

Przedmiotowy system oceny z fizyki

Maria Pękacz

Gimnazjum w Malanowie rok szkolny 2013/2014

1. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych, waga oceny.

Sprawdzian z działu lub partii materiału powtórzonej przed egzaminem gimnazjalnym.	5
Osiągnięcia w konkursach szkolnych i zewnętrznych do szczebla powiatowego włącznie.	5
Sprawdzian, praca samodzielna, z kilku (powyżej 3) jednostek lekcyjnych.	4
Projekt edukacyjny, prezentacja, praca pisemna polegająca na analizie tekstu pod kątem argumentowania i wnioskowaniu zaangażowanie w przedmiot.	4
Aktywność na lekcji.	4
Krótką odpowiedź ustną.	3
Kartkówka do 3 jednostek lekcyjnych.	3
Praca domowa (projekt krótkoterminowy, zeszyt przedmiotowy, ćwiczenie, doświadczenie)	3

Dla finalisty Wojewódzkiego Konkursu Przedmiotowego ocena z wagą 10.

2. Średnie ważone na oceny semestralne i końcowe.

ndst do 1,5 włącznie
dop od 1,51 do 2,60
dst od 2,61 do 3,60
db od 3,61 do 4,60
bdb od 4,61 do 5,51

cel powyżej 5,51

Laureat Wojewódzkiego Konkursu Chemicznego otrzymuje ocenę celującą bez względu na średnią ważoną.

3. Wymagania w procentach na poszczególne stopnie szkolne.

od 30% do 50% - dopuszczający

od 51% do 74% - dostateczny

od 75% do 90% - dobry

od 91% do 100% - bardzo dobry

zadania wykraczające poza program nauczania – celujący

4. Zasady poprawiania i zaliczania.

- Zaliczyć sprawdzian lub kartkówkę należy w ciągu dwóch tygodni od przyjścia do szkoły.
- Poprawić można ocenę pozytywną raz w semestrze, ocenę niedostateczną każdą.
- Uczeń ma prawo ubiegać się o semestralną/ roczną ocenę wyższą niż proponowana przez nauczyciela. Zainteresowany uczeń pisze sprawdzian obejmujący materiał podlegający ocenie.

5. Zasady odpytywania ustnego.

- Każdy uczeń będzie odpowiadał ustnie co najmniej raz w roku szkolnym.
- Odpowiedź z trzech ostatnich lekcji, na lekcjach powtórzeniowych z całego działu, na lekcjach powtórkowych przed egzaminem z zadanej partii materiału.
- Możliwa odpowiedź dwóch lub więcej uczniów jednocześnie.
- Wdrażanie uczniów do systemu w którym to oni będą zadawać pytania osobom wylosowanym do odpowiedzi.
- Wystawiona ocena będzie krótko uzasadniona pod kątem: sposobu rozumowania, opanowania treści, poprawności stosowania terminów i języka, opisywania zjawisk, nazywania przyrządów, umiejętności kojarzenia różnych faktów i wyciągania wniosków.

Przedmiotowy system oceniania (*propozycja; szczegółowe warunki i sposób oceniania określa statut szkoły*)

Pełna wersja przedmiotowego systemu oceniania (propozycja), obejmująca treści nauczania zawarte w podręczniku „Spotkania z fizyką” cz. 1 (a także w programie nauczania), jest dostępna na stronie internetowej www.nowaera.pl.

I Zasady ogólne:

1. **Na podstawowym** poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania **obowiązkowe** (łatwe - na stopień dostateczny, i bardzo łatwe - na stopień dopuszczający); niektóre czynności ucznia mogą być **wspomagane** przez nauczyciela (np. wykonywanie doświadczeń, rozwiązywanie problemów, przy czym na stopień dostateczny uczeń wykonuje je pod kierunkiem nauczyciela, na stopień dopuszczający - przy pomocy nauczyciela lub innych uczniów).
2. Czynności wymagane na poziomach wymagań **wyższych** niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać **samodzielnie** (na stopień dobry - niekiedy może jeszcze korzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).
3. W przypadku wymagań na stopnie **wyższe** niż dostateczny uczeń wykonuje zadania **dodatkowe** (na stopień dobry - umiarkowanie trudne, na stopień bardzo dobry - trudne).
4. Wymagania umożliwiające uzyskanie stopnia **celującego** obejmują wymagania na stopień bardzo dobry, a ponadto **wykraczające** poza obowiązujący program nauczania (uczeń jest twórczy, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, potrafi dokonać syntezy wiedzy i na tej podstawie sformułować hipotezy badawcze oraz zaproponować sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia swoją wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się swoją wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych).

Wymagania ogólne - uczeń:

- wykorzystuje wielkości fizyczne do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych,
- przeprowadza doświadczenia i wyciąga wnioski z otrzymanych wyników,
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych).

Ponadto uczeń:

- wykorzystuje narzędzia matematyki oraz formułuje sady oparte na rozumowaniu matematycznym,
- wykorzystuje wiedzę o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody,
- wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje,
- potrafi pracować w zespole.

Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny)

1 Oddziaływania

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
Uczeń: • odróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady • odróżnia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka danej wielkości • dokonuje prostego pomiaru (np. długości ołówka, czasu) • zapisuje wynik pomiaru w tabeli z uwzględnieniem jednostki • wybiera właściwe przyrządy pomiarowe	Uczeń: • klasyfikuje fizykę jako naukę przyrodniczą • podaje przykłady powiązań fizyki z życiem codziennym • wymienia podstawowe metody badawcze stosowane w naukach przyrodniczych • posługuje się symbolami długości, masy, czasu, siły i ich jednostkami w Układzie SI • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, centy-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)	Uczeń: • wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i podaje ich przykłady inne niż omawiane na lekcji • planuje doświadczenie lub pomiar • projektuje tabelę do zapisania wyników pomiaru • wyjaśnia, co to jest niepewność pomiarowa oraz cyfry znaczące • uzasadnia, dlaczego wynik średni zaokrągla się do najmniejszej działki przyrządu pomiarowego	Uczeń: • charakteryzuje metodologię nauk przyrodniczych, wyjaśnia różnice między obserwacją a doświadczeniem (eksperymentem) • podaje przykłady laboratoriów i narzędzi współczesnych fizyków • szacuje niepewność pomiarową dokonanego pomiaru, np. długości, siły • krytycznie ocenia wyniki pomiarów • przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
(np. do pomiaru długości, czasu, siły) • dokonuje celowej obserwacji zjawisk i procesów fizycznych • wyodrębnia zjawisko fizyczne z kontekstu • wymienia i odróżnia rodzaje oddziaływań (mechaniczne, grawitacyjne, elektrostatyczne, magnetyczne) • podaje przykłady oddziaływań zachodzących w życiu codziennym • podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym • obserwuje i porównuje skutki różnego rodzaju oddziaływań • podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych • dokonuje pomiaru wartości siły za pomocą siłomierza • odróżnia i porównuje cechy sił, stosuje jednostkę siły w Układzie SI (1 N) do zapisu wartości siły • odróżnia siłę wypadkową i siłę równowazącą • określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równowazącej inną siłę	• szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, siły • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący pomiar, np. długości, siły • wyjaśnia, w jakim celu powtarza się pomiar kilka razy, a następnie z uzyskanych wyników oblicza średnią • oblicza wartość średnią kilku wyników pomiaru (np. długości, czasu, siły) • opisuje przebieg i wynik doświadczenia, posługując się językiem fizyki, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący wykorzystany układ doświadczalny w badaniu np. oddziaływań ciał, zależności wskazania siłomierza od liczby odważników • odróżnia zjawisko fizyczne od procesu fizycznego oraz podaje odpowiednie przykłady • bada doświadczalnie wzajemność i skutki różnego rodzaju oddziaływań • wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne • wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne) • odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość • posługuje się pojęciem siły do określania wielkości oddziaływań (jako ich miarą) • przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor siły) • odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady • zapisuje dane i wyniki pomiarów w formie tabeli • analizuje wyniki, formułuje wniosek z dokonanych obserwacji i pomiarów • opisuje zależność wskazania siłomierza od liczby zaczepionych obciążników • wyznacza (doświadczalnie) siłę wypadkową i siłę równowazącą za pomocą siłomierza • podaje przykłady sił wypadkowych i równowazących się z życia codziennego • znajduje graficznie wypadkową dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej oraz siłę równowazącą inną siłę • w danym układzie współrzędnych (opisane i wyskalowane osie) rysuje wykres zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od ich liczby na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli • opisuje sytuację, w których na ciało działają siły równowazące się, i przedstawia je graficznie	• zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 liczb znaczących) • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia • określa czynniki powodujące degradację środowiska przyrodniczego i wymienia sposoby zapobiegania tej degradacji • selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, Internetu • opisuje różne rodzaje oddziaływań • wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań • wykazuje doświadczalnie (demonstruje) wzajemność oddziaływań • wskazuje i nazywa źródło siły działającej na dane ciało • posługuje się pojęciem siły do porównania i opisu oddziaływań ciał • planuje doświadczenie związane z badaniami cech sił i wybiera właściwe narzędzia pomiaru • wyjaśnia na przykładach, że skutek działania siły zależy od jej wartości, kierunku i zwrotu • porównuje siły na podstawie ich wektorów • wyjaśnia, czym różnią się wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych • planuje doświadczenie związane z badaniami zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od liczby tych obciążników • dobiera przyrządy i buduje zestaw doświadczalny • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od ich liczby lub wyników pomiarów (danych) zapisanych w tabeli oraz posługuje się proporcjonalnością prostą	• podaje przykłady rodzajów i skutków oddziaływań (bezpośrednich i na odległość) inne niż poznane na lekcji • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki • sporządza wykres zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od ich liczby na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli (oznacza wielkości i skale na osiach) • podaje przykład proporcjonalności prostej inny niż zależność badana na lekcji

Właściwości i budowa materii

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
Uczeń: - odróżnia trzy stany skupienia substancji (w szczególności wody) - podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów - podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie i w życiu codziennym - przeprowadza doświadczenia związane z badaniem oddziaływań międzycząsteczkowych oraz opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski - odróżnia siły spójności i siły przylegania oraz podaje odpowiednie przykłady ich występowania i wykorzystywania - na podstawie widocznego menisku danej cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania, czy siły spójności - badając doświadczalnie i wyodrębniając z kontekstu zjawisko napięcia powierzchniowego - podaje przykłady występowania napięcia powierzchniowego wody - podaje przykłady ciał stałych: plastycznych, sprężystych i kruchych - odróżnia przewodniki ciepła i izolatory cieplne oraz przewodniki prądu elektrycznego i izolatory elektryczne - określa właściwości cieczy i gazów - wskazuje stan skupienia substancji na podstawie opisu jej właściwości - posługuje się pojęciem masy ciała i wskazuje jej jednostkę w Układzie SI - rozdziela pojęcia masy i ciężaru ciała - rozdziela wielkości dane i szukane - posługuje się pojęciem gęstości ciała i podaje jej jednostkę w Układzie SI - wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego - mierzy: długość, masę i objętość cieczy, zapisuje wyniki pomiarów w tabeli, opisuje przebieg doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów	Uczeń: - wskazuje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii - demonstruje doświadczalnie i opisuje zjawiska rozpuszczania i dyfuzji - wyjaśnia, na czym polega dyfuzja i od czego zależy jej szybkość - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań międzycząsteczkowych (sił spójności i przylegania) - wykorzystuje pojęcia sił spójności i przylegania do opisu menisków - opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie - wymienia sposoby zmniejszania napięcia powierzchniowego wody i wskazuje ich wykorzystanie w codziennym życiu człowieka - badając doświadczalnie (wykonując przedstawione doświadczenia) właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski - posługuje się pojęciami: powierzchnia swobodna cieczy i elektrolity przy opisywaniu właściwości cieczy - porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów - omawia budowę kryształów na przykładzie soli kuchennej - analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów - planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej - przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, kilo-, mega-), przelicza jednostki masy i ciężaru - mierzy masę - wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, oblicza średnią - zapisuje wynik pomiaru masy i obliczenia siły ciężkości jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) - oblicza wartość siły ciężkości działającej na ciało o znanej masie - przelicza jednostki gęstości (także masy i objętości) - planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości ciał stałych (o regularnych i nieregularnych kształtach) oraz cieczy	Uczeń: - wymienia podstawowe założenia teorii kinetyczno-cząsteczkowej budowy materii i wykorzystuje je do wyjaśnienia zjawiska dyfuzji - opisuje zjawisko dyfuzji w ciałach stałych - wyjaśnia na przykładach, czym różnią się siły spójności od sił przylegania oraz kiedy tworzy się menisk wklęsły, a kiedy menisk wypukły - opisuje znaczenie występowania napięcia powierzchniowego wody w przyrodzie na wybranym przykładzie - projektuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów - wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało wykazuje własności sprężyste, kiedy - plastyczne, a kiedy - kruche, i jak temperatura wpływa na te własności - wyjaśnia różnice w budowie ciał krystalicznych i ciał bezpostaciowych oraz czym różni się monokryształ od polikryształu - szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania masy danego ciała za pomocą szalkowej wagi laboratoryjnej - posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej - rozpoznaje zależność proporcjonalną na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli lub na podstawie sporządzonego wykresu zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszoną na sprężynie obciążniki od ich łącznej masy oraz posługuje się proporcjonalnością prostą - wykorzystuje wzór na ciężar ciała do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych - wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji różnią się gęstością - na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych, krytycznie ocenia wyniki pomiarów, doświadczenia lub obliczeń - posługuje się tabelami wielkości fizycznych do określenia (odczytu) gęstości substancji	Uczeń: - wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu modelowym - wyjaśnia, dlaczego krople wody tworzą się i przyjmują kształt kulisty - teoretycznie uzasadnia przewidywane wyniki doświadczeń związanych z badaniem właściwości ciał stałych, cieczy i gazów - wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym - odróżnia rodzaje wag i wyjaśnia, czym one się różnią - wykorzystuje wzór na ciężar ciała do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych - wykorzystuje wzór na gęstość do rozwiązywania nietypowych zadań obliczeniowych

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	- wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki - stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych oraz cieczy, rozróżnia wielkości dane i szukane, zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 liczb znaczących)		

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
Uczeń: • posługuje się pojęciem parcia (siły nacisku na podłoże), podaje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku • bada, od czego zależy ciśnienie, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • posługuje się pojęciem ciśnienia i podaje jego jednostkę w Układzie SI • odróżnia wielkości fizyczne: parcie i ciśnienie • odróżnia pojęcia: ciśnienie hydrostatyczne i ciśnienie atmosferyczne • demonstrowuje zasadę naczyń połączonych, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, formułuje wniosek • demonstrowuje doświadczenie obrazujące, że ciśnienie wywierane z zewnątrz jest przekazywane w gazach i w cieczach jednakowo we wszystkich kierunkach, analizuje wynik doświadczenia oraz formułuje prawo Pascala • posługuje się pojęciem siły wyporu oraz dokonuje pomiaru jej wartości za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednej rodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody) • wskazuje przykłady występowania siły wyporu w życiu codziennym • formułuje treść prawa Archimidesa dla cieczy i gazów	Uczeń: • określa, czym jest parcie i wskazuje jego jednostkę w Układzie SI • wyjaśnia pojęcie ciśnienia, wskazując przykłady z życia codziennego • wykorzystuje zależność między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych • posługuje się pojęciami ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego, wskazuje przykłady zjawisk opisywanych za ich pomocą • bada, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne, opisuje przebieg doświadczenia, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, formułuje wniosek, że ciśnienie w cieczy zwiększa się wraz z głębokością i zależy od rodzaju (gęstości) cieczy • wskazuje przykłady zastosowania naczyń połączonych • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnień hydrostatycznego i atmosferycznego • stwierdza, że w naczyniu z cieczą jednorodną we wszystkich miejscach na tej samej głębokości ciśnienie jest jednakowe i nie zależy od kształtu naczynia • podaje przykłady zastosowania prawa Pascala • wykorzystuje prawa i zależności dotyczące ciśnienia w cieczach oraz gazach do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wynik obliczeń • bada doświadczalnie warunki pływania ciał według przedstawionego opisu, opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • podaje warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie zanurzone w cieczy • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą prawa Archimidesa i przykłady praktycznego wykorzystania prawa Archimidesa • oblicza i porównuje wartość siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie	Uczeń: • interpretuje ciśnienie o wartości 1 paskal (1 Pa) • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem wzoru na ciśnienie • posługuje się proporcjonalnością prostą (zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy i gęstości cieczy) • wyjaśnia, dlaczego poziom cieczy w naczyniach połączonych jest jednakowy • wykorzystuje zasadę naczyń połączonych do opisu działania wieży ciśnień i śluzy (innych urządzeń - wymaganie wykraczające) • wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia • wykorzystuje prawo Pascala do opisu zasady działania prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego • wykazuje doświadczalnie, od czego zależy siła wyporu i że jej wartość jest równa ciężarowi wypartej cieczy • wymienia cechy siły wyporu, ilustruje graficznie siłę wyporu • wyjaśnia na podstawie prawa Archimidesa, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone • wykorzystuje zależność na wartość siły wyporu do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 liczb znaczących) • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z Internetu) dotyczących prawa Archimidesa i pływania ciał	Uczeń: • planuje i przeprowadza doświadczenie związane z badaniem parcia i ciśnienia (formułuje pytania badawcze, stawia hipotezy, proponuje sposób ich weryfikacji, teoretycznie uzasadnia przewidywany wynik doświadczenia, analizuje wyniki i wyciąga wnioski z doświadczenia, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia) • wyjaśnia na przykładach znaczenie ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego w przyrodzie oraz w życiu codziennym • uzasadnia, dlaczego w naczyniu z cieczą jednorodną we wszystkich miejscach na tej samej głębokości ciśnienie jest jednakowe i nie zależy od kształtu naczynia • projektuje i wykonuje model naczyń połączonych • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, w Internecie) dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego oraz wykorzystywania w przyrodzie i w życiu codziennym zasady naczyń połączonych i prawa Pascala • rozwiązuje złożone zadania dotyczące ciśnienia w cieczach i gazach • przedstawia graficznie wszystkie siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie • planuje i wykonuje doświadczenia związane z badaniem siły wyporu oraz warunków pływania ciał: przewiduje wyniki i teoretycznie je uzasadnia, wyciąga wnioski z doświadczeń, krytycznie ocenia wyniki • wykorzystuje wzór na siłę wyporu oraz warunki pływania ciał do rozwiązywania zadań złożonych i nietypowych

Kinematyka

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
Uczeń: - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu - odróżnia pojęcia: tor, droga i wykorzystuje je do opisu ruchu - odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego, podaje przykłady - wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do opisu ruchu jednostajnego prostoliniowego, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady tego ruchu - posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu, interpretuje wartość prędkości jako drogę przebytą przez poruszające się ciało w jednostce czasu, np. 1 s - posługuje się jednostką prędkości w Układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności) - odczytuje dane z tabeli oraz prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym - wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do opisu ruchu niejednostajnego prostoliniowego, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady tego ruchu i odróżnia go od ruchu jednostajnego prostoliniowego - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego - posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego - odczytuje prędkość i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości oraz przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym - wyodrębnia ruch jednostajny prostoliniowy i ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy z kontekstu	Uczeń: - wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest w spoczynku, a kiedy w ruchu względem ciał przyjętych za układy odniesienia - mierzy długość drogi (dokonuje kilkakrotnego pomiaru, oblicza średnią i podaje wynik do 2-3 cyfr znaczących, krytycznie ocenia wynik) - posługuje się jednostką drogi w Układzie SI, przelicza jednostki drogi - przeprowadza przedstawione doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości ruchu pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą: mierzy czas, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 liczb znaczących) i wyciąga wnioski z otrzymanych wyników - na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu rozpoznaje, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest wprost proporcjonalna do czasu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą - na podstawie opisu słownego rysuje wykresy zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym - rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu zależności położenia ciała od czasu w ruchu prostoliniowym oraz wskazuje wielkości maksymalną i minimalną - wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych związanych z ruchem jednostajnym prostoliniowym - rozróżnia wielkości dane i szukane - odróżnia prędkości średnią i chwilową w ruchu niejednostajnym - wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przelicza jednostki czasu	Uczeń: - wyjaśnia, na czym polega względność ruchów, podaje przykłady układów odniesienia i przykłady względności ruchu we Wszechświecie - posługuje się pojęciem przemieszczenia i wyjaśnia na przykładzie różnicę między drogą a przemieszczeniem - analizuje wykres zależności położenia ciała od czasu i odczytuje z wykresu przebytą odległość - sporządza wykresy zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchu jednostajnego prostoliniowego na podstawie danych z tabeli (oznacza wielkości i skale na osiach) - planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, jazdy rowerem), szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia - rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym prostoliniowym - analizuje wykres zależności prędkości od czasu, odczytuje dane z tego wykresu, wskazuje wielkości maksymalną i minimalną - rozpoznaje zależność proporcjonalną na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli lub na podstawie sporządzonego wykresu zależności drogi od kwadratu czasu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą - na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym prędkość jest wprost proporcjonalna do czasu, a droga - wprost proporcjonalna do kwadratu czasu (wskazuje przykłady) - na podstawie wartości przyspieszenia określa, o ile zmienia się wartość prędkości w jednostkowym czasie, interpretuje jednostkę przyspieszenia w Układzie SI, przelicza jednostki przyspieszenia - odczytuje przebytą odległość z wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym - wykorzystuje wzory: $s = \frac{at^2}{2} \text{ i } a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 liczb	Uczeń: - projektuje doświadczenie obrazujące względność ruchu, teoretycznie uzasadnia przewidywane wyniki, analizuje je i wyciąga wnioski - rysuje wykres zależności położenia ciała od czasu - wyjaśnia, dlaczego w ruchu prostoliniowym kierunki i zwroty prędkości oraz przemieszczenia są zgodne - posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących sposobów pomiaru czasu - sporządza wykres zależności prędkości od czasu na podstawie danych w tabeli (oznacza wielkości i skale na osiach, zaznacza punkty i rysuje wykres) oraz analizuje te dane i wykres, formułuje wnioski - planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu jednostajnie zmiennego (formułuje pytania badawcze, stawia hipotezy oraz proponuje sposób ich weryfikacji, przewiduje wyniki i uzasadnia je teoretycznie, wskazując czynniki istotne i nieistotne), dokonuje pomiarów, analizuje wyniki i wyciąga wnioski, krytycznie ocenia wyniki pomiarów, posługując się pojęciem niepewności pomiarowej - sporządza wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli - wyjaśnia, dlaczego w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym kierunki i zwroty prędkości oraz przyspieszenia są zgodne - rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów $s = \frac{at^2}{2} \text{ i } a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ - sporządza wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu - rozwiązuje zadania złożone, wykorzystując zależność drogi i prędkości od czasu dla ruchu jednostajnego prostoliniowego i ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego

	• przeprowadza przedstawione doświadczenie związane z badaniem ruchu kulki swobodnie staczającej się po metalowych prętach (mierzy: czas, drogę, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli i zaokrągla je), opisuje przebieg i wynik doświadczenia, oblicza wartości średniej prędkości w kolejnych sekundach ruchu, wyciąga wnioski z otrzymanych wyników • rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu (zależności drogi od kwadratu czasu lub prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym) oraz wskazuje wielkości maksymalną i minimalną • określa wartość przyspieszenia jako przyrost wartości przyspieszenia w jednostce czasu • rysuje wykresy zależności prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym na podstawie opisu słownego • porównuje ruch jednostajny prostoliniowy i ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy (wskazuje podobieństwa i różnice) • wykorzystuje prędkość i przyspieszenie do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane	znaczących) • analizuje wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowego (jednostajnego i jednostajnie zmiennego) • rozwiązuje typowe zadania dotyczące ruchu jednostajnego prostoliniowego i ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego	
--	---	---	--

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia:

Osiągnięcia edukacyjne ucznia są sprawdzane:

1. ustnie (waga 0,2),
2. pisemnie (waga 0,5),
3. praktycznie, tzn. w trakcie wykonywania doświadczeń (waga 0,3).

Ocena klasyfikacyjna jest średnią ważoną ocen częściowych.

$$\text{Ocena} = \frac{\text{suma ocen "ustne"} \cdot 0,2 + \text{suma ocen "pisemne"} \cdot 0,5 + \text{suma ocen "praktyczne"} \cdot 0,3}{\text{liczba ocen "ustne"} \cdot 0,2 + \text{liczba ocen "pisemne"} \cdot 0,5 + \text{liczba ocen "praktyczne"} \cdot 0,3}$$

Na ocenę klasyfikacyjną mają wpływ również: aktywność na lekcji i zaangażowanie w naukę. Czynniki te w szczególności są brane pod uwagę, gdy ocena jest pośrednia, np. 4,5.

Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana oceny klasyfikacyjnej

Zgodne z zapisami w statucie szkoły.

Podwyższając przewidywaną ocenę klasyfikacyjną, uczeń powinien wykazać się umiejętnościami określonymi w wymaganiach na oczekiwaną ocenę w zakresie tych elementów oceny, z których jego osiągnięcia nie spełniały tych wymagań. Na przykład, jeśli słabą stroną ucznia były oceny „ustne”, sprawdzanie odbywa się ustnie.

1 Elektrostatyka

R — treści nadprogramowe

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
Uczeń: - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk - opisuje sposób elektryzowania ciał przez tarcie oraz własności ciał naelektryzowanych w ten sposób - wymienia rodzaje ładunków elektrycznych i odpowiednio je oznacza - rozdziela ładunki jednoimienne i różnoimienne - posługuje się symbolem ładunku elektrycznego i jego jednostką w układzie SI - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych, wyciąga wnioski i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - formułuje jakościowe prawo Coulomba - odróżnia przewodniki od izolatorów, podaje odpowiednie przykłady - podaje treść zasady zachowania ładunku elektrycznego - bada elektryzowanie ciał przez dotyk za pomocą elektroskopu	Uczeń: - planuje doświadczenie związane z badaniem właściwości ciał naelektryzowanych przez tarcie i dotyk oraz wzajemnym oddziaływaniem ciał naładowanych - demonstruje zjawiska elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych - opisuje budowę atomu - odróżnia kation od anionu - planuje doświadczenie związane z badaniem wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia - bada doświadczalnie, od czego zależy siła oddziaływania ciał naładowanych - stosuje jakościowe prawo Coulomba w prostych zadaniach, posługując się	Uczeń: - wyodrębnia z kontekstu zjawisko elektryzowania ciał przez tarcie, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia - wskazuje sposoby sprawdzenia, czy ciało jest naelektryzowane i jak jest naładowane - posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (ładunku elementarnego) - wyjaśnia, jak powstają jony dodatni i ujemny - szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych - podaje treść prawa Coulomba "wyjaśnia znaczenie pojęcia pola elektrostatycznego, wymienia rodzaje pól Elektrostatycznych ^R rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z zastosowaniem prawa Coulomba - porównuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk (wyjaśnia, że oba polegają na przepływie elektronów, i analizuje kierunek przepływu elektronów) ^R bada doświadczalnie elektryzowanie ciał przez indukcję	Uczeń: - opisuje budowę i działanie maszyny elektrostatycznej - wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące ewolucji poglądów na temat budowy atomu "projektuje i przeprowadza doświadczenia przedstawiające kształt linii pola elektrostatycznego ^R rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem prawa Coulomba - przeprowadza doświadczenie wykazujące, że przewodnik można naelektryzować ^R wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady elektryzowania ciał przez indukcję ^R posługuje się pojęciem dipola elektrycznego ^R opisuje wpływ elektryzowania ciał na organizm człowieka

	proporcjonalnością prostą • wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące życia i dorobku Coulomba • uzasadnia podział na przewodniki i izolatory na podstawie ich budowy wewnętrznej • wskazuje przykłady wykorzystania przewodników i izolatorów w życiu codziennym	• ^R opisuje elektryzowanie ciał przez indukcję, stosując zasadę zachowania ładunku elektrycznego i prawo Coulomba • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), dotyczących m.in. występowania i wykorzystania zjawiska elektryzowania ciał, wykorzystania	
--	--	--	--

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
	• opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk • stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego • wyjaśnia, na czym polegają zubożnienie i uziemienie	przewodników i izolatorów, powstawania pioruna i działania piorunochronu	

2 Prąd elektryczny

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
Uczeń: • posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego i jego jednostką w układzie SI • podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym • posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI • wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego • rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy • stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • odczytuje dane z tabeli; zapisuje dane w formie tabeli • rozpoznaje zależność rosnącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; posługuje się proporcjonalnością prostą • przelicza podwielokrotności i wielokrotności (przedrostki mili-, kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)	Uczeń: • opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych, analizuje kierunek przepływu elektronów • wyodrębnia zjawisko przepływu prądu elektrycznego z kontekstu • buduje proste obwody elektryczne • podaje definicję natężenia prądu elektrycznego • informuje, kiedy natężenie prądu wynosi 1 A • wyjaśnia, czym jest obwód elektryczny, wskazuje: źródło energii elektrycznej, przewody, odbiornik energii elektrycznej, gałąź i węzeł • rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwa, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza) • buduje według schematu proste obwody elektryczne • formułuje I prawo Kirchhoffa • rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa (gdy do węzła dochodzą trzy przewody) • ^R rozróżnia ogniwo, baterię i akumulator • wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza	Uczeń: • planuje doświadczenie związane z budową prostego obwodu elektrycznego • rozwiązuje proste zadania rachunkowe, stosując do obliczeń związek między natężeniem prądu, wielkością ładunku elektrycznego i czasem; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych • planuje doświadczenie związane z budową prostych obwodów elektrycznych oraz pomiarem natężenia prądu i napięcia elektrycznego, wybiera właściwe narzędzia pomiaru, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru • mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo, oraz napięcie, włączając woltomierz do obwodu równoległy; podaje wyniki z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących; przelicza podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-) • rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa (gdy do węzła dochodzi więcej przewodów niż trzy)	Uczeń: • rozwiązuje złożone zadania rachunkowe z wykorzystaniem wzoru na natężenie prądu elektrycznego • posługuje się pojęciem potencjału elektrycznego jako ilorazu energii potencjalnej ładunku i wartości tego ładunku • wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje, np. o zwierzętach, które potrafią wytwarzać napięcie elektryczne, o dorobku G.R. Kirchhoffa • ^R planuje doświadczenie związane z badaniem przepływu prądu elektrycznego przez ciecz • ^R wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa i dlaczego w doświadczeniu wzrost stężenia roztworu soli powoduje jaśniejsze świecenie żarówki • ^R wyjaśnia działanie ogniwa Volty • ^R opisuje przepływ prądu elektrycznego przez Gazy • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem oporu elektrycznego opornika za pomocą woltomierza i amperomierza, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • bada zależność oporu elektrycznego od długości przewodnika, pola jego przekroju

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
- wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna we wskazanych urządzeniach, np. używanych w gospodarstwie domowym - posługuje się pojęciami pracy i mocy prądu elektrycznego - wskazuje niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem domowej instalacji elektrycznej	- formuluje prawo Ohma - posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI - sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach); odczytuje dane z wykresu - stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych - posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu wyszukania oporu właściwego - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem prawa Ohma - podaje przykłady urządzeń, w których energia elektryczna jest zamieniana na inne rodzaje energii; wymienia te formy energii - oblicza pracę i moc prądu elektrycznego (w jednostkach układu SI) - przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie - wyznacza moc żarówki (zasilanej z baterii) pomocą woltomierza i amperomierza - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego ^R oblicza opór zastępczy dwóch oporników połączonych szeregowo lub równolegle - rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza podwielokrotności i wielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących) - opisuje zasady bezpiecznego użytkowania domowej instalacji elektrycznej - wyjaśnia rolę bezpiecznika w domowej instalacji elektrycznej, wymienia rodzaje bezpieczników	^R demonstruje przepływ prądu elektrycznego przez ciecz ^R opisuje przebieg i wynik doświadczenia związanego z badaniem przepływu prądu elektrycznego przez ciecz ^R podaje warunki przepływu prądu elektrycznego przez ciecz, wymienia nośniki prądu elektrycznego w elektrolicie ^R buduje proste źródło energii elektrycznej (ogniwo Volty lub inne) ^R wymienia i opisuje chemiczne źródła energii elektrycznej - posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej - wyjaśnia, od czego zależy opór elektryczny - posługuje się pojęciem oporu właściwego - wymienia rodzaje oporników - szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych - przedstawia sposoby wytwarzania energii elektrycznej i ich znaczenie dla ochrony środowiska przyrodniczego - opisuje zamianę energii elektrycznej na energię (pracę) mechaniczną - planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem mocy żarówki (zasilanej z baterii) za pomocą woltomierza i amperomierza - posługując się pojęciami natężenia i pracy prądu elektrycznego, wyjaśnia, kiedy między dwoma punktami obwodu elektrycznego panuje napięcie 1 V ^R posługuje się pojęciem oporu zastępczego ^R wyznacza opór zastępczy dwóch oporników połączonych szeregowo ^R oblicza opór zastępczy większej liczby oporników połączonych szeregowo lub równolegle - opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe	poprzecznego i materiału, z jakiego jest on zbudowany - rozwiązuje złożone zadania rachunkowe z wykorzystaniem prawa Ohma i zależności między oporem przewodnika a jego długością i polem przekroju poprzecznego - demonstruje zamianę energii elektrycznej na pracę mechaniczną ^R posługuje się pojęciem sprawności odbiornika energii elektrycznej, oblicza sprawność silniczka prądu stałego - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych - buduje według schematu obwody złożone z oporników połączonych szeregowo lub równolegle ^R wyznacza opór zastępczy dwóch oporników połączonych równolegle ^R oblicza opór zastępczy układu oporników, w którym występują połączenia szeregowo i równolegle

3 Magnetyzm

R — treści nadprogramowe

Ocena				dopuszczająca	
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra		
Uczeń: • podaje nazwy biegunów magnetycznych magnesu trwałego i Ziemi • opisuje charakter oddziaływania między biegunami magnetycznymi magnesów • opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu • opisuje działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną • buduje prosty elektromagnes • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystania elektromagnesu • posługuje się pojęciem siły elektrodynamicznej • przedstawia przykłady zastosowania silnika elektrycznego prądu stałego	Uczeń: • demonstruje oddziaływanie biegunów magnetycznych • opisuje zasadę działania kompasu • opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo, podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania • wyjaśnia, czym charakteryzują się substancje ferromagnetyczne, wskazuje przykłady ferromagnetyków • 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 doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • opisuje (jakościowo) wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny •^R zauważa, że wokół przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, istnieje pole magnetyczne • opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie • demonstruje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • opisuje przebieg doświadczenia związanego z wzajemnym oddziaływaniem magnesów z elektromagnesami, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny i formułuje wnioski (od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej)	Uczeń: • planuje doświadczenie związane z badaniem oddziaływania między biegunami magnetycznymi magnesów sztabkowych •^R posługuje się pojęciem pola magnetycznego •^R przedstawia kształt linii pola magnetycznego magnesów sztabkowego i podkowiastego • planuje doświadczenie związane z badaniem działania prądu płynącego w przewodzie na igłę magnetyczną • określa biegunowość magnetyczną przewodnika kołowego, przez który płynie prąd elektryczny •^R opisuje pole magnetyczne wokół i wewnątrz zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny • planuje doświadczenie związane z demonstracją działania elektromagnesu • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje na temat wykorzystania elektromagnesu • demonstruje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami • wyznacza kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej za pomocą reguły lewej dłoni • demonstruje działanie silnika elektrycznego prądu stałego •^R opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej •^R określa kierunek prądu indukcyjnego •^R wyjaśnia, na czym polega wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej •^R wykorzystuje zależność między ilorazem napięcia na uzwojeniu wtórnym i napięcia na uzwojeniu pierwotnym a ilorazem natężenia prądu w uzwojeniu pierwotnym i natężenia prądu w uzwojeniu wtórnym do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega oddziaływanie ferromagnetyka, podaje przykłady domen magnetycznych •^R bada doświadczalnie magnetyczny i podkowiastego •^R formułuje definicję 1 A •^R demonstruje i określa kształt i zwrot linii pola magnetycznego za pomocą reguły prawej dłoni •^R posługuje się wzorem siły elektrodynamicznej • bada doświadczalnie zachowanie się zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny, w polu magnetycznym •^R planuje doświadczenie związane z badaniem zjawiska indukcji elektromagnetycznej •^R opisuje działanie prądnicy prądu przemiennego i wskazuje przykłady jej wykorzystania, charakteryzuje prąd przemienny •^R opisuje budowę i działanie transformatora, podaje przykłady zastosowania transformatora •^R demonstruje działanie transformatora, bada doświadczalnie, od czego zależy iloraz napięcia na uzwojeniu wtórnym i napięcia na uzwojeniu pierwotnym; bada doświadczalnie związek pomiędzy tym ilorazem a ilorazem natężenia prądu w uzwojeniu pierwotnym i natężenia prądu w uzwojeniu wtórnym •^R posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących odkrycia zjawiska indukcji elektromagnetycznej, wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje na temat wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej		• opisuje oddziaływanie elektromagnetyczne • wyjaśnia, na czym polega oddziaływanie stałego •^R demonst •^R posług

1. Drgania i fale

R — treści nadprogramowe

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
Uczeń: - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu drgającego - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - stosuje do obliczeń związek okresu z częstotliwością drgań, 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 lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących) - wyodrębnia ruch falowy (fale mechaniczne) z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia - demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody - wyodrębnia fale dźwiękowe z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia - odczytuje dane z tabeli (diagramu) - rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie wykresu $x(t)$ dla drgającego	Uczeń: - wyodrębnia ruch drgający z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia - wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego, mierzy: czas i długość - zapisuje dane w formie tabeli * posługuje się pojęciami: amplituda drgań, okres, częstotliwość do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi drgającego ciała - wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała - opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie - planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego - posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal harmonicznych (mechanicznych) - stosuje do obliczeń związku między okresem, częstotliwością, prędkością i długością fali, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie	Uczeń: - planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu drgającego, w szczególności z wyznaczaniem okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego - opisuje ruch ciężarka na sprężynie i ruch wahadła matematycznego - analizuje przemiany energii w ruchu ciężarka na sprężynie i w ruchu wahadła matematycznego " odróżnia fale podłużne od fal poprzecznych, wskazując przykłady " demonstruje i opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego - wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące fal mechanicznych, np. skutków działania fal na morzu lub oceanie lub "skutków rezonansu mechanicznego - opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal dźwiękowych w powietrzu - planuje doświadczenie związane z badaniem cech fal dźwiękowych, w szczególności z badaniem zależności wysokości i głośności dźwięku od częstotliwości i amplitudy drgań źródła tego dźwięku	Uczeń: - posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych i internetu) dotyczącymi pracy zegarów wahadłowych, w szczególności wykorzystania w nich zależności częstotliwości drgań od długości wahadła i zjawiska izochronizmu " opisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych " demonstruje i opisuje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji fal, podaje przykłady występowania tych zjawisk w przyrodzie " demonstruje i opisuje zjawisko rezonansu akustycznego, podaje przykłady skutków tego zjawiska "demonstruje drgania elektryczne " wyjaśnia wpływ fal elektromagnetycznych o bardzo dużej częstotliwości (np. promieniowania nadfioletowego i rentgenowskiego) na organizm człowieka " rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
ciała i wykresów różnych fal dźwiękowych, wskazuje wielkość maksymalną i minimalną nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych	ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących) - opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp. * posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal dźwiękowych - wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości niż częstotliwość danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego - posługuje się pojęciami: wysokość i głośność dźwięku, podaje wielkości fizyczne, od których zależą wysokość i głośność dźwięku - wykazuje na przykładach, że w życiu człowieka dźwięki spełniają różne role i mają różnoraki charakter - rozdziela dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki, posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki, wskazuje zagrożenia ze strony infradźwięków oraz przykłady wykorzystania ultradźwięków - porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych - podaje i opisuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (np. w telekomunikacji)	- przedstawia skutki oddziaływania hałasu i drgań na organizm człowieka oraz sposoby ich łagodzenia ^R rozróżnia zjawiska echa i pogłosu - opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych - posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), m.in. dotyczących dźwięków, infradźwięków i ultradźwięków oraz wykorzystywania fal - elektromagnetycznych w różnych dziedzinach życia, a także zagrożeń dla człowieka stwarzanych przez niektóre fale elektromagnetyczne	

2. Optyka

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
Uczeń: - wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje przykłady - odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku) - wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła - demonstruje doświadczalnie zjawisko rozproszenia światła - opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny - wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł * bada doświadczalnie skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego - demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania - jakościowo) - opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie, posługując się pojęciem kąta załamania - wymienia i rozróżnia rodzaje soczewek	Uczeń: - porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych - podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji * bada doświadczalnie rozchodzenie się światła - opisuje właściwości światła, posługuje się pojęciami: promień świetlny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny - stosuje do obliczeń związek między długością i częstotliwością fali: rozróżnia wielkości dane i szuane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących) - demonstruje zjawiska cienia i półcienia, wyodrębnia zjawiska z kontekstu - formułuje prawo odbicia, posługując się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia * opisuje zjawiska: odbicia i rozproszenia światła, podaje przykłady ich występowania i wykorzystania - wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia - rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe - określa cechy obrazów wytworzonych przez zwierciadła wklęsłe, posługuje się pojęciem	Uczeń: - planuje doświadczenie związane z badaniem rozchodzenia się światła - wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym - opisuje zjawisko zaćmienia Słońca i zaćmienia Księżyca * bada zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wyodrębnia je z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * R wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące występowania zjawisk dyfrakcji i interferencji światła w przyrodzie i życiu codziennym, a także ewolucji poglądów na temat natury światła - opisuje skupianie promieni w zwierciadle kulistym wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej oraz wzorem opisującym zależność między ogniskową a promieniem krzywizny zwierciadła kulistego "demonstruje rozproszenie równoległej wiązki światła na zwierciadle kulistym wypukłym, posługuje się pojęciem ogniska pozornego - posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi zjawisk odbicia i rozproszenia światła, m.in. wskazuje przykłady wykorzystania zwierciadeł w różnych dziedzinach życia " formułuje prawo załamania światła "opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, podaje przykłady jego zastosowania	Uczeń: " opisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady występowania tych zjawisk " rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe - posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi źródeł i właściwości światła, zasad ochrony narządu wzroku, wykorzystania światłowodów, laserów i pryzmatów, powstawania tęczy " rozwiązuje zadania, korzystając z wzorów na powiększenie i zdolność skupiającą oraz rysując konstrukcyjnie obraz wytworzony przez soczewkę " wymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.) "rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą układu soczewek, np. szkieł okularowych i oka

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	powiększenia obrazu, rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste • z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane • 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 i opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu • rozwiązuje zadania rachunkowe • opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera - jako światło jednobarwne • opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska, ogniskowej i zdolności skupiającej soczewki • wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu • opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim, wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu * odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących)	• ^Rrozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła * planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem biegu promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i wyznaczaniem jej ogniskowej • planuje doświadczenie związane z wytwarzaniem za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie • rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. dotyczącymi narządu wzroku i korygowania zaburzeń widzenia • " opisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie • " posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. opisuje przykłady wykorzystania przyrządów optycznych w różnych dziedzinach życia	

