

PLAN WYNIKOWY Z FIZYKI DLA KLASY TRZECIEJ GIMNAZJUM W ROKU SZKOLNYM 2017/2018

Dział : Zjawiska magnetyczne 6 godzin

Nr lekcji klasa	Temat lekcji	Wymagania konieczne i podstawowe Uczeń:	Wymagania rozszerzone i dopełniające Uczeń:	Uwagi
Kl. III a 98 Kl. III b 99 Kl. III c 98	Zapoznanie z POS i umiejętnościami. Właściwości magnesów trwałych. Pole magnetyczne Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy biegunów magnetycznych magnesu trwałego i Ziemi • demonstruje oddziaływanie biegunów magnetycznych • opisuje charakter oddziaływania między biegunami magnetycznymi magnesów • opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu • opisuje zasadę działania kompasu • opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo, podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania • wyjaśnia, czym charakteryzują się substancje ferromagnetyczne, wskazuje przykłady ferromagnetyków • wyjaśnia, na czym polega magnesowanie ferromagnetyka, posługując się pojęciem domen magnetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem oddziaływania między biegunami magnetycznym a magnesami sztabkowymi • planuje doświadczenie związane z badaniem oddziaływania między biegunami magnetycznym a magnesami sztabkowymi • przedstawia kształt linii pola magnetycznego magnesów sztabkowego i podkowiastego • przedstawia kształt linii pola magnetycznego magnesów sztabkowego i podkowiastego • bada doświadczalnie kształt linii pola magnetycznego magnesów sztabkowego i podkowiastego 	
Kl. III a 99 Kl. III b 100 Kl. III c 99	Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje działanie przewodnika, przez który płynie prąd, na igłę magnetyczną - demonstruje działanie prądu płynącego w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu) - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - opisuje (jakościowo) wzajemne oddziaływanie przewodników, w których płynie prąd - zauważa, że wokół przewodnika z prądem istnieje pole magnetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem działania prądu płynącego w przewodzie na igłę magnetyczną • wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej, używając pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny, • umie graficznie przedstawić pole magnetyczne przewodnika prostoliniowego • określa biegunowość magnetyczną przewodnika kołowego, przez który płynie prąd elektryczny • demonstruje i określa kształt i zwrot linii pola magnetycznego za pomocą reguły 	

<p>Kl. III a 100 Kl. III b 101 Kl. III c 100</p>	<p>Pole magnetyczne zwojnicy z prądem. Elektromagnes i jego zastosowania</p>	<p>- opisuje budowę elektromagnesu, - demonstruje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie - opisuje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystania elektromagnesu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić bieguny zwojnicy z prądem stosując regułę prawej dłoni, • umie graficznie przedstawić pole magnetyczne zwojnicy z prądem, • opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie, • wskazuje bieguny N i S elektromagnesu, • wyjaśnia zastosowania elektromagnesu (np. dzwonek elektryczny). 	
<p>Kl. III a 101 Kl. III b 102 Kl. III c 101</p>	<p>Siła elektrodynamiczna. Zasada działania silnika zasilanego prądem stałym</p>	<p>- zna pojęcie siły elektrodynamicznej, - wie od czego zależy zwrot i wartość siły elektrodynamicznej, - zna budowę silnika na prąd stały, - objaśnia, jakie przemiany energii zachodzą w silniku elektrycznym - wyjaśnia działanie silnika prądu stałego - podaje przykłady urządzeń z silnikiem</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej za pomocą reguły lewej dłoni • na podstawie oddziaływania elektromagnesu z magnesem wyjaśnia zasadę działania silnika na prąd stały • podaje informacje o prądzie zmiennym w sieci elektrycznej • buduje model i demonstruje działanie silnika na prąd stały 	

Kl. III a Kl. III b Kl. III c	Zjawisko indukcji elektromagnetycznej	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że prąd indukcyjny powstaje w obwodzie znajdującym się w zmiennym polu magnetycznym, - wyjaśnia zjawisko indukcji elektromagnetycznej, - umie zbudować prosty obwód i wzbudzić w nim prąd indukcyjny za pomocą magnesu - zna praktyczne zastosowanie zjawiska indukcji elektromagnetycznej - wie, jaki prąd nazywamy prądem przemiennym, 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić zwrot prądu indukcyjnego w zwojnicy, • zna różne sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego, • potrafi wykryć kierunek prądu indukcyjnego posługując się regułą Lenza • umie wymienić wielkości charakteryzujące prąd przemienny i odczytać te wielkości z wykresu, 	treści rozszerzone mogą być zrealizowane w miarę możliwości czasowych po egzaminie gimnazjalnym
Kl. III a 102 Kl. III b 103 Kl. III c 102	Powtórzenie wiadomości z działu: „Zjawiska magnetyczne”			
Kl. III a 103 Kl. III b 104 Kl. III c 103	Powtórzenie wiadomości z działu: „Zjawiska magnetyczne”			

Dział: Drgania i fale – 9 godzin

Kl. III a 104 Kl. III b 105 Kl. III c 104	Ruch drgający	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający - podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość - stosuje do obliczeń związki między okresem i częstotliwością drgań - wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszona na sprężynie oraz określa niepewność pomiarową - wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu drgającego • opisuje przykłady drgań tłumionych i wymuszonych • analizuje przemiany energii w tym ruchu 	
---	---------------	---	---	--

		(na podstawie tego wykresu rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą oraz wskazuje wielkość maksymalną i minimalną)		
Kl. III a 105 Kl. III b 106 Kl. III c 105	Wahadło. Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań	- doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań drgań wahadła matematycznego; mierzy: czas, długość; posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny -	<ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego • opisuje zjawisko izochronizmu wahadła, • zna związek między długością wahadła i jego okresem, • wykorzystuje drugą zasadę dynamiki do opisu ruchu wahadła. 	
Kl. III a 106 Kl. III b 107 Kl. III c 106	Fale sprężyste poprzeczne i podłużne	- opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linii - wyodrębnia ruch falowy (fale mechaniczne) z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia - planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego - demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal harmoniczych - stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami, zapisuje obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących).	<ul style="list-style-type: none"> • podaje różnice między falami poprzecznymi i podłużnymi i ich przykłady • demonstrując falę posługuje się pojęciami długości fali, szybkości rozchodzenia się fali, kierunku rozchodzenia się fali • stosuje wzory $v = \lambda / T$ oraz $v = \lambda f$ do obliczeń oraz oblicza każdą z wielkości we wzorze • uzasadnia, dlaczego fale podłużne mogą się rozchodzić w ciałach stałych, cieczech i gazach, a fale poprzeczne tylko w ciałach stałych • demonstruje i opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego • demonstruje i opisuje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji fal, podaje przykłady występowania tych zjawisk w przyrodzie 	
Kl. III a 107 Kl. III b 108 Kl. III c 107	Dźwięki i wielkości, które je opisują	- opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, - wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w 	

		<p>wysokość i głośność dźwięku</p> <ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal dźwiękowych, stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami - rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie wykresów różnych fal dźwiękowych, wskazuje wielkość maksymalną i minimalną 	<p>przypadku fal dźwiękowych w powietrzu</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje rząd wielkości szybkości fali dźwiękowej w powietrzu, • podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 16 Hz – 20000 Hz, fala pod • posługuje się pojęciem „barwa dźwięku” • przedstawia skutki oddziaływania hałasu i drgań na organizm człowieka oraz sposoby ich łagodzenia 	
<p>Kl. III a 108 Kl. III b 109 Kl. III c 108</p>	<p>Badanie związku częstotliwości drgań z wysokością dźwięku</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego, - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny. 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem zależności wysokości i głośności dźwięku od częstotliwości i amplitudy drgań źródła tego dźwięku • wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość • opisuje zjawisko rezonansu akustycznego, podaje przykłady jego skutków 	
<p>Kl. III a 109 Kl. III b 110 Kl. III c 109</p>	<p>Ultradźwięki i infradźwięki</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki, posługuje się pojęciami infradźwięków i ultradźwięków, wskazuje zagrożenia dla człowieka stwarzane przez infradźwięki oraz przykłady wykorzystania ultradźwięków 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki, posługuje się pojęciami infradźwięków i ultradźwięków, wskazuje zagrożenia dla człowieka stwarzane przez infradźwięki oraz przykłady wykorzystania ultradźwięków 	
<p>Kl. III a 110 Kl. III b 111 Kl. III c 110</p>	<p>Fale elektromagnetyczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych - nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (skład widma fal elektromagnetycznych) - opisuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych - stosuje do obliczeń związków między długością i częstotliwością fali, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-), przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), m.in. wskazuje przykłady wykorzystania fal elektromagnetycznych w różnych dziedzinach życia, a także zagrożenia dla człowieka stwarzane przez niektóre fale elektromagnetyczne • wyjaśnia, jak fale elektromagnetyczne o bardzo dużej częstotliwości (np. promieniowanie nadfioletowe i rentgenowskie) wpływają na organizm człowieka 	

		lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)		
Kl. III a 111 Kl. III b 112 Kl. III c 111	Powtórzenie wiadomości z działu: „Drgania i fale”			
Kl. III a 112 Kl. III b 113 Kl. III c 112	Sprawdzian wiadomości z działu: „Drgania i fale”			

Dział XII: Optyka –12 godzin

Kl. III a 113 Kl. III b 114 Kl. III c 113	Źródła światła. Prostoliniowe rozchodzenie się światła.	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni; wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji - wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje przykłady źródeł światła - opisuje właściwości światła, posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny - odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku) - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła - demonstrowa zjawiska cienia i półcienia, wyodrębnia zjawiska z kontekstu - planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru, - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczenia, - wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym, • objaśnia zjawiska zaćmienia Słońca i Księżycy. 	
---	--	--	--	--

Kl. III a Kl. III b Kl. III c	Korpuskularno- falowa natura światła	- opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	<ul style="list-style-type: none"> • bada zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wyodrębnia je z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • opisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wskazuje przykłady tych zjawisk w otaczającej rzeczywistości • opisuje zjawisko fotoelektryczne, podaje przykłady jego zastosowania • wyjaśnia, dlaczego mówimy, że światło ma dwoistą naturę • wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące występowania zjawisk dyfrakcji i interferencji światła w przyrodzie i życiu codziennym, a także ewolucji poglądów na temat natury światła 	treści nadprogramowe (temat może być tylko zasygnalizowany w lekcji wyżej)
Kl. III a 114 Kl. III b 115 Kl. III c 114	Odbicie światła i rozproszenie światła	- bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła – projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia - formułuje prawo odbicia, posługując się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia - demonstruje doświadczalnie zjawisko rozproszenia światła - planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - opisuje zjawiska: odbicia i rozproszenia światła, podaje przykłady ich występowania i wykorzystania	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi uzasadnić dlaczego światło na powierzchni chropowatej rozprasza się. • wykorzystując prawa odbicia; opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej 	

Kl. III a 115 Kl. III b 116 Kl. III c 115	Obrazy w zwierciadłach płaskich	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł - wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawa odbicia 	<ul style="list-style-type: none"> • wytwarza obraz w zwierciadle płaskim, • podaje cechy obrazu powstającego w zwierciadle płaskim • rysuje konstrukcyjnie obraz punktu lub odcinka w zwierciadle płaskim • rysuje konstrukcyjnie obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim 	
Kl. III a 116- 117 Kl. III b 117-118 Kl. III c 116-117	Odbicie światła od zwierciadeł kulistych. Obrazy w zwierciadłach kulistych	<ul style="list-style-type: none"> - bada doświadczalnie skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego - szkicuje zwierciadło kuliste wklęsłe, - wskazuje praktyczne zastosowania zwierciadeł kulistych wklęsłych, - opisuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła - wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po jej odbiciu od zwierciadła - wytwarza obraz w zwierciadle kulistym wklęsłym - wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym - rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje skupianie promieni w zwierciadle kulistym wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej oraz wzorem opisującym zależność między ogniskową i promieniem krzywizny zwierciadła kulistego • objaśnia i rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego • rysuje konstrukcyjnie obrazy w zwierciadle wklęsłym • rysuje konstrukcyjnie obrazy w zwierciadle wypukłym 	
Kl. III a 118 Kl. III b 119 Kl. III c 118 Kl. III a 119 Kl. III b 120 Kl. III c 119	Zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków Doświadczalne badanie zjawiska załamania światła	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady załamania światła, wyodrębnia zjawisko załamania światła z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia - planuje doświadczenie związane z badaniem przejścia światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie - demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo) - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie gęstości optycznej (im większa szybkość rozchodzenia się światła w ośrodku tym rzadszy ośrodek), • opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, • wyjaśnia budowę światłowodów • opisuje ich wykorzystanie w medycynie i do przesyłania informacji • formułuje prawo załamania • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła 	

		<p>optycznie i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> - szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków i oznacza kąt padania i kąt załamania, 		
<p>Kl. III a 120 Kl. III b 121 Kl. III c 120</p>	<p>Przejście światła przez pryzmat. Barwy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu - opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne -planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego - rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rozszczepienie światła w pryzmacie posługując się pojęciem „światło białe” • opisuje światło białe, jako mieszaninę barw • wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego • wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne, • wyjaśnia działanie filtrów optycznych 	
<p>Kl. III a 121 Kl. III b 122 Kl. III c 121</p>	<p>Soczewki skupiające i rozpraszające</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i rozróżnia różne rodzaje soczewek - opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej - posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi głównej optycznej -opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem biegu promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i wyznaczaniem jej ogniskowej • doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej • oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $Z = 1/f$ i wyraża ją w dioptriach 	

Kl. III a 122 Kl. III b 123 Kl. III c 122	Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek. Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność	<ul style="list-style-type: none"> - wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu, - opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim oraz wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu, - planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki skupiające i rozpraszające • rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone, • wyjaśnia, na czym polegają wady wzroku: krótkowzroczności i dalekowzroczności, • opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (lupa, oko) • rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki rozpraszające, • wyjaśnia zasadę działania innych przyrządów optycznych np. aparatu fotograficznego) • podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność. • podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku, 	
Kl. III a 123 Kl. III b 124 Kl. III c 123	Powtórzenie wiadomości z działu: Optyka.			
Kl. III a 124 Kl. III b 125 Kl. III c 124	Sprawdzian wiadomości z działu: Optyka			

Dział : Powtórzenie

Kl. III a 125 Kl. III b 126 Kl. III c 125	Ruch prostoliniowy i siły	<ul style="list-style-type: none">• klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru i prędkość• zapisuje wzory na obliczanie wartości prędkości, przyspieszenia i oblicza te wielkości• wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu lub pływania lub jazdy na rowerze (9.2)• na podstawie różnych wykresów $s(t)$ odczytuje drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu• oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności $u(t)$• wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót• opisuje ruch jednostajnie przyspieszony• z wykresu zależności $u(t)$ odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu• zna i potrafi stosować zasady dynamiki• podaje przykład wypadkowej dwóch sił zwróconych zgodnie i przeciwnie• podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala w urządzeniach hydraulicznych• wyznacza doświadczalnie wartość siły wyporu• wskazuje przyczyny występowania ciśnienia hydrostatycznego, wie od czego zależy• opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia	<ul style="list-style-type: none">• sporządza wykres zależności $s(t)$ i $v(t)$ a(t) na podstawie danych z tabeli• przekształca wzory i oblicza każdą z występujących w nim wielkości• wykonuje zadania obliczeniowe, posługując się średnią wartością prędkości oraz na podstawie wykresów• podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia.• rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)• ustala rodzaj ruchu na podstawie wykresów $v(t)$, odczytuje przyrosty szybkości w podanych odstępach czasu• oblicza drogę do chwili zatrzymania się na podstawie wykresu $v(t)$• oblicza siłę wypadkową• opisuje doświadczenie potwierdzające zasady dynamiki• wykorzystuje prawo Pascala w zadaniach obliczeniowych• wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych• podaje wyniki obliczeń zaokrąglone do dwóch i trzech cyfr znaczących• podaje wzór na wartość siły wyporu i wykorzystuje go do wykonywania obliczeń• wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał, wykorzystując zasady dynamiki• oblicza każdą z wielkości we wzorze $F = ma$• podaje wymiar 1 niutona	
---	---------------------------	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzory na spadanie swobodne 	
Kl. III a 126 Kl. III b 127 Kl. III c 126	Energia	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym • podaje jednostkę pracy i energii 1 J i mocy 1 W i przelicza je • wyjaśnia, co to znaczy, że ciało posiada energię mechaniczną • podaje przykłady ciał posiadających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną • wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała lub kinetyczną • omawia przemiany energii mechanicznej na podanym przykładzie • wskazuje w swoim otoczeniu przykłady dźwigni dwustronnej i wyjaśnia jej praktyczną przydatność. • oblicza pracę ze wzoru $W = Fs$ i moc $P = \frac{W}{t}$ • podaje przykłady zmiany energii mechanicznej przez wykonanie pracy • opisuje każdy z rodzajów energii mechanicznej • podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, posługując się zasadą zachowania energii mechanicznej • opisuje zasadę działania dźwigni dwustronnej • podaje warunek równowagi dźwigni dwustronnej • wyznacza doświadczalnie nieznaną masę za pomocą dźwigni dwustronnej, linijki i ciała o znanej masie (9.4). 	<ul style="list-style-type: none"> • wyraża jednostkę pracy $1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ • podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$, oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = Fs$ • objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy • oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ • oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$ • oblicza energię potencjalną ciężkości ze wzoru i $E_p = mgh$ kinetyczną ze wzoru $E_k = \frac{mv^2}{2}$ • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych • oblicza każdą wielkość ze wzoru $F_1 r_1 = F_2 r_2$ • sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów • wykonuje zadania wymagające stosowania równocześnie wzorów $W = Fs$, $F = mg$ • wykonuje zadania złożone, stosując wzory $P = W/t$, $W = Fs$, $F = mg$ • wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = W$ 	

Kl. III a 127 Kl. III b 128 Kl. III c 127	Właściwości materii	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady • podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych • podaje przykłady topnienia, krzepnięcia, parowania i wrzenia wody • podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice. • opisuje właściwości mechaniczne trzech stanów skupienia • wymienia i opisuje zmiany stanów skupienia ciał • odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur • opisuje anomalną rozszerzalność wody i jej znaczenie w przyrodzie • opisuje zachowanie taśmy bimetalicznej przy jej ogrzewaniu • podaje przykłady dyfuzji w cieczech i gazach i opisuje ją • podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych • podaje przykłady sposobów, którymi można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku, np. w dętce rowerowej. • przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą temperaturę w skali Kelvina i na odwrót • na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstrując odpowiednie doświadczenie • wyjaśnia rolę mydła i detergentów • podaje przykłady atomów i cząsteczek • opisuje różnice w budowie ciał stałych, cieczech i gazów 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury i skutki spowodowane przez tę zmianę • opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia • opisuje zależność szybkości parowania od temperatury • wykazuje doświadczalnie zmiany objętości ciał podczas krzepnięcia • za pomocą symboli Δl i Δt lub ΔV i Δt zapisuje fakt, że przyrost długości drutów lub objętości cieczy jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury • wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury. • wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie • wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania • podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania • wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego • objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe ma budowę krystaliczną • wyjaśnia, dlaczego ciśnienie gazu w zbiorniku zamkniętym zależy od ilości gazu, jego objętości i temperatury. • wyjaśnia, dlaczego dyfuzja w cieczech przebiega wolniej niż w gazach • uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina 	
---	---------------------	--	---	--

Kl. III a128 Kl. III b 129 Kl. III c 129	Elektryczność	<ul style="list-style-type: none"> • podaje jednostkę napięcia (1 V) i natężenia • zna przyrządy do pomiaru napięcia i natężenia i umie je stosować • wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica • buduje najprostsz obwód składający się z ogniwa, żarówki (lub opornika) i wyłącznika i rysuje jego schemat • podaje prawo Ohma • wykazuje doświadczalnie, że odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie od pozostałych • odczytuje i objaśnia dane z tabliczki znamionowej odbiornika • odczytuje zużytą energię elektryczną na liczniku • podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny • podaje jednostki pracy prądu 1 J, 1 kWh i jednostkę mocy 1 W, 1 kW • podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się energia elektryczna w doświadczeniu, w którym wyznaczamy ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego • posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego • wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach • oblicza natężenie prądu ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ i opór przewodnika na podstawie wzoru $R = \frac{U}{I}$ • oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ a moc prądu ze wzoru $P = UI$ • przelicza jednostki pracy oraz mocy prądu • opisuje doświadczalne wyznaczanie mocy żarówki (9.9) • objaśnia sposób, w jaki wyznacza się ciepło 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór definicyjny napięcia elektrycznego i wykonuje obliczenia, stosując definicję napięcia • wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu • mierzy napięcie na żarówce (oporniku) • objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ • oblicza każdą wielkość ze wzorów • przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As) • wykazuje doświadczalnie proporcjonalność $I \sim U$ i definiuje opór elektryczny przewodnika (9.8) • sporządza wykresy $I(U)$ oraz odczytuje wielkości fizyczne na podstawie wykresów • objaśnia, dlaczego odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie od pozostałych • opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce • objaśnia sposób dochodzenia do wzoru $c_w = \frac{Pt}{mDT}$ • wykonuje obliczenia, zaokrągla wynik do trzech cyfr znaczących • uwzględnia niepewności pomiaru na wykresie zależności $I(U)$ • oblicza opór zastępczy w połączeniu szeregowym i równoległym odbiorników • objaśnia rolę bezpiecznika w instalacji elektrycznej • wyjaśnia przyczyny zwarcie w obwodzie elektrycznym • wyjaśnia przyczyny porażen prądem elektrycznym 	
--	---------------	---	--	--

		właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego (
Kl. III a 129 Kl. III b 130 Kl. III c 129	Magnetyzm	<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi • opisuje sposób posługiwania się kompasem • demonstruje działanie prądu w przewodniku na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu, w tym: zmiany kierunku wychylenia igły przy zmianie kierunku prądu oraz zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodnika (9.10) • opisuje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy • objaśnia, jakie przemiany energii zachodzą w silniku elektrycznym • podaje przykłady urządzeń z silnikiem • opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu wyjaśnia zasadę działania kompasu • stosuje regułę prawej dłoni w celu określenia położenia biegunów magnetycznych dla zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny • opisuje budowę elektromagnesu • na podstawie oddziaływania elektromagnesu z magnesem wyjaśnia zasadę działania silnika na prąd stały 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania do opisu oddziaływania używa pojęcia pola magnetycznego • opisuje pole magnetyczne zwojnicy • opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie • wyjaśnia zastosowania elektromagnesu (np. dzwonek elektryczny) • podaje informacje o prądzie zmiennym w sieci elektrycznej • za pomocą linii przedstawia pole magnetyczne magnesu i Ziemi , • podaje przykłady zjawisk związanych z magnetyzmem ziemskim • opisuje właściwości magnetyczne substancji • wyjaśnia, dlaczego nie można uzyskać pojedynczego bieguna magnetycznego • buduje model i demonstruje działanie silnika na prąd stały • pola magnetycznego i elektrycznego 	