetlnych padających na zwierciadło, zaznacza kąt padania i kąt odbicia światła	C	X			
	opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej	B				X
	wyjaśnia działanie światełka odblaskowego	B			X	
	rysuje obraz w zwierciadle płaskim	C			X	
	nazywa cechy obrazu powstałego w zwierciadle płaskim	A			X	
	wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim (wykorzystując prawo odbicia)	B				X
Temat 10. Zwierciadła wklęsłe i wypukłe	opisuje zwierciadło wklęsłe i wypukłe	B	X			
	posługuje się pojęciami ognisko i ogniskowa zwierciadła	B		X		
	opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym	B		X		
	rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe	C			X	
	wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła wklęsłe	A			X	
	wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych i wypukłych	A	X			
	opisuje obraz wytworzony przez zwierciadło wypukłe	B				X
	rysuje konstrukcyjnie obraz wytworzony przez zwierciadło wypukłe	D				X
Temat dodatkowy. Luneta, mikroskop, teleskop	opisuje budowę lunety	B			X	
	wymienia zastosowania lunety	A		X		
	opisuje powstawanie obrazu w lunecie	B				X
	opisuje budowę mikroskopu	B			X	
	wymienia zastosowania mikroskopu	A		X		
	opisuje powstawanie obrazu w mikroskopie	B				X
	porównuje obrazy uzyskane w lunecie i mikroskopie	B				X
	opisuje teleskop	B				X
Temat 11. Barwy	wyjaśnia, do czego służy teleskop	B			X	
	opisuje światło jako mieszaninę fal o różnych częstotliwościach	B	X			
	opisuje światło lasera jako światło jednobarwne	B		X		
	opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu	B			X	
	wyjaśnia barwy przedmiotów	B				X
	wyjaśnia barwę ciał przezroczystych	B				X
wymienia zjawiska obserwowane w przyrodzie powstałe w wyniku rozszczepienia światła	A			X		

1	2	3	4	5	6	7	
Rozdział II. Przed egzaminem							
Temat powtórzeniowy 1. Droga, czas, prędkość	posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu	B	X				
	wymienia przykłady ciał poruszających się ruchem jednostajnym	A	X				
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek	C		X			
	przelicza jednostki czasu	C		X			
	przelicza jednostki prędkości	C		X			
	odczytuje prędkość i przebytą drogę z wykresów zależności $s(t)$ i $v(t)$	B	X				
	rysuje wykres zależności $s(t)$ i $v(t)$ na podstawie opisu słownego lub danych z tabeli	C				X	
	planuje doświadczenie mające na celu wyznaczenie prędkości przemieszczania się ciała	D					X
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru	B	X				
	posługuje się pojęciem niepewności pomiaru	B			X		
	zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony	C				X	
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru	D					X
posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia drogi w ruchu jednostajnym	B			X			
Temat powtórzeniowy 2. Ruch jednostajnie przyspieszony	wymienia przykłady ciał poruszających się ruchem jednostajnie przyspieszonym	A	X				
	posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego	B		X			
	odróżnia prędkość średnią od chwilowej w ruchu niejednostajnym	B		X			
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia prędkości ciała	B				X	
	odczytuje prędkość i drogę z wykresów zależności $v(t)$ i $s(t)$	A	X				
	rozdziela dane i szukane	B			X		
	wskazuje wielkość maksymalną i minimalną na podstawie wykresu lub tabeli	B				X	
	rozwiązuje zadania, wykorzystując poznane zależności	C					X
Temat powtórzeniowy 3. Siły	podaje przykłady sił i rozpoznaje je w sytuacjach praktycznych	A	X				
	opisuje zachowanie ciał na podstawie I zasady dynamiki Newtona	B		X			
	opisuje zachowanie ciał na podstawie II zasady dynamiki Newtona	B		X			
	stosuje do obliczeń związki między masą ciała, przyspieszeniem i siłą	C				X	
	posługuje się pojęciem siły ciężkości	B	X				
	opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki Newtona	B					X
	opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała	B				X	
Temat powtórzeniowy 4. Energia	wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej	C			X		
	wymienia różne formy energii mechanicznej	A	X				
	posługuje się pojęciem pracy i mocy	B	X				
	opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii	B				X	
	posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej	B					X
	stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej	B					X
1	2	3	4	5	6	7	
Temat	rozwiązuje zadania problemowe i rachunkowe związane z pracą, mocą i energią	C				X	

powtórzeniowy 5. Maszyny proste	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek	C		X		
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczonych wielkości fizycznych	D				X
	wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu	B		X		
	wymienia praktyczne zastosowania maszyn prostych	A	X			
	stosuje prawo równowagi dźwigni	B		X		
	planuje doświadczenie mające na celu wyznaczenie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej	D				X
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru	A		X		
	wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ pomiarowy	C			X	
	zapisuje pomiary w tabeli	C	X			
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	D				X
	wyjaśnia, dlaczego stosujemy maszyny proste	B			X	
Temat powtórzeniowy 6. Ciepło	analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	D				X
	wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą	B			X	
	wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej	B		X		
	opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji	B		X		
	posługuje się pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania	B			X	
	opisuje doświadczenie mające na celu wyznaczenie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy	B			X	
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru	A	X			
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	A				X
	odczytuje z wykresu zależności $t(Q)$ temperaturę topnienia i wrzenia substancji lub ilość ciepła	C	X			
	rozwiązuje zadania rachunkowe, wykorzystując pojęcia: ciepło właściwe, ciepło topnienia, ciepło parowania	C				X
opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji	B			X		
Temat powtórzeniowy 7. Gęstość, ciśnienie i siła wyporu	posługuje się pojęciem gęstości	B	X			
	stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy	C			X	
	opisuje doświadczenie mające na celu wyznaczenie gęstości nieznaną substancji	B		X		
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru	A	X			
	wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych na podstawie wyników pomiaru	D		X		
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	A				X
	posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego)	B		X		
	formuluje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania	A	X			
	opisuje sposób wyznaczenia wartości siły wyporu	B			X	
	analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie	D				X
wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa	B				X	

1	2	3	4	5	6	7
Temat powtórzeniowy 8. Obwody elektryczne	opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych	B	X			
	posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego	B		X		
	posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego	B			X	
	rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wykorzystując symbole elementów obwodu)	C				X
	wykorzystuje do obliczeń związek między ładunkiem elektrycznym, natężeniem prądu i czasem jego przepływu	C				X
Temat powtórzeniowy 9. Prawo Ohma	formułuje prawo Ohma	A	X			
	opisuje doświadczenie mające na celu sprawdzenie słuszności prawa Ohma	B		X		
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru	A	X			
	rysuje schemat obwodu elektrycznego służącego do sprawdzenia słuszności prawa Ohma	C		X		
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	A				X
	rysuje wykres zależności $I(U)$ na podstawie danych pomiarowych lub tabeli	C				X
	posługuje się pojęciem oporu elektrycznego	B			X	
	stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych	C			X	
Temat powtórzeniowy 10. Energia elektryczna	posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego	B		X		
	rysuje schemat obwodu pozwalającego wyznaczyć moc żarówki	C		X		
	opisuje doświadczenie mające na celu wyznaczenie mocy żarówki	B		X		
	wskazuje właściwe narzędzia pomiaru	A	X			
	wyznacza moc żarówki na podstawie danych pomiarowych	C		X		
	przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny	C				X
	wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna	A	X			
	stosuje do obliczeń związek między mocą urządzenia, natężeniem i napięciem prądu elektrycznego.	C				X
	oblicza koszt zużytej energii elektrycznej	C			X	
	rozwiązuje zadania przekrojowe, łączące prąd elektryczny z jego praktycznym wykorzystaniem	D				X
Temat powtórzeniowy 11. Drgania i fale	opisuje ruch wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie	B	X			
	analizuje przemiany energii w ruchu wahadła i ciężarka na sprężynie	D				X
	posługuje się pojęciami amplitudy drgań, okresu i częstotliwości do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi	B	X			
	odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla ciała drgającego	A	X			
	opisuje doświadczenie mające na celu wyznaczenie okresu i amplitudy drgań	B			X	
	wyjaśnia, dlaczego mierzymy czas większej liczby drgań, a nie jednego drgania	B			X	
	oblicza okres i częstotliwość drgań wahadła	C			X	
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	A				X
		opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu	B			X

1	2	3	4	5	6	7
	posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal harmonicznyc	B			X	
	stosuje do obliczeń związek między okresem, częstotliwością, prędkością i długością fali	C			X	
	wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku	A		X		
	posługuje się pojęciami: infradźwięki i ultradźwięki	B	X			
	porównuje rozchodzenie się fal mechanicznych i elektromagnetycznych	B				X