

Fizyka klasa VIII

Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny)

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY				
DOPUSZCZAJĄCY	DOSTATECZNY	DOBRY	BARDZO DOBRY	CELUJĄCY
Elektrostatyka i prąd elektryczny				
Uczeń: - wymienia rodzaje ładunków elektrycznych - wyjaśnia, które ładunki się odpychają, a które przyciągają - demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie - podaje jednostkę ładunku - podaje przykłady przewodników i izolatorów - klasyfikuje materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory - wymienia źródła napięcia - stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym - podaje przykłady praktycznego wykorzystania przepływu prądu w cieczech - wymienia przykłady przepływu prądu	Uczeń: - opisuje budowę atomu - demonstruje zjawisko wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych - opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk - wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał - wyjaśnia, czym różnią się przewodniki od izolatorów - opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów - rysuje schematy obwodów elektrycznych, stosując umowne symbole - wyjaśnia, jak powstaje jon dodatni, a jak jon ujemny - wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu w cieczech - wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach	Uczeń: - opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych - stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez tarcie - stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym - przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki ładunku - opisuje budowę elektroskopu - wyjaśnia, do czego służy elektroskop - opisuje budowę metalu (przewodnika) - opisuje budowę izolatora - buduje proste obwody elektryczne według zadanego schematu - opisuje doświadczenie	Uczeń: - analizuje kierunek przepływu elektronów podczas elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk - posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego - wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane przewodniki - wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane izolatory - wskazuje analogie między zjawiskami, porównując przepływ prądu z przepływem wody - przewiduje wynik doświadczenia wykazującego, że niektóre ciecze przewodzą prąd elektryczny - opisuje zjawisko przesyłania sygnałów z narządów zmysłu do mózgu - rozwiązuje zadania, wykorzystując	Uczeń: - uzasadnia, że przez odbiorniki połączone szeregowo płynie prąd o takim samym natężeniu - wyjaśnia, że napięcia elektryczne na odbiornikach połączonych szeregowo sumują się - wyjaśnia, dlaczego przy równoległymłączeniu odbiorników prąd z głównego przewodu rozdziela się na poszczególne odbiorniki (np. na podstawie analogi hydrodynamicznej)

w zjonizowanych gazach, wykorzystywane lub obserwowane w życiu codziennym • wyjaśnia, jak należy zachowywać się w czasie burzy • wymienia jednostki napięcia i natężenia • rozróżnia wielkości dane i szukane • wyjaśnia sposób obliczania pracy prądu elektrycznego • wyjaśnia sposób obliczania mocy urządzeń elektrycznych • wymienia jednostki pracy i mocy • nazywa przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia • określa zakres pomiarowy przyrządów (woltomierza i amperomierza) • podaje przykłady szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej • podaje przykłady równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej	• definiuje napięcie elektryczne • definiuje natężenie prądu • oblicza pracę wykonaną przez urządzenie elektryczne, posługując się pojęciem mocy • oblicza koszt zużytej energii elektrycznej • porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy • określa dokładność przyrządów pomiarowych (woltomierza i amperomierza) • mierzy napięcie i natężenie prądu • podaje niepewność pomiaru napięcia i natężenia • wyjaśnia, jakie napięcie uzyskujemy, gdy baterie połączymy szeregowo • wyjaśnia, jakie napięcie uzyskujemy, gdy baterie połączymy równolegle	<i>wykazujące, że niektóre ciecze przewodzą prąd elektryczny</i> • wyjaśnia, do czego służy piorunochron • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek napięcia i natężenia • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory definiujące napięcie i natężenie prądu • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy • przelicza dżule na kilowatogodziny i kilowatogodziny na dżule • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory na pracę i moc • rysuje schemat obwodu, który służy do pomiaru napięcia i natężenia prądu • montuje obwód elektryczny według podanego schematu • oblicza moc żarówki na podstawie wykonanych pomiarów • rysuje schemat szeregowego i równoległego połączenia odbiorników	pojęcie pojemności akumulatora • analizuje schemat przedstawiający wielkości natężenia oraz napięcia spotykane w przyrodzie i urządzeniach elektrycznych • analizuje schemat przedstawiający moc urządzeń elektrycznych • analizuje koszty eksploatacji urządzeń elektrycznych o różnej mocy • podaje sposoby oszczędzania energii elektrycznej • wymienia korzyści dla środowiska naturalnego wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej • planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie mocy żarówki • projektuje tabelę pomiarową • zapisuje wynik pomiaru, uwzględniając niepewność pomiaru	
--	--	--	--	--

Elektryczność i magnetyzm

Uczeń: • podaje sposób obliczania oporu elektrycznego • podaje jednostkę oporu • mierzy napięcie i natężenie • zapisuje wyniki pomiaru napięcia i natężenia w tabeli • odczytuje dane z wykresu zależności $I(U)$ • podaje wartość napięcia skutecznego w domowej sieci elektrycznej • wymienia rodzaje energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna • wyjaśnia, że każdy magnes ma dwa bieguny • nazywa bieguny magnetyczne • wymienia przykłady zastosowania magnesów • opisuje budowę elektromagnesu • wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów • wymienia przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym • wymienia przykłady zastosowania prądnicy	Uczeń: • formułuje prawo Ohma • oblicza natężenie prądu lub napięcie, posługując się proporcjonalnością prostą • buduje obwód elektryczny • oblicza opór, wykorzystując wyniki pomiaru napięcia i natężenia • oblicza opór na podstawie wykresu zależności $I(U)$ • wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem • wyjaśnia, w jakim celu stosujemy bezpieczniki • zapisuje dane i szukane w rozwiązywanych zadaniach • opisuje oddziaływanie magnesów • wskazuje bieguny magnetyczne Ziemi • opisuje działanie elektromagnesu • wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie • opisuje budowę silnika elektrycznego • opisuje budowę transformatora • wymienia przykłady zastosowania transformatora	Uczeń: • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki oporu • stosuje prawo Ohma do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych • rysuje schemat obwodu • sporządza wykres zależności natężenia prądu od napięcia • porównuje obliczone wartości oporów • wyjaśnia, do czego służy uziemienie • opisuje zasady postępowania przy porażeniu elektrycznym • rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiedzy o przepływie prądu z nauką o cieple • opisuje zasadę działania kompasu • opisuje zachowanie igły magnetycznej znajdującej się w pobliżu przewodnika z prądem • opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami • wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego • opisuje budowę prądnicy • wyjaśnia, w jakim celu stosujemy transformatory	Uczeń: • wyjaśnia przyczynę oporu elektrycznego • planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie oporu elektrycznego • projektuje tabelę pomiarową • wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej sieci elektrycznej mamy doprowadzone napięcie przemienne • oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, wiedząc, jaka jest liczba i moc włączonych urządzeń elektrycznych • rozwiązuje zadania obliczeniowe, posługując się pojęciem sprawności urządzenia • wyjaśnia, dlaczego żelazo znajdujące się w pobliżu magnesu też staje się magnesem • wyjaśnia, dlaczego nie mogą istnieć pojedyncze bieguny magnetyczne • wyjaśnia przyczynę namagnesowania magnesów trwałych	Uczeń: • opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną • opisuje doświadczenia, które pozwalają zaobserwować przepływ prądu w obwodzie niezasilanym ze źródła prądu • opisuje działanie prądnicy • rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiedzy o przepływie prądu z prawami mechaniki
--	--	---	--	---

Drgania i fale				
Uczeń: • wskazuje położenie równowagi ciała w ruchu drgającym • nazywa jednostki amplitudy, okresu i częstotliwości drgań • podaje przykłady drgań mechanicznych • mierzy czas wahnięć wahadła (np. dziesięciu), wykonując kilka pomiarów • oblicza okres drgań wahadła, wykorzystując wynik pomiaru czasu • podaje przykłady fal • odczytuje z wykresu zależności $x(t)$ amplitudę i okres drgań • odczytuje z wykresu zależności $y(x)$ amplitudę i długość fali • podaje przykłady ciał, które są źródłem dźwięków • wytwarza dźwięki o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego • wytwarza dźwięki głośniejszy i cichszy od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub	Uczeń: • definiuje amplitudę, okres i częstotliwość drgań • oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie wykonanych pomiarów • wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie • odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla ciała drgającego • wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną • wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną • opisuje falę, posługując się pojęciami: amplituda, okres, częstotliwość, prędkość i długość fali • stwierdza, że prędkość rozchodzenia się dźwięku zależy od rodzaju ośrodka • porównuje prędkości dźwięków w różnych ośrodkach • wymienia wielkości	Uczeń: • opisuje ruch wahadła matematycznego • zapisuje wynik obliczenia średniego czasu wahadła jako przybliżony • oblicza częstotliwość drgań wahadła • opisuje ruch ciężarka zawieszonego na sprężynie • wyjaśnia, dlaczego nie mierzymy czasu jednego drgania, tylko 10, 20 lub 30 drgań • opisuje, na których etapach ruchu wahadła energia potencjalna rośnie, a na których maleje • opisuje, na których etapach ruchu wahadła energia kinetyczna rośnie, a na których maleje • wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną • stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem • oblicza czas lub drogę przebywaną przez dźwięk w różnych ośrodkach • porównuje dźwięki na	Uczeń: • analizuje siły działające na ciężarek zawieszony na sprężynie w kolejnych fazach jego ruchu • analizuje przemiany energii w ruchu wahadła matematycznego, stosując zasadę zachowania energii • analizuje przemiany energii w ruchu ciężarka zawieszonego na sprężynie • wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną ciężkości • wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną sprężystości • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego podczas rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu • opisuje sposoby wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp.	Uczeń: • opisuje sposoby wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp. • rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się wysokością • rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się amplitudą • opisuje pole magnetyczne jako właściwość przestrzeni, w której działają siły magnetyczne • opisuje ustawienie igiełki magnetycznej w polu magnetycznym • wyjaśnia rolę rezonansu w konstrukcji i działaniu instrumentów muzycznych • podaje przykłady rezonansu fal elektromagnetycznych

instrumentu muzycznego • wymienia przykłady praktycznego zastosowania ultradźwięków • stwierdza, że fala elektromagnetyczna może rozchodzić się w próżni • stwierdza, że w próżni wszystkie fale elektromagnetyczne rozchodzą się z jednakową prędkością • podaje przykłady zjawiska rezonansu mechanicznego	fizyczne, od których zależy wysokość dźwięku • wymienia wielkości fizyczne, od których zależy głośność dźwięku • wyjaśnia, że fale elektromagnetyczne różnią się częstotliwością (i długością) • podaje przybliżoną prędkość fal elektromagnetycznych w próżni • stwierdza, że każde ciało wysyła promieniowanie cieplne • opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko ugięcia fali na wodzie • opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko interferencji fal na wodzie • opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko rezonansu mechanicznego	podstawie wykresów zależności $x(t)$ • posługuje się pojęciami: infradźwięki i ultradźwięki • stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem • wyjaśnia, dlaczego dźwięk nie może rozchodzić się w próżni • opisuje doświadczenie ilustrujące ułożenie linii pola magnetycznego wokół magnesu • stwierdza, że ładunek elektryczny wytwarza pole elektryczne • wyjaśnia, że promieniowanie cieplne jest falą elektromagnetyczną • stwierdza, że ciała ciemne pochłaniają więcej promieniowania niż jasne • wyjaśnia zjawisko interferencji fal • wyjaśnia, że zjawisko dyfrakcji i interferencji dotyczy zarówno fal dźwiękowych, jak i elektromagnetycznych • wyjaśnia zjawisko rezonansu mechanicznego	• rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się wysokością • rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się amplitudą • wyjaśnia, na czym polega echolokacja • nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofae, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i promieniowanie rentgenowskie) • podaje przykłady zastosowania różnych rodzajów fal elektromagnetycznych • opisuje pole magnetyczne jako właściwość przestrzeni, w której działają siły magnetyczne • opisuje pole elektryczne jako właściwość przestrzeni, w której działają siły elektryczne • wyjaśnia, że częstotliwość fali wysyłanej przez ciało zależy od jego temperatury • wyjaśnia, które ciała bardziej się nagrzewają - jasne czy ciemne • wyjaśnia zjawisko efektu cieplarnianego • wyjaśnia zjawisko dyfrakcji fali • porównuje sposoby rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych, podając cechy wspólne i różnice	
--	---	---	---	--

Optyka

Uczeń: • wymienia źródła światła • wyjaśnia, co to jest promień światła • wymienia rodzaje wiązek światła • wyjaśnia, dlaczego widzimy • wskazuje w swoim otoczeniu ciała przezroczyste i nieprzezroczyste • wskazuje kąt padania i kąt załamania światła • wskazuje w swoim otoczeniu sytuacje, w których można obserwować załamanie światła • wskazuje oś optyczną soczewki • rozróżnia po kształcie soczewkę skupiającą i rozpraszającą • wskazuje praktyczne zastosowania soczewek • posługuje się lupą • rysuje symbol soczewki, oś optyczną, zaznacza ogniska • wymienia cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę oka • opisuje budowę aparatu fotograficznego • wymienia cechy obrazu otrzymywanego w aparacie fotograficznym • posługuje się pojęciami: kąt padania i kąt odbicia światła • rysuje dalszy bieg promieni świetlnych padających na zwierciadło, zaznacza kąt	Uczeń: • opisuje doświadczenie, w którym można otrzymać cień i półcień • opisuje budowę i zasadę działania kamery obskury • opisuje różnice między ciałem przezroczystym a nieprzezroczystym • wyjaśnia, na czym polega zjawisko załamania światła • demonstrowuje zjawisko załamania światła • posługuje się pojęciami: ognisko i ogniskowa soczewki • oblicza zdolność skupiającą soczewek • tworzy za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu • nazywa cechy wytworzonego przez soczewkę obrazu w sytuacji, gdy odległość przedmiotu od soczewki jest większa od jej ogniskowej • rysuje trzy promienie konstrukcyjne (wychodzące z przedmiotu ustawionego przed soczewką) • nazywa cechy uzyskanego obrazu • wymienia cechy obrazu tworzonego przez soczewkę rozpraszającą • wyjaśnia, dlaczego jest możliwe ostre widzenie przedmiotów dalekich i bliskich • wyjaśnia rolę źrenicy oka	Uczeń: • przedstawia graficznie tworzenie cienia i półcienia przy zastosowaniu jednego lub dwóch źródeł światła • rozwiązuje zadania, wykorzystując własności trójkątów podobnych • opisuje bieg promieni świetlnych przy przejściu z ośrodka rzadszego optycznie do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie • rysuje dalszy bieg promieni padających na soczewkę równoległą do jej osi optycznej • porównuje zdolności skupiające soczewek na podstawie znajomości ich ogniskowych • opisuje doświadczenie, w którym za pomocą soczewki skupiającej otrzymamy ostry obraz na ekranie • wyjaśnia zasadę działania lupy • rysuje konstrukcyjnie obraz tworzony przez lupę • nazywa cechy obrazu wytworzonego przez lupę • konstruuje obraz tworzony przez soczewkę rozpraszającą • wyjaśnia pojęcia: dalekowzroczność i krótkowzroczność • porównuje działanie oka i aparatu fotograficznego • wyjaśnia działanie światła odbłaskowego • rysuje obraz w zwierciadle płaskim • rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe • wymienia cechy obrazu	Uczeń: • wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym • buduje kamerę obskurę i wyjaśnia, do czego służył ten wynalazek w przeszłości • wyjaśnia, dlaczego niektóre ciała widzimy jako jaśniejsze, a inne jako ciemniejsze • rysuje bieg promienia przechodzącego z jednego ośrodka przezroczystego do drugiego (jakościowo, bez obliczeń) • wyjaśnia, na czym polega zjawisko fatamorgany • opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległą do osi optycznej) • rozróżnia soczewki skupiające i rozpraszające, znając ich zdolności skupiające • wyjaśnia pojęcia: obraz rzeczywisty i obraz pozorny • opisuje na przykładach, w jaki sposób w oku zwierzęcia powstaje ostry obraz • opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku • opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej • wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim (wykorzystując prawo odbicia) • opisuje obraz wytworzony przez zwierciadło wypukłe • rysuje konstrukcyjnie obraz wytworzony przez zwierciadło wypukłe • opisuje powstawanie obrazu w lunecie	Uczeń • rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewkę w sytuacjach nietypowych, z zastosowaniem skali • rozwiązuje zadania dotyczące tworzenia obrazu przez soczewkę rozpraszającą metodą graficzną z zastosowaniem skali • opisuje powstawanie obrazu w mikroskopie
---	--	--	---	--

padania i kąt odbicia światła • wymienia zastosowania zwierciadeł płaskich • opisuje zwierciadło wklęsłe i wypukłe • wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych i wypukłych • opisuje światło jako mieszaninę fal o różnych częstotliwościach	• bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła • nazywa cechy obrazu powstałego w zwierciadle płaskim • posługuje się pojęciami ognisko i ogniskowa zwierciadła • opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym • wymienia zastosowania lunety • wymienia zastosowania mikroskopu • opisuje światło lasera jako światło jednobarwne • wymienia zjawiska obserwowane w przyrodzie powstałe w wyniku rozszczepienia światła	wytworzonego przez zwierciadła wklęsłe • opisuje budowę lunety • opisuje budowę mikroskopu • wyjaśnia, do czego służy teleskop • opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu	• porównuje obrazy uzyskane w lunecie i mikroskopie • opisuje teleskop • wyjaśnia barwy przedmiotów • wyjaśnia barwę ciał przezroczystych	
--	--	---	--	--