

Przedmiotowy system oceniania z fizyki dla klasy 7 i 8

**w Szkole Podstawowej nr 3
im. 1 Pułku Ułanów Krechowieckich
w Augustowie**

Rozdział I

**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania
przez ucznia poszczególnych śródrocznych i rocznych
ocen klasyfikacyjnych**

Klasa 7

Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- określa, czym zajmuje się fizyka
- wymienia podstawowe metody badań stosowane w fizyce
- rozróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)
- wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości, czasu)
- oblicza wartość średnią wyników pomiaru (np. długości, czasu)
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe
- wymienia i rozróżnia rodzaje oddziaływań (elektrostatyczne, grawitacyjne, magnetyczne, mechaniczne) oraz podaje przykłady oddziaływań
- podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym
- posługuje się pojęciem siły jako miarą oddziaływań
- wykonuje doświadczenie (badanie rozciągania gumki lub sprężyny), korzystając z jego opisu
- posługuje się jednostką siły; wskazuje siłomierz jako przyrząd służący do pomiaru siły
- odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady
- rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i sprężystości
- rozróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą; wyznacza je w przypadku jednowymiarowym
- określa zachowanie się ciała w przypadku działania na nie sił równoważących się
- opisuje przebieg przeprowadzonych doświadczeń
- podaje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii
- posługuje się pojęciem napięcia powierzchniowego
- podaje przykłady występowania napięcia powierzchniowego wody
- określa wpływ detergentu na napięcie powierzchniowe wody
- wymienia czynniki zmniejszające napięcie powierzchniowe wody i wskazuje sposoby ich wykorzystywania w codziennym życiu człowieka
- rozróżnia trzy stany skupienia substancji; podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów
- rozróżnia substancje kruche, sprężyste i plastyczne; podaje przykłady ciał plastycznych, sprężystych, kruchych
- posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami; podaje jej jednostkę w układzie SI
- rozróżnia pojęcia: masa, ciężar ciała
- przeprowadza doświadczenie (badanie zależności wskazania siłomierza od masy obciążników), korzystając z jego opisu; opisuje wyniki i formułuje wnioski
- posługuje się pojęciem siły ciężkości i ją oblicza; podaje wzór na ciężar
- określa pojęcie gęstości; podaje związek gęstości z masą i objętością oraz jednostkę gęstości w układzie SI

- posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania gęstości substancji; porównuje gęstości substancji
- wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe
- mierzy: długość, masę, objętość cieczy; wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego
- oblicza gęstość w prostym przypadku
- przeprowadza doświadczenie (badanie zależności ciśnienia od pola powierzchni), korzystając z jego opisu i formułuje wniosek
- rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i nacisku, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (w otaczającej rzeczywistości); wskazuje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku
- rozróżnia parcie i ciśnienie
- oblicza ciśnienie w prostym przypadku
- przeprowadza doświadczenie (badanie zależności ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy), korzystając z jego opisu i formułuje wniosek
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, decy-, deka, hekto-, kilo-, mega-)
- przeprowadza doświadczenie polegające na badaniu przenoszenia w cieczy działającej na nią siły zewnętrznej, korzystając z opisu doświadczenia i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wyciąga wniosek i formułuje prawo Pascala
- podaje przykłady zastosowania prawa Pascala
- podaje przykłady występowania siły wyporu w otaczającej rzeczywistości w życiu codziennym
- wymienia cechy siły wyporu; ilustruje graficznie siłę wyporu
- przeprowadza doświadczenia (badanie warunków pływania ciał), korzystając z ich opisów, opisuje przebieg i wyniki; formułuje wnioski
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- wskazuje przykłady ciał będących w ruchu w otaczającej rzeczywistości
- wyróżnia pojęcia toru i drogi i wykorzystuje je do opisu ruchu; podaje jednostkę drogi w układzie SI
- odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego; podaje przykłady ruchów prostoliniowego i krzywoliniowego
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała; podaje przykłady ruchu jednostajnego w otaczającej rzeczywistości
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; opisuje ruch jednostajny prostoliniowy; podaje jednostkę prędkości w układzie SI
- odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu
- odróżnia ruch niejednostajny (zmienny) od ruchu jednostajnego; podaje przykłady ruchu niejednostajnego w otaczającej rzeczywistości
- rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowa i prędkość średnia
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; podaje jednostkę przyspieszenia w układzie SI
- odczytuje przyspieszenie i prędkość z wykresów zależności przyspieszenia i prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; rozpoznaje proporcjonalność prostą
- rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- identyfikuje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu; rozpoznaje proporcjonalność prostą
- odczytuje dane z wykresów zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego
- oblicza prędkość i przyspieszenie
- przelicza jednostki prędkości km/h i m/s
- posługuje się symbolem siły; stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły
- wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej; opisuje i rysuje siły, które się równoważą
- rozpoznaje i nazywa siły oporów ruchu, podaje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości
- podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona
- podaje treść drugiej zasady dynamiki Newtona; definiuje jednostkę siły w układzie SI (1 N) i posługuje się jednostką siły
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli; posługuje się proporcjonalnością prostą
- przeprowadza doświadczenia (badanie spadania ciał), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski
- rozpoznaje i nazywa siły działające na spadające ciała (siły ciężkości i oporów ruchu)
- przeprowadza doświadczenia (badanie wzajemnego oddziaływania ciał), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski
- podaje treść trzeciej zasady dynamiki Newtona
- posługuje się pojęciem sił oporów ruchu; podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych i opisuje wpływ na poruszające się ciała
- przeprowadza doświadczenie (badanie, od czego zależy tarcie), korzystając z jego opisu; zapisuje wyniki pomiarów i formułuje wnioski
- rozróżnia tarcie statyczne i kinetyczne

- posługuje się pojęciem energii; podaje przykłady różnych jej form
- odróżnia pracę w sensie fizycznym od pracy w języku potocznym; wskazuje przykłady wykonania pracy mechanicznej w otaczającej rzeczywistości
- oblicza pracę, gdy kierunek działającej na ciało siły jest zgodny z kierunkiem jego ruchu
- rozróżnia pojęcia: praca i moc; odróżnia moc w sensie fizycznym od mocy w języku potocznym; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości
- oblicza moc (iloraz pracy i czasu, w którym praca została wykonana)
- rozróżnia pojęcia: praca i energia; wyjaśnia, co rozumiemy przez pojęcie energii oraz kiedy ciało zyskuje energię, a kiedy ją traci; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości
- przeprowadza doświadczenie (badanie, od czego zależy energia potencjalna ciężkości), korzystając z jego opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje wyniki; formułuje wnioski
- posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji (ciężkości) i potencjalnej sprężystości wraz z ich jednostką w układzie SI
- oblicza energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną
- posługuje się pojęciami siły ciężkości i siły sprężystości;
- stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym
- posługuje się pojęciem energii kinetycznej; wskazuje przykłady ciał posiadających energię kinetyczną w otaczającej rzeczywistości
- wymienia rodzaje energii mechanicznej; wskazuje przykłady przemian energii mechanicznej w otaczającej rzeczywistości
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej; podaje zasadę zachowania energii mechanicznej
- przeprowadza doświadczenie (obserwacja zmian temperatury ciał w wyniku wykonania nad nimi pracy), korzystając z jego opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski
- posługuje się pojęciem energii kinetycznej; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii
- posługuje się pojęciem: temperatury, energii wewnętrznej i ciepła
- przeprowadza doświadczenie (obserwacja zmian temperatury ciał w wyniku wykonania nad nimi pracy lub ogrzania), korzystając z jego opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski
- podaje przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowanej wykonaniem pracy lub przepływem ciepła w otaczającej rzeczywistości
- podaje warunek i kierunek przepływu ciepła; stwierdza, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej
- stwierdza, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze
- stwierdza, że energię układu (energii wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła
- przeprowadza doświadczenia (badanie zjawiska przewodnictwa cieplnego, obserwacja zjawiska konwekcji), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wyciąga wnioski
- rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; wskazuje przykłady w otaczającej rzeczywistości
- wymienia sposoby przekazywania energii w postaci ciepła; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości
- informuje o przekazywaniu ciepła przez promieniowanie; wykonuje i opisuje doświadczenie ilustrujące ten sposób przekazywania ciepła
- posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odśledzenia ciepła właściwego; porównuje wartości ciepła właściwego różnych substancji
- rozwiązuje elementarne zadania związane z obliczaniem przekazanego ciepła
- rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację oraz wskazuje przykłady tych zjawisk w otaczającej rzeczywistości
- przeprowadza doświadczenie (obserwacja zmian stanu skupienia wody), korzystając z jego opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki obserwacji
- rozwiązuje proste zadania związane ze zmianami stanów skupienia ciał; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- przeprowadza doświadczenie (obserwacja topnienia substancji), korzystając z jego opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski
- doświadczalnie demonstruje zjawisko topnienia
- posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odśledzenia temperatury topnienia i ciepła topnienia, porównuje te wartości dla różnych substancji
- wyjaśnia, od czego zależy szybkość parowania
- posługuje się pojęciem temperatury wrzenia
- posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odśledzenia temperatury wrzenia i ciepła parowania, porównuje te wartości dla różnych substancji
- zna jednostki układu SI oraz wielkości fizycznych omawianych na lekcjach
- zna wzory na : gęstość, ciężar, ciśnienie, ciśnienie hydrostatyczne, siłę wyporu, szybkość w ruchu jednostajnym, przyspieszenie, drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, związek między siłą masą i przyspieszeniem, pracę, moc, energię potencjalną ciężkości, energię kinetyczną, ciepło przekazywane przy zmianie temperatury oraz przy zmianie stanu skupienia

Ocena dostateczna

Uczeń:

- podaje przykłady powiązań fizyki z życiem codziennym, techniką, medycyną oraz innymi dziedzinami wiedzy

- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie
- wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i na czym polegają pomiary wielkości fizycznych; rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka danej wielkości
- charakteryzuje układ jednostek SI
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (nano-, giga-)
- przeprowadza wybrane pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów (np. pomiar długości ołówka, czasu stacjana się ciała po pochylni)
- opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
- wyjaśnia, dlaczego żaden pomiar nie jest idealnie dokładny i co to jest niepewność pomiarowa oraz uzasadnia, że dokładność wyniku pomiaru nie może być większa niż dokładność przyrządu pomiarowego
- wyjaśnia, w jakim celu powtarza się pomiar kilka razy, a następnie z uzyskanych wyników oblicza średnią
- wyjaśnia, co to są cyfry znaczące
- zaokrągla wartości wielkości fizycznych do podanej liczby cyfr znaczących
- przeprowadza doświadczenie (badanie różnego rodzaju oddziaływań), korzystając z jego opisu
- opisuje przebieg doświadczenia (badanie różnego rodzaju oddziaływań); ilustruje jego wyniki
- wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne
- wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne)
- odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość; podaje odpowiednie przykłady tych oddziaływań
- doświadczalnie wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej (mierzy wartość siły za pomocą siłomierza)
- przeprowadza doświadczenia (badanie cech sił, wyznaczanie średniej siły), korzystając z ich opisu
- stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły
- przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor siły)
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru siły wraz z jej jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
- przeprowadza doświadczenie (wyznaczanie siły wypadkowej i siły równoważącej za pomocą siłomierza), korzystając z jego opisu
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla dwóch sił o jednakowych kierunkach
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą
- określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę
- podaje przykłady sił wypadkowych i równoważących się z życia codziennego
- rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału 1
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego problemu
- przeprowadza doświadczenia wykazujące cząsteczkową budowę materii, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa
- posługuje się pojęciem hipotezy
- podaje podstawowe założenia cząsteczkowej teorii budowy materii
- podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie i w życiu codziennym
- przeprowadza doświadczenia wykazujące istnienie oddziaływań międzycząsteczkowych, korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa oraz opisuje ich przebieg i formułuje wnioski
- posługuje się pojęciem oddziaływań międzycząsteczkowych; odróżnia siły spójności od sił przylegania; rozpoznaje i opisuje te siły
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań międzycząsteczkowych (sił spójności i przylegania)
- wyjaśnia napięcie powierzchniowe jako skutek działania sił spójności
- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego; ilustruje istnienie sił spójności
- wyodrębnia z tekstów lub rysunków (związanych z oddziaływaniami międzycząsteczkowymi) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego, korzystając z opisu
- ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście opisuje (na wybranym przykładzie) zjawisko napięcia powierzchniowego
- ilustruje działanie sił spójności na przykładzie mechanizmu tworzenia się kropli; tłumaczy formowanie się kropli w kontekście istnienia sił spójności
- wyodrębnia z tekstów lub rysunków (związanych z napięciem powierzchniowym) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenia (badanie właściwości ciał stałych, cieczy i gazów), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje wyniki i formułuje wnioski
- charakteryzuje ciała sprężyste, plastyczne i kruche; posługuje się pojęciem siły sprężystości
- opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów (strukturę mikroskopową substancji w różnych jej fazach)
- określa i porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
- analizuje różnice gęstości (ułożenia cząsteczek) substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów

- wyodrębnia z tekstów lub rysunków (związanych z właściwościami ciał stałych, cieczy i gazów) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przelicza jednostki masy i ciężaru
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych (wyników doświadczenia); rozpoznaje proporcjonalność prostą oraz posługuje się proporcjonalnością prostą
- stosuje do obliczeń związków między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem wzoru na siłę ciężkości
- wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
- posługuje się pojęciem gęstości oraz jej jednostkami
- przelicza jednostki gęstości
- stosuje do obliczeń związków gęstości z masą i objętością
- wykonuje obliczenia, korzystając ze związku gęstości z masą i objętością, i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji mają różną gęstość
- przeprowadza doświadczenia (wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego oraz wyznacza gęstość cieczy za pomocą wagi i cylindra miarowego), korzystając z ich opisów
- opisuje przebieg doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- stosuje do obliczeń związków gęstości z masą i objętością; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy, korzystając ze związku gęstości z masą i objętością
- rozwiązuje proste zadania dotyczące budowy materii
- wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku)
- posługuje się pojęciem ciśnienia wraz z jego jednostką w układzie SI
- stosuje do obliczeń związków między parciem a ciśnieniem; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem zależności między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką; posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego
- doświadczalnie demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy
- stosuje do obliczeń związków między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego, korzystając z opisu
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem związku między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
- doświadczalnie demonstruje prawo Pascala; opisuje przebieg pokazu
- posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem prawa Pascala; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- przeprowadza doświadczenia (wyznaczanie siły wyporu, badanie, od czego zależy jej wartość, i wykazanie, że jest ona równa ciężarowi wypartej cieczy), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; wyciąga wnioski i formułuje prawo Archimedesasa
- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesasa
- oblicza wartość siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesasa; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe; przelicza wielokrotności i podwielokrotności; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
- doświadczalnie demonstruje prawo Archimedesasa i na tej podstawie analizuje pływanie ciał
- podaje warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie zanurzone w cieczy
- opisuje praktyczne zastosowanie prawa Archimedesasa i warunków pływania ciał; podaje przykłady wykorzystywania ich w otaczającej rzeczywistości

- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących pływania ciał
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem warunków pływania ciał i wprowadzonych wzorów
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego problemu
- wyjaśnia, na czym polega względność ruchu; podaje przykłady układów odniesienia
- wskazuje i opisuje przykłady względności ruchu
- rozwiązuje proste zadania dotyczące względności ruchu
- przeprowadza doświadczenie (wyznaczanie prędkości ruchu pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą), korzystając z jego opisu; zapisuje wyniki pomiarów i obliczeń w tabeli oraz formułuje wniosek
- oblicza wartość prędkości i przelicza jej jednostki (przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu: sekunda, minuta, godzina); wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym prostoliniowym; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym prostoliniowym; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość
- oblicza wartość przyspieszenia wraz z jednostką (oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych); przelicza jednostki przyspieszenia
- wyznacza zmianę prędkości dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego); oblicza prędkość końcową w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem związku przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- przeprowadza doświadczenie (badanie ruchu staczającej się kulki), korzystając z jego opisu; zapisuje wyniki pomiarów i obliczeń w tabeli, formułuje wnioski z otrzymanych wyników; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów
- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem zależności prędkości od czasu; wyodrębnia z tekstów i rysunków (wykresów) informacje kluczowe
- analizuje wykresy zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnego; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu zależności drogi od czasu do osi czasu
- analizuje wykresy zależności prędkości, przyspieszenia i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego bez prędkości początkowej; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu zależności prędkości i drogi od czasu do osi czasu
- analizuje wykres zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego; oblicza prędkość końcową w tym ruchu
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności prędkości i drogi od czasu; wyodrębnia z tekstów i wykresów informacje kluczowe, przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące kinematyki
- wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach
- przeprowadza doświadczenia (badanie bezwładności ciał), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski
- wyjaśnia, na czym polega bezwładność ciał; wskazuje przykłady bezwładności w otaczającej rzeczywistości
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki
- rozwiązuje proste (typowe) zadania z wykorzystaniem pierwszej zasady dynamiki Newtona; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- przeprowadza doświadczenia (badanie ruchu ciała pod wpływem działania sił, które się nie równoważą), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki pomiarów (wraz z ich jednostkami i z uwzględnieniem informacji o niepewności) w tabeli; formułuje wnioski
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie II zasady dynamiki
- stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem; przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina); oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem związku między siłą i masą a przyspieszeniem; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe

- opisuje spadanie swobodne jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego
- posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym
- porównuje czas spadania swobodnego i rzeczywistego różnych ciał z danej wysokości
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące swobodnego spadania ciał; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- analizuje i wyjaśnia wyniki przeprowadzonych doświadczeń
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki
- przeprowadza doświadczenie w celu zademonstrowania zjawiska odrzutu, korzystając z opisu doświadczenia
- opisuje zjawisko odrzutu i wskazuje jego przykłady w otaczającej rzeczywistości
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące wzajemnego oddziaływania ciał; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- analizuje i wyjaśnia wyniki przeprowadzonego doświadczenia; podaje przyczynę działania siły tarcia i wyjaśnia, od czego zależy jej wartość
- stosuje pojęcie siły tarcia jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły tarcia
- opisuje i rysuje siły działające na ciało wprawiane w ruch (lub poruszające się) oraz wyznacza i rysuje siłę wypadkową
- opisuje znaczenie tarcia w życiu codziennym; wyjaśnia na przykładach, kiedy tarcie i inne opory ruchu są pożyteczne, a kiedy niepożądane oraz wymienia sposoby zmniejszania lub zwiększania oporów ruchu (tarcia)
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące występowania oporów ruchu; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące dynamiki; wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia, kiedy została wykonana praca 1 J
- posługuje się pojęciami siły ciężkości i oporów ruchu; stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym
- stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana; przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, kilo-, mega-); oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem związku pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia, kiedy urządzenie ma moc 1 W; porównuje moce różnych urządzeń
- stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana; przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina); wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem związku pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- wyjaśnia, kiedy ciało ma energię potencjalną grawitacji, a kiedy ma energię potencjalną sprężystości;
- opisuje przemiany energii ciała podniesionego na pewną wysokość, a następnie upuszczonego
- wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk
- podaje i opisuje zależność przyrostu energii potencjalnej grawitacji ciała od jego masy i wysokości, na jaką ciało zostało podniesione
- stosuje do obliczeń związek wykonanej pracy ze zmianą energii oraz wzór na energię potencjalną grawitacji (przelicza wielokrotności i podwielokrotności; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych)
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem związku wykonanej pracy ze zmianą energii oraz wzoru na energię potencjalną grawitacji; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- opisuje i wykorzystuje zależność energii kinetycznej ciała od jego masy i prędkości; podaje wzór na energię kinetyczną i stosuje go do obliczeń
- opisuje związek pracy wykonanej podczas zmiany prędkości ciała ze zmianą energii kinetycznej ciała (opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii); wyznacza zmianę energii kinetycznej
- wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości
- stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń (przelicza wielokrotności i podwielokrotności; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych)
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące energii
- wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- wykonuje doświadczenie modelowe (ilustracja zmiany zachowania się cząsteczek ciała stałego w wyniku wykonania nad nim pracy), korzystając z jego opisu; opisuje (i wyjaśnia) wyniki doświadczenia
- posługuje się pojęciem energii wewnętrznej; określa jej związek z liczbą cząsteczek, z których zbudowane jest ciało; podaje jednostkę w układzie SI
- wykazuje, że energię układu (energii wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę

- określa temperaturę ciała jako miarę średniej energii kinetycznej cząsteczek, z których jest zbudowane ciało
- analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek
- posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita); wskazuje jednostkę temperatury w układzie SI; podaje temperaturę zera bezwzględnego
- przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie; zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- rozwiązuje typowe zadania związane z energią wewnętrzną i temperaturą; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- posługuje się pojęciem przepływu ciepła jako przekazywaniem energii w postaci ciepła oraz jednostką ciepła w układzie SI
- analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła
- podaje treść pierwszej zasady termodynamiki
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem związków:
- doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła (planuje, przeprowadza i opisuje doświadczenie)
- opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego
- opisuje rolę izolacji cieplnej
- opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji
- rozwiązuje typowe zadania związane z przepływem ciepła; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- przeprowadza doświadczenia (badanie, od czego zależy ilość pobranego przez ciało ciepła), korzystając z jego opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki pomiarów (wraz z ich jednostkami i z uwzględnieniem informacji o niepewności) i obserwacji; formułuje wnioski
- stwierdza (uzasadnia, odwołując się do wyników doświadczenia), że przyrost temperatury ciała jest wprost proporcjonalny do ilości pobranego przez ciało ciepła oraz że ilość pobranego przez ciało ciepła do uzyskania danego przyrostu temperatury jest wprost proporcjonalna do masy ciała
- wyjaśnia, co określa ciepło właściwe; posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką w układzie SI
- podaje i opisuje wzór na obliczanie ciepła właściwego
- wyjaśnia, jak obliczyć ilość ciepła pobranego (oddanego) przez ciało podczas ogrzewania (oziębiania); podaje wzór
- doświadczalnie wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi (zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów; ocenia wynik)
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem zależności
- opisuje jakościowo zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) związane ze zmianami stanów skupienia ciał
- analizuje zjawiska topnienia i krzepnięcia jako procesy, w których dostarczanie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury
- wyznacza temperaturę topnienia wybranej substancji (mierzy czas i temperaturę, zapisuje wyniki pomiarów (wraz z ich jednostkami i z uwzględnieniem informacji o niepewności))
- porównuje topnienie kryształów i ciał bezpostaciowych
- na schematycznym rysunku (wykresie) ilustruje zmiany temperatury w procesie topnienia dla ciał krystalicznych i bezpostaciowych
- analizuje zjawiska sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczanie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury
- Rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem ciepła topnienia (przelicza wielokrotności i podwielokrotności; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych)
- przeprowadza doświadczenia (badanie, od czego zależy szybkość parowania, obserwacja wrzenia), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki obserwacji i formułuje wnioski
- doświadczalnie demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania
- analizuje zjawiska wrzenia i skraplania jako procesy, w których dostarczanie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury
- wyznacza temperaturę wrzenia wybranej substancji, np. wody
- Rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem ciepła parowania (przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych)
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące termodynamiki; wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przekształca podstawowe wzory

Ocena dobra

Uczeń:

- podaje przykłady wielkości fizycznych wraz z ich jednostkami w układzie SI; zapisuje podstawowe wielkości fizyczne (posługując się odpowiednimi symbolami) wraz z jednostkami (długość, masa, temperatura, czas)

- szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, czasu
- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
- selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, z Internetu
- klasyfikuje podstawowe oddziaływania występujące w przyrodzie
- opisuje różne rodzaje oddziaływań
- wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań
- porównuje siły na podstawie ich wektorów
- oblicza średnią siłę i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
- buduje prosty siłomierz i wyznacza przy jego użyciu wartość siły, korzystając z opisu doświadczenia
- szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru siły
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla kilku sił o jednakowych kierunkach; określa jej cechy
- określa cechy siły wypadkowej kilku (więcej niż dwóch) sił działających wzdłuż tej samej prostej
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału 1
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Jak mierzono czas i jak mierzy się go obecnie lub innego
- wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu modelowym
- Wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji i od czego zależy jego szybkość
- Wymienia rodzaje menisków; opisuje występowanie menisku jako skutek oddziaływań międzycząsteczkowych
- Zna podstawie widocznego menisku danej cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania czy siły spójności
- przeprowadza doświadczenia (badanie, jak detergent wpływa na napięcie powierzchniowe oraz od czego zależy kształt kropli), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski
- wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym; posługuje się pojęciem twardości minerałów
- analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów; posługuje się pojęciem powierzchni swobodnej
- wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku
- rozwiązuje nietypowe (złożone) zadania z zastosowaniem wzoru na siłę ciężkości
- analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów (analizuje zmiany gęstości przy zmianie stanu skupienia, zwłaszcza w przypadku przejścia z cieczy w gaz, i wiąże to ze zmianami w strukturze mikroskopowej)
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy, korzystając ze związku gęstości z masą i objętością
- planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości ciał stałych o regularnych i nieregularnych kształtach oraz cieczy
- szacuje wyniki pomiarów; ocenia wyniki doświadczeń, porównując wyznaczone gęstości z odpowiednimi wartościami tabelarycznymi
- rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy, korzystając ze związku gęstości z masą i objętością
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące budowy materii
- planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni; opisuje przebieg doświadczenia i formułuje wnioski
- rozwiązuje złożone zadania lub problemy z wykorzystaniem zależności między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni
- wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia
- wyjaśnia zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza
- opisuje znaczenie ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego w przyrodzie i w życiu codziennym
- Opisuje paradoks hydrostatyczny
- Opisuje doświadczenie Torricellego
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego
- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Pascala dla cieczy lub gazów; opisuje jego przebieg oraz analizuje i ocenia wynik; formułuje komunikat o swoim doświadczeniu
- opisuje zastosowanie prawa Pascala w prasie hydraulicznej i hamulcach hydraulicznych
- rozwiązuje zadania obliczeniowe lub problemy z wykorzystaniem prawa Pascala
- wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych, korzystając z prawa Archimiedesa
- rozwiązuje złożone zadania lub problemy z wykorzystaniem prawa Archimiedesa
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących prawa Archimiedesa
- rysuje siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie; wyznacza, rysuje i opisuje siłę wypadkową
- wyjaśnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone, na podstawie prawa Archimiedesa, posługując się pojęciami siły ciężkości i gęstości
- rozwiązuje typowe zadania obliczeniowe z wykorzystaniem warunków pływania ciał; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych

- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące hydrostatyki
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Podciśnienie, nadciśnienie i próżnia lub innego
- rozróżnia układy odniesienia: jedno-, dwu- i trójwymiarowy
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące względności ruchu i wyznaczania drogi
- planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia prędkości z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź programu do analizy materiałów wideo; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia jego wyniki
- sporządza wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji (oznacza wielkości i skale na osiach, zaznacza punkty i rysuje wykres, uwzględnia niepewność pomiarową)
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) z wykorzystaniem zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym prostoliniowym
- wyznacza przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)
- Opisuje zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym, gdy prędkość początkowa jest równa zero; stosuje tę zależność do obliczeń
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) z wykorzystaniem związku przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem
- analizuje ruch ciała na podstawie filmu
- wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej odcinki drogi pokonywane w kolejnych sekundach mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzorów:
- wyjaśnia, że droga w dowolnym ruchu jest liczbowo równa polu pod wykresem zależności prędkości od czasu
- sporządza wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu
- rozwiązuje typowe zadania związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące dynamiki
- Wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o różnych kierunkach
- planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zilustrowania I zasady dynamiki; opisuje przebieg doświadczenia; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu; formułuje wnioski
- rozwiązuje złożone zadania lub problemy z wykorzystaniem pierwszej zasady dynamiki Newtona
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących bezwładności ciał
- analizuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń (oblicza przyspieszenie ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym i zapisuje wyniki zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczeń)
- planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zilustrowania II zasady dynamiki; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia jego wyniki
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) z wykorzystaniem związku między siłą i masą a przyspieszeniem lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem tego związku i związku przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła
- rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące swobodnego spadania ciał (oblicza wysokość, z jakiej spada ciało, oraz jego prędkość końcową)
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących spadania ciał
- planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zilustrowania III zasady dynamiki; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia jego wyniki
- rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące wzajemnego oddziaływania ciał; przelicza wielokrotności i podwielokrotności; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- Podaje wzór na obliczanie siły tarcia
- analizuje opór powietrza podczas ruchu spadochroniarza
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących występowania oporów ruchu
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące dynamiki
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Czy opór powietrza zawsze przeszkadza sportowcom (lub innego związanego z treścią rozdziału V)
- wyjaśnia, kiedy mimo działającej na ciało siły praca jest równa zero; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości
- Wyjaśnia sposób obliczania pracy, gdy kierunek działającej na ciało siły nie jest zgodny z kierunkiem jego ruchu
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) z wykorzystaniem związku pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem tego związku
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących energii i pracy
- Wyjaśnia, co to jest koń mechaniczny (1 KM)
- podaje, opisuje i stosuje wzór na obliczanie mocy chwilowej

- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) z wykorzystaniem związku pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem tego związku
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących mocy różnych urządzeń
- planuje i przeprowadza doświadczenie związane z badaniem, od czego zależy energia potencjalna sprężystości, opisuje jego przebieg i wyniki; formułuje wnioski
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji ciała podczas zmiany jego wysokości (wyprowadza wzór)
- rozwiązuje zadania nietypowe (problemy) z wykorzystaniem związku wykonanej pracy ze zmianą energii oraz wzoru na energię potencjalną grawitacji lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem tych związków
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących energii potencjalnej
- planuje i przeprowadza doświadczenie związane z badaniem, od czego zależy energia kinetyczna; opisuje jego przebieg i wyniki; formułuje wnioski
- wyjaśnia, jaki układ nazywa się układem izolowanym; podaje zasadę zachowania energii
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej oraz wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących energii mechanicznej
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące energii
- wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) związane z energią wewnętrzną i temperaturą
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących energii wewnętrznej i temperatury
- Opisuje możliwość wykonania pracy kosztem energii wewnętrznej; podaje przykłady praktycznego wykorzystania tego procesu
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) związane z ze zmianą energii wewnętrznej lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem pierwszej zasady termodynamiki (oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych)
- przeprowadza doświadczenie ilustrujące wykonanie pracy przez rozprężający się gaz, korzystając z jego opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; analizuje wyniki i formułuje wnioski
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących zmiany energii wewnętrznej
- wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) związane z przepływem ciepła
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wykorzystania (w przyrodzie i w życiu codziennym) przewodnictwa cieplnego (przewodników i izolatorów ciepła), zjawiska konwekcji (np. prądy konwekcyjne) oraz promieniowania słonecznego (np. kolektory słoneczne)
- planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wykazania, że do uzyskania jednakowego przyrostu temperatury różnych substancji o tej samej masie potrzebna jest inna ilość ciepła; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia je
- wyprowadza wzór potrzebny do wyznaczenia ciepła właściwego wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) z wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego i zależności
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących pojęcia ciepła właściwego (np. ukazuje znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody i jego związek z klimatem)
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących zmian stanu skupienia ciał
- Sporządza wykres zależności temperatury od czasu ogrzewania lub oziębiania odpowiednio dla zjawiska topnienia lub krzepnięcia na podstawie danych
- Posługuje się pojęciem ciepła topnienia wraz z jednostką w układzie SI; podaje wzór na ciepło topnienia
- wyjaśnia, co dzieje się z energią pobieraną (lub oddawaną) przez mieszaninę substancji w stanie stałym i ciekłym (np. wody i lodu) podczas topnienia (lub krzepnięcia) w stałej temperaturze
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) związane z topnieniem lub krzepnięciem lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem ciepła topnienia
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących topnienia i krzepnięcia
- Posługuje się pojęciem ciepła parowania wraz z jednostką w układzie SI; podaje wzór na ciepło parowania
- Wyjaśnia zależność temperatury wrzenia od ciśnienia
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) związane z parowaniem (wrzeniem) lub skraplaniem lub umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe z wykorzystaniem ciepła parowania
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących parowania i skraplania
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące termodynamiki
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Dom pasywny, czyli jak zaoszczędzić na ogrzewaniu i klimatyzacji lub innego związanego z ciepłem
- zna wzór na siłę tarcia, siłę grawitacji, drogę w ruchu jednostajnie zmiennym z prędkością początkową, energię potencjalną sprężystości, związek między mocą a szybkością chwilową

Ocena bardzo dobra

Uczeń:

- podaje przykłady osiągnięć fizyków cennych dla rozwoju cywilizacji (współczesnej techniki i technologii)
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (piko-, tera-)
- wyznacza niepewność pomiarową przy pomiarach wielokrotnych
- przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań
- podaje przykłady rodzajów i skutków oddziaływań (bezpośrednich i na odległość) inne niż poznane na lekcji
- szacuje niepewność pomiarową wyznaczonej wartości średniej siły
- buduje siłomierz według własnego projektu i wyznacza za jego pomocą wartość siły
- wyznacza i rysuje siłę równoważącą kilka sił działających wzdłuż tej samej prostej o różnych zwrotach; określa jej cechy
- rozwiązuje zadania złożone, nietypowe, dotyczące pomiarów i podstawowych pojęć fizyki
- projektuje i przeprowadza doświadczenia (inne niż opisane w podręczniku), wykazujące cząsteczkową budowę materii
- projektuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody
- uzasadnia kształt spadającej kropli wody
- projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
- rozwiązuje nietypowe (złożone) zadania, korzystając ze związku gęstości z masą i objętością
- rozwiązuje złożone, nietypowe zadania (lub problemy) dotyczące budowy materii
- realizuje projekt: np. Woda – białe bogactwo
- rozwiązuje złożone zadania lub problemy z wykorzystaniem związku między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wykorzystywania prawa Pascala w otaczającej rzeczywistości i w życiu codziennym
- uzasadnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone, korzystając z wzorów na siły wyporu i ciężkości oraz gęstość
- rozwiązuje zadania złożone lub problemy z wykorzystaniem warunków pływania ciał
- rozwiązuje złożone, nietypowe zadania (problemy) dotyczące hydrostatyki
- rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) z wykorzystaniem zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących urządzeń do pomiaru przyspieszenia
- planuje i demonstrowa doświadczenie związane z badaniem ruchu z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych, programu do analizy materiałów wideo; opisuje przebieg doświadczenia; analizuje i ocenia wyniki
- rozwiązuje zadania złożone lub problemy z wykorzystaniem wzorów wprowadzonych na lekcji
- analizuje wykres zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego z prędkością początkową i na tej podstawie wyprowadza wzór na obliczanie drogi w tym ruchu
- rozwiązuje zadania złożone lub problemy związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego
- rozwiązuje złożone, nietypowe zadania (lub problemy) dotyczące kinematyki
- realizuje projekt: Prędkość wokół nas (lub inny związany z kinematyką)
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związki między siłą i masą a przyspieszeniem oraz związki:
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących przykładów wykorzystania zasady odrzutu w przyrodzie i technice
- rozwiązuje nietypowe, złożone zadania (lub problemy) dotyczące dynamiki
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące energii i pracy; wykorzystuje geometryczną interpretację pracy
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące mocy; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące energii potencjalnej; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń
- Wykazuje, że praca wykonana podczas zmiany prędkości ciała jest równa zmianie jego energii kinetycznej (wyprowadza wzór)
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej oraz wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń
- rozwiązuje nietypowe, złożone zadania (lub problemy)
- realizuje projekt: np. Statek parowy
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe związane ze zmianą energii wewnętrznej; szacuje i ocenia wyniki obliczeń
- projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia ciepła właściwego dowolnego ciała; opisuje wynik doświadczenia i ocenia go
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń
- rozwiązuje nietypowe, złożone zadania (lub problemy) dotyczące termodynamiki

Ocena celująca

Uczeń:

- uzyskuje sukcesy w konkursach fizycznych
- rozwiązuje wyjątkowo trudne zadania (na poziomie wojewódzkiego konkursu przedmiotowego)

- realizuje ambitny projekt doświadczalny lub teoretyczny
- twórczo rozwija własne uzdolnienia i zainteresowania
- proponuje pomysły i oryginalne rozwiązania

Klasa 8

Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- informuje, czym zajmuje się elektrostatyka; wskazuje przykłady elektryzowania ciał w otoczeniu
- posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych (dodatnie i ujemne)
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- wyjaśnia, z czego składa się atom; przedstawia model budowy atomu na schematycznym rysunku
- wyodrębnia z tekstów i rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe
- rozwiązuje proste (i bardziej złożone) zadania dotyczące elektryzowania ciał
- posługuje się pojęciami: przewodnika jako substancji, w której łatwo mogą się przemieszczać ładunki elektryczne, i izolatora jako substancji, w której ładunki elektryczne nie mogą się przemieszczać
- odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady
- posługuje się pojęciem układu izolowanego; podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu
- określa umowny kierunek przepływu prądu elektrycznego
- przeprowadza doświadczenie modelowe ilustrujące, czym jest natężenie prądu, korzystając z jego opisu
- posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką (1 A)
- rozwiązuje proste zadania dotyczące przepływu prądu elektrycznego; wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- posługuje się pojęciem obwodu elektrycznego; podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym
- wymienia elementy prostego obwodu elektrycznego: źródło energii elektrycznej, odbiornik (np. żarówka), przewody, wyłącznik, mierniki (amperomierz, woltomierz); rozróżnia symbole graficzne tych elementów
- wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu; wyjaśnia, jak włącza się je do obwodu elektrycznego (amperomierz szeregowo, woltomierz równolegle)
- wyodrębnia z tekstów lub ilustracji (w tym schematów obwodów elektrycznych) informacje kluczowe
- rozpoznaje symbol graficzny opornika
- wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; podaje ich przykłady
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów i ilustracji informacje kluczowe
- wyjaśnia, na czym polega zwarcie; opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej
- opisuje warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej
- wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe
- wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- nazywa bieguny magnesów stałych, opisuje oddziaływanie między nimi
- doświadczalnie demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem
- posługuje się pojęciem zwojnicy; stwierdza, że zwojnica, przez którą płynie prąd elektryczny, zachowuje się jak magnes
- wyodrębnia z tekstów lub ilustracji informacje kluczowe
- wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe
- wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych; podaje przykłady wykorzystania silników elektrycznych
- wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe
- wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenie (demonstruje ruch drgający ciężarka zawieszonego na sprężynie lub nici), korzystając z jego opisu; wskazuje położenie równowagi, formułuje wnioski na podstawie wyników obserwacji ruchu drgającego ciężarka
- opisuje ruch okresowy wahadła; wskazuje położenie równowagi i amplitudę tego ruchu; podaje przykłady ruchu okresowego w otoczeniu
- posługuje się pojęciami okresu i częstotliwości wraz z ich jednostkami (odpowiednio sekunda i herc) do opisu ruchu okresowego
- wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe; rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli
- wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu
- wyodrębnia z tekstów lub ilustracji (w tym: wykresów, diagramów, rysunków schematycznych lub blokowych) informacje kluczowe

- przeprowadza doświadczenia (demonstruje powstawanie fali na sznurze i wodzie), korzystając z ich opisów; formułuje wnioski na podstawie wyników obserwacji wytworzonych fal
- wskazuje drgające ciało jako źródło fali mechanicznej, posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal; podaje przykłady fal mechanicznych w otoczeniu
- wyodrębnia z tekstów, wykresów, schematycznych rysunków i innych ilustracji informacje kluczowe
- przeprowadza doświadczenia (wytwarza dźwięki i wykazuje, że do rozchodzenia się dźwięku potrzebny jest ośrodek), korzystając z ich opisu; formułuje wnioski na podstawie wyników tych doświadczeń
- stwierdza, że źródłem dźwięku jest drgające ciało, a do jego rozchodzenia się potrzebny jest ośrodek (dźwięk nie rozchodzi się w próżni); podaje przykłady źródeł dźwięków w otoczeniu
- stwierdza, że fale dźwiękowe można opisać za pomocą tych samych związków między długością, prędkością, częstotliwością i okresem fali, jak w przypadku fal mechanicznych; porównuje wartości prędkości fal dźwiękowych w różnych ośrodkach, korzystając z tabeli tych wartości
- wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe
- przeprowadza doświadczenia (wytwarza dźwięki i bada jakościowo zależność ich wysokości od częstotliwości drgań i zależność ich głośności od amplitudy drgań), korzystając z ich opisu; formułuje wnioski na podstawie wyników tych doświadczeń
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów oraz wykresów (oscylogramów) i innych ilustracji informacje kluczowe
- wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; wskazuje przykłady ich zastosowania
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów, rysunków schematycznych i blokowych oraz innych ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów, wykresów, rysunków schematycznych i blokowych oraz innych ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenia (obserwuje bieg promieni światła i wykazuje, że światło przenosi energię), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników
- wymienia źródła światła; posługuje się pojęciami: promień świetlny, wiązka światła, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny; rozróżnia rodzaje źródeł światła (naturalne i sztuczne) oraz rodzaje wiązek światła (zbieżna, równoległa, rozbieżna)
- ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady prostoliniowego biegu promieni światła w otoczeniu
- wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenie (obserwuje powstawanie obszarów cienia i półcienia), korzystając z jego opisu; formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia
- opisuje mechanizm powstawania cienia i półcienia jako konsekwencje prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady powstawania cienia i półcienia w otoczeniu
- wyodrębnia z tekstów lub ilustracji (w tym rysunków schematycznych lub blokowych) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenia (bada zjawiska odbicia i rozproszenia światła), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski na podstawie wyników tych doświadczeń
- porównuje zjawiska odbicia i rozproszenia światła; wskazuje przykłady odbicia i rozproszenia światła w otoczeniu
- wyodrębnia z tekstów lub ilustracji (w tym rysunków schematycznych lub blokowych) informacje kluczowe
- rozróżnia zwierciadła płaskie i sferyczne (wklęsłe i wypukłe); podaje przykłady zwierciadeł w otoczeniu
- przeprowadza doświadczenia (obserwacja obrazów wytwarzanych przez zwierciadło płaskie oraz skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła wklęsłego i wyznaczanie jego ogniska), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski na podstawie wyników tych doświadczeń
- doświadczalnie demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich; opisuje przebieg doświadczenia; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu
- posługuje się pojęciami osi optycznej i promienia krzywizny zwierciadła; wymienia cechy obrazów wytworzonych przez zwierciadła (pozorne lub rzeczywiste, proste lub odwrócone, powiększone, pomniejszone lub tej samej wielkości co przedmiot)
- wyodrębnia z tekstów i ilustracji (w tym rysunków schematycznych lub blokowych) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenie (obserwuje obrazy wytwarzane przez zwierciadła sferyczne), korzystając z jego opisu; formułuje wnioski na podstawie wyników tego doświadczenia
- rozróżnia obrazy: rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone, tej samej wielkości co przedmiot
- wyodrębnia z tekstów i ilustracji (w tym rysunków schematycznych lub blokowych) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenia (obserwuje bieg promienia światła po przejściu do innego ośrodka w zależności od kąta padania oraz przejście światła jednobarwnego i światła białego przez pryzmat), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników
- opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie; porównuje przejście światła jednobarwnego i światła białego przez pryzmat

- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów, rysunków schematycznych lub blokowych i innych ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- rozróżnia rodzaje soczewek (skupiające i rozpraszające); posługuje się pojęciem osi optycznej soczewki; rozróżnia symbole soczewek skupiającej i rozpraszającej; podaje przykłady soczewek w otoczeniu oraz przykłady ich wykorzystania
- przeprowadza doświadczenia (obserwuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski na podstawie wyników tych doświadczeń
- wyodrębnia z tekstów i ilustracji (w tym rysunków schematycznych lub blokowych) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- przeprowadza doświadczenie (obserwuje obrazy wytwarzane przez soczewki skupiające), korzystając z jego opisu; formułuje wnioski na podstawie wyników tego doświadczenia
- opisuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez soczewki, znając położenie ogniska
- posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu wysokości obrazu i wysokości przedmiotu
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów, rysunków schematycznych lub blokowych i innych ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu

Ocena dostateczna

Uczeń:

- przeprowadza doświadczenia ilustrujące elektryzowanie ciał przez pocieranie oraz oddziaływanie ciał naelektryzowanych, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczeń
- opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrządów
- doświadczalnie demonstruje zjawisko elektryzowania przez potarcie oraz wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych
- opisuje sposób elektryzowania ciał przez potarcie; informuje, że to zjawisko polega na gromadzeniu przez ciało ładunku elektrycznego
- opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych; podaje przykłady oddziaływań elektrostatycznych w otoczeniu i ich zastosowań (inne niż poznane na lekcji)
- rozwiązuje proste zadania dotyczące elektryzowania ciał i wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych
- posługuje się pojęciem ładunku elementarnego; podaje jego symbol oraz wartość $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku (1 C)
- opisuje na przykładzie sposób elektryzowania ciał przez potarcie; informuje, że zjawisko to polega na przemieszczaniu elektronów
- wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest naładowane dodatnio, a kiedy jest naładowane ujemnie
- posługuje się pojęciem jonu; wyjaśnia, kiedy powstaje jon dodatni, a kiedy ujemny
- rozwiązuje proste (i bardziej złożone) zadania dotyczące elektryzowania ciał
- doświadczalnie odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady
- wskazuje, że dobre przewodniki elektryczności są również dobrymi przewodnikami ciepła; wymienia przykłady zastosowań przewodników i izolatorów w otoczeniu
- przeprowadza doświadczenia (wykazujące, że przewodnik można naelektryzować), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wniosek, że przewodnik można naelektryzować wtedy, gdy odizoluje się go od ziemi
- opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrządów
- rozwiązuje proste (typowe) zadania dotyczące właściwości przewodników i izolatorów
- stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego
- przeprowadza doświadczenie (demonstruje zjawisko elektryzowania przez dotyk), korzystając z jego opisu
- opisuje sposób elektryzowania ciał przez dotyk; informuje, że zjawisko to polega na przemieszczaniu elektronów z ciała naelektryzowanego do ciała nienaelektryzowanego lub w drugą stronę, w efekcie oba ciała są naelektryzowane ładunkami tego samego znaku
- opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu; posługuje się elektroskopem
- rozwiązuje proste zadania dotyczące elektryzowania ciał przez dotyk
- przeprowadza doświadczenia (elektryzowanie ciał przez zbliżenie ciała naelektryzowanego), korzystając z ich opisu; formułuje wnioski
- opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna)
- podaje przykłady skutków i wykorzystania indukcji elektrostatycznej
- rozwiązuje proste zadania dotyczące elektryzowania ciał przez indukcję
- rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka
- przeprowadza doświadczenia wykazujące przepływ ładunków przez przewodniki, korzystając z ich opisów; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia (1 V)
- opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach

- stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez poprzeczny przekrój przewodnika
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem związku między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez poprzeczny przekrój przewodnika; przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy
- przeprowadza doświadczenia: łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (baterii), odbiornika (żarówki), amperomierza i woltomierza, korzystając z ich opisów; odczytuje wskazania mierników; formułuje wnioski
- rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów
- rozwiązuje proste zadania dotyczące obwodów elektrycznych oraz pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu
- przeprowadza doświadczenia: bada zależność natężenia prądu od rodzaju odbiornika (żarówki) przy tym samym napięciu oraz zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany, korzystając z ich opisów; łączy według podanego schematu obwód elektryczny; odczytuje i zapisuje wskazania mierników; formułuje wnioski
- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu (1Ω)
- stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem
- posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje w obliczeniach związek między tymi wielkościami oraz wzory na pracę i moc prądu elektrycznego
- przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie
- przeprowadza doświadczenie (wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza), korzystając z jego opisu; łączy według podanego schematu obwód elektryczny; odczytuje i zapisuje wskazania mierników; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów; formułuje wniosek
- posługuje się pojęciem mocy znamionowej; analizuje i porównuje dane na tabliczkach znamionowych różnych urządzeń elektrycznych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego oraz związku między tymi wielkościami; oblicza zużycie energii elektrycznej dowolnego odbiornika; przelicza podwielokrotności i wielokrotności oraz jednostki czasu, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- wyjaśnia różnicę między prądem stałym a prądem przemiennym; wskazuje baterię, akumulator, zasilacz jako źródła stałego napięcia; odróżnia to napięcie od napięcia w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań
- opisuje skutki działania prądu na organizm człowieka i inne organizmy żywe; wskazuje zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym; podaje podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy
- wskazuje skutki przerywania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu oraz rolę zasilania awaryjnego
- rozwiązuje proste zadania związane z użytkowaniem energii elektrycznej
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny
- przeprowadza doświadczenia (bada wzajemne oddziaływanie magnesów oraz oddziaływanie magnesów na żelazo i inne materiały magnetyczne), korzystając z ich opisów; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników
- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu (podaje czynniki zakłócające jego prawidłowe działanie); posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi
- opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne; stwierdza, że w pobliżu magnesu każdy kawałek żelaza staje się magnesem (namagnesowuje się), a przedmioty wykonane z ferromagnetyku wzmacniają oddziaływanie magnetyczne magnesu
- podaje przykłady wykorzystania oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne
- opisuje właściwości ferromagnetyków; podaje przykłady ferromagnetyków
- rozwiązuje proste zadania dotyczące wzajemnego oddziaływania magnesów oraz oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne
- opisuje doświadczenie Oersteda; podaje wnioski wynikające z tego doświadczenia
- przeprowadza doświadczenia (bada zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem, bada oddziaływanie magnesów trwałych i przewodników z prądem oraz wzajemne oddziaływanie przewodników z prądem), korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski na podstawie wyników przeprowadzonych doświadczeń
- doświadczalnie demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną
- opisuje wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny, i magnesu trwałego
- opisuje jakościowo wzajemne oddziaływanie dwóch przewodników, przez które płynie prąd elektryczny (określa, kiedy przewodniki się przyciągają, a kiedy się odpychają)
- rozwiązuje proste zadania dotyczące właściwości magnetycznych przewodników z prądem
- przeprowadza doświadczenie (bada zależność magnetycznych właściwości zwojnicy od obecności w niej rdzenia z ferromagnetyku oraz od liczby zwojów i natężenia prądu płynącego przez zwoje), korzystając z jego opisu; formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia

- opisuje budowę i działanie elektromagnesu
- opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów
- rozwiązuje proste zadania dotyczące działania i zastosowania elektromagnesów
- posługuje się pojęciem siły magnetycznej (elektrodynamicznej); opisuje jakościowo, od czego ona zależy
- rozwiązuje proste zadania dotyczące działania siły magnetycznej i wykorzystania silników elektrycznych
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Magnetyzm
- opisuje ruch drgający (drgania) ciała pod wpływem siły sprężystości; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań
- posługuje się pojęciem częstotliwości jako liczbą pełnych drgań (wahnięć) w jednostce czasu (
- doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym (wahadła i ciężarka zawieszonego na sprężynie); bada jakościowo zależność okresu wahadła od jego długości i zależność okresu drgań ciężarka od jego masy (korzystając z opisu doświadczeń); wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń (uzasadnia, że pomiar większej liczby drgań zmniejsza niepewność pomiaru czasu); zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostką, z uwzględnieniem informacji o niepewności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wyniki zgodnie z zasadami zaokrąglania, zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów; formułuje wnioski
- rozwiązuje proste zadania dotyczące ruchu drgającego z wykorzystaniem związku między częstotliwością a okresem drgań; przelicza jednostki czasu, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w ruchu drgającym; podaje przykłady przemian energii podczas drgań zachodzących w otoczeniu
- przedstawia na schematycznym rysunku wykres zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; zaznacza na nim amplitudę i okres drgań
- rozwiązuje proste zadania dotyczące przemian energii w ruchu drgającym i związane z wyznaczaniem amplitudy i okresu drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu
- opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii
- posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali; opisuje związek między prędkością, długością i częstotliwością (lub okresem) fali:
 - stosuje w obliczeniach związku między okresem, częstotliwością i długością fali wraz z ich jednostkami
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem związków między okresem, częstotliwością i długością fali; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- doświadczalnie demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego
- opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu
- rozwiązuje proste zadania dotyczące fal dźwiękowych z wykorzystaniem związków między długością, prędkością, częstotliwością i okresem fali; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- posługuje się pojęciami energii i natężenia fali; opisuje jakościowo związek między energią fali a amplitudą fali
- opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali
- rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; wymienia przykłady ich źródeł i zastosowania; opisuje szkodliwość hałasu
- doświadczalnie obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem różnych technik
- rozwiązuje proste zadania związane z wysokością i głośnością dźwięków
- stwierdza, że źródłem fal elektromagnetycznych są drgające ładunki elektryczne oraz prąd, którego natężenie zmienia się w czasie
- opisuje poszczególne rodzaje fal elektromagnetycznych; podaje odpowiadające im długości i częstotliwości fal, korzystając z diagramu przedstawiającego widmo fal elektromagnetycznych
- wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych; podaje wartość prędkości fal elektromagnetycznych w próżni; porównuje wybrane fale (np. dźwiękowe i świetlne)
- rozwiązuje proste zadania dotyczące fal elektromagnetycznych
- rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału Drgania i fale
- doświadczalnie demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła
- opisuje rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym
- opisuje światło jako rodzaj fal elektromagnetycznych; podaje przedział długości fal świetlnych oraz przybliżoną wartość prędkości światła w próżni
- rozwiązuje proste zadania dotyczące światła i jego właściwości
- przedstawia na schematycznym rysunku powstawanie cienia i półcienia
- opisuje zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca
- rozwiązuje proste zadania dotyczące zjawisk cienia i półcienia
- posługuje się pojęciami: kąta padania, kąta odbicia i normalnej do opisu zjawiska odbicia światła od powierzchni płaskiej; podaje związek między kątem padania a kątem odbicia; podaje i stosuje prawo odbicia
- opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni chropowatej
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem związku między kątami padania i odbicia (prawa odbicia)

- analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego i zwierciadeł sferycznych; opisuje i ilustruje zjawisko odbicia od powierzchni sferycznej
- opisuje i konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie; wymienia trzy cechy obrazu (pozorny, prosty i tej samej wielkości co przedmiot); wyjaśnia, kiedy obraz jest rzeczywisty, a kiedy – pozorny
- opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym; posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej zwierciadła
- podaje przykłady wykorzystania zwierciadeł w otoczeniu
- rozwiązuje proste zadania dotyczące zwierciadeł (związane z analizą i ilustracją biegu promieni odbitych od zwierciadeł płaskich i sferycznych)
- doświadczalnie demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych
- opisuje i konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne, znając położenie ogniska
- opisuje obrazy wytwarzane przez zwierciadła sferyczne (podaje trzy cechy obrazu)
- posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu wysokości obrazu i wysokości przedmiotu
- rozwiązuje proste zadania związane z wytwarzaniem obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych
- doświadczalnie demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków
- opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania; posługuje się pojęciem kąta załamania
- podaje i stosuje prawo załamania światła (jakościowo)
- doświadczalnie demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie
- opisuje światło białe jako mieszaninę barw i ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie; podaje inne przykłady rozszczepienia światła
- rozwiązuje proste zadania dotyczące zjawiska załamania światła i rozszczepienia światła w pryzmacie
- opisuje i ilustruje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej; rozróżnia ogniska rzeczywiste i pozorne
- wyjaśnia, na czym polega odwracalność biegu promieni świetlnych i stosuje ją (stwierdza np., że promienie wychodzące z ogniska po załamaniu w soczewce skupiającej tworzą wiązkę promieni równoległych do osi optycznej)
- rozwiązuje proste zadania związane z analizą biegu promieni przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą
- doświadczalnie demonstruje wytwarzanie obrazów za pomocą soczewek; otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie
- rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; rozróżnia obrazy: rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone; porównuje wielkość przedmiotu i obrazu
- opisuje obrazy wytworzone przez soczewki (podaje trzy cechy obrazu); określa rodzaj obrazu w zależności od odległości przedmiotu od soczewki
- opisuje budowę oka oraz powstawanie obrazu na siatkówce, korzystając ze schematycznego rysunku przedstawiającego budowę oka; posługuje się pojęciem akomodacji oka
- posługuje się pojęciami krótkowzroczności i dalekowzroczności; opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku
- rozwiązuje proste zadania dotyczące wytwarzania obrazów za pomocą soczewek
- rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału Optyka

Ocena dobra

Uczeń:

- opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych; podaje przykłady oddziaływań elektrostatycznych w otoczeniu i ich zastosowań (inne niż poznane na lekcji)
- projektuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące właściwości ciał naelektryzowanych; krytycznie ocenia jego wyniki; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia; formułuje wnioski
- opisuje budowę i zastosowanie maszyny elektrostatycznej
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące elektryzowania ciał i wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych; porównuje oddziaływania elektrostatyczne i grawitacyjne
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących elektryzowania ciał i wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych
- wykazuje, że 1 C jest bardzo dużym ładunkiem elektrycznym (zawiera $6,24 \cdot 10^{18}$ ładunków elementarnych: $1 \text{ C} = 6,24 \cdot 10^{18}e$)
- analizuje tzw. szereg tryboelektryczny
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem zależności, że każdy ładunek elektryczny jest wielokrotnością ładunku elementarnego; przelicza podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- posługuje się pojęciem elektronów swobodnych; wykazuje, że w metalach znajdują się elektrony swobodne, a w izolatorach elektrony są związane z atomami; na tej podstawie uzasadnia podział substancji na przewodniki i izolatory
- wyjaśnia wyniki przeprowadzonych doświadczeń związanych z elektryzowaniem przewodników; uzasadnia na przykładach, że przewodnik można naelektryzować wówczas, gdy odizoluje się go od ziemi
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące elektryzowania ciał i wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych
- wyjaśnia, na czym polega uziemienie ciała naelektryzowanego i zubożenie zgromadzonego na nim ładunku elektrycznego

- opisuje działanie i zastosowanie piorunochronu
- rozwiązuje zadania bardziej złożone z wykorzystaniem zasady zachowania ładunku elektrycznego
- projektuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące skutki indukcji elektrostatycznej; krytycznie ocenia jego wyniki; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia; formułuje wnioski
- rozwiązuje zadania bardziej złożone dotyczące zjawiska indukcji elektrostatycznej
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Gdzie wykorzystuje się elektryzowanie ciał (lub innego związanego z treściami rozdziału Elektrostatyka)
- porównuje oddziaływania elektrostatyczne i grawitacyjne
- porównuje ruch swobodnych elektronów w przewodniku z ruchem elektronów w sytuacji, gdy do końców przewodnika podłączymy źródło napięcia
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące przepływu prądu elektrycznego
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących przepływu prądu elektrycznego
- rozróżnia węzły i gałęzie; wskazuje je w obwodzie elektrycznym
- rozwiązuje zadania bardziej złożone dotyczące obwodów elektrycznych oraz pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących obwodów elektrycznych
- doświadczalnie wyznacza opór przewodnika, mierząc napięcie na jego końcach oraz natężenie prądu przez niego płynącego; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami, z uwzględnieniem informacji o niepewności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów
- stosuje w obliczeniach zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- posługuje się pojęciem oporu właściwego oraz tabelami wielkości fizycznych w celu wyszukania jego wartości dla danej substancji; analizuje i porównuje wartości oporu właściwego różnych substancji
- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem związku między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym (oraz zależności oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany); przelicza podwielokrotności i wielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych; sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia $I(U)$
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących oporu elektrycznego
- rozwiązuje złożone zadania związane z obliczaniem zużycia energii elektrycznej (i kosztów zużycia energii elektrycznej)
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących energii elektrycznej
- opisuje zależność napięcia od czasu w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań (ilustruje ją na wykresie); posługuje się pojęciem napięcia skutecznego; wyjaśnia rolę zasilaczy
- stwierdza, że elektrownie wytwarzają prąd przemienny, który do mieszkań jest dostarczany pod napięciem 230 V
- rozwiązuje złożone zadania związane z analizą funkcji bezpieczników; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących użytkowania energii elektrycznej
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny
- realizuje projekt: Żarówka czy świetlówka (lub inny związany z treściami rozdziału Prąd elektryczny)
- porównuje oddziaływania elektrostatyczne i magnetyczne
- wyjaśnia, na czym polega namagnesowanie ferromagnetyku; posługuje się pojęciem domen magnetycznych
- rozwiązuje zadania złożone dotyczące wzajemnego oddziaływania magnesów oraz oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wzajemnego oddziaływania magnesów oraz oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne
- stwierdza, że linie, wzdłuż których igła kompasu lub opiłki układają się wokół prostoliniowego przewodnika z prądem, mają kształt współśrodkowych okręgów
- opisuje sposoby wyznaczania biegunowości magnetycznej przewodnika kołowego i zwojnicy (reguła śruby prawoskrętnej, reguła prawej dłoni, na podstawie ułożenia strzałek oznaczających kierunek prądu – metoda liter S i N); stosuje wybrany sposób do wyznaczania biegunowości przewodnika kołowego lub zwojnicy
- rozwiązuje zadania bardziej złożone lub problemy dotyczące właściwości magnetycznych przewodników z prądem
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących właściwości magnetycznych przewodników z prądem
- opisuje działanie dzwonka elektromagnetycznego lub zamka elektrycznego, korzystając ze schematu przedstawiającego jego budowę

- wyjaśnia, co to są paramagnetyki i diamagnetyki; podaje ich przykłady; przeprowadza doświadczenie (wykazujące oddziaływanie magnesu na diamagnetyk), korzystając z jego opisu; formułuje wniosek na podstawie wyniku doświadczenia
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące działania i zastosowania elektromagnesów (związane z analizą schematów urządzeń zawierających elektromagnesy)
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących działania i zastosowania elektromagnesów
- przeprowadza doświadczenia (demonstruje działanie siły magnetycznej i bada, od czego zależą jej wartość i zwrot; demonstruje zasadę działania silnika elektrycznego prądu stałego), korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski na podstawie wyników przeprowadzonych doświadczeń
- ustala kierunek i zwrot działania siły magnetycznej na podstawie reguły lewej dłoni
- opisuje budowę silnika elektrycznego prądu stałego
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z działaniem siły magnetycznej oraz działaniem i wykorzystaniem silników elektrycznych
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących działania siły magnetycznej i wykorzystania silników elektrycznych
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału Magnetyzm
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Właściwości magnesów i ich zastosowania (lub innego związanego z treściami rozdziału Magnetyzm)
- posługuje się pojęciami: wahadła matematycznego, wahadła sprężynowego, częstotliwości drgań własnych; odróżnia wahadło matematyczne od wahadła sprężynowego
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące ruchu drgającego
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących ruchu drgającego
- analizuje wykresy zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; porównuje drgania ciał na podstawie tych wykresów
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z analizą wykresów zależności położenia od czasu i przemian energii w ruchu drgającym, z wykorzystaniem związku między częstotliwością a okresem drgań
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących przemian energii w ruchu drgającym
- analizuje wykres fali; wskazuje i wyznacza jej długość i amplitudę; porównuje fale na podstawie ich ilustracji
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) z wykorzystaniem związków między okresem, częstotliwością i długością fali oraz analizy wykresu fali
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących fal mechanicznych
- opisuje mechanizm wytwarzania dźwięków w wybranym instrumencie muzycznym
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące fal dźwiękowych
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących fal dźwiękowych
- podaje wzór na natężenie fali oraz jednostkę natężenia fali
- analizuje oscylogramy różnych dźwięków
- posługuje się pojęciem poziomu natężenia dźwięku wraz z jego jednostką (1 dB); określa progi słyszalności i bólu oraz hałas szkodliwy dla zdrowia
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z porównywaniem różnych dźwięków i analizą ich oscylogramów
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wysokości i głośności dźwięków
- wyjaśnia ogólną zasadę działania radia, telewizji i telefonów komórkowych, korzystając ze schematu przesyłania fal elektromagnetycznych
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące fal elektromagnetycznych z wykorzystaniem związków między długością, prędkością, częstotliwością i okresem fali; przelicza podwielokrotności i wielokrotności oraz jednostki czasu; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących fal elektromagnetycznych
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału Drgania i fale
- realizuje projekt: Prędkość i częstotliwość dźwięku (lub inny związany z treściami rozdziału Drgania i fale)
- wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji; porównuje wartości prędkości światła w różnych ośrodkach przezroczystych
- rozwiązuje zadania złożone (lub problemy) dotyczące światła i jego właściwości
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących światła i jego właściwości
- wyjaśnia mechanizm zjawisk zaćmienia Słońca i Księżyca, korzystając ze schematycznego rysunku przedstawiającego te zjawiska
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z analizą zjawisk cienia i półcienia
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących zjawisk cienia i półcienia

- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczenia; prezentuje i krytycznie ocenia wyniki doświadczenia
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) z wykorzystaniem związku między kątami padania i odbicia (prawa odbicia)
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących odbicia i rozproszenia światła
- analizuje bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego; posługuje się pojęciem ogniska pozornego zwierciadła wypukłego
- podaje i stosuje związek ogniskowej z promieniem krzywizny (w przybliżeniu)
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące zwierciadeł (związane z analizą i ilustracją biegu promieni odbitych od zwierciadeł płaskich i sferycznych)
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących zwierciadeł
- przewiduje rodzaj i położenie obrazu wytwarzanego przez zwierciadła sferyczne w zależności od odległości przedmiotu od zwierciadła
- posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu odległości obrazu od zwierciadła i odległości przedmiotu od zwierciadła; podaje i stosuje wzory na powiększenie obrazu (np.:
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z wytwarzaniem obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych i wykorzystaniem wzorów na powiększenie obrazu
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wytwarzania obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych
- wyjaśnia mechanizm rozszczepienia światła w pryzmacie, posługując się związkiem między prędkością światła i długością fali świetlnej w różnych ośrodkach oraz odwołując się do widma światła białego
- opisuje zjawisko powstawania tęczy
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące zjawiska załamania światła i rozszczepienia światła z wykorzystaniem prawa załamania światła
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących zjawiska załamania światła oraz rozszczepienia światła
- posługuje się pojęciem zdolności skupiającej soczewki wraz z jej jednostką (1 D)
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z analizą biegu promieni przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących soczewek
- posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu odległości obrazu od soczewki i odległości przedmiotu od soczewki; podaje i stosuje wzory na powiększenie obrazu (np.:
- przewiduje rodzaj i położenie obrazu wytwarzanego przez soczewkę w zależności od odległości przedmiotu od soczewki, znając położenie ogniska, i odwrotnie
- posługuje się pojęciami astygmatyzmu i daltonizmu
- rozwiązuje zadania złożone (lub problemy) dotyczące wytwarzania obrazów za pomocą soczewek z wykorzystaniem wzorów na powiększenie obrazu
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących otrzymywania obrazów za pomocą soczewek
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału Optyka
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Zastosowanie prawa odbicia i prawa załamania światła lub innego (związanego z treściami rozdziału Optyka)

Ocena bardzo dobra

Uczeń:

- posługuje się pojęciem dipolu elektrycznego do wyjaśnienia skutków indukcji elektrostatycznej
- rozwiązuje zadania złożone, nietypowe, dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka
- projektuje i przeprowadza doświadczenie (inne niż opisane w podręczniku) wykazujące zależność
- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem związku między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym (oraz zależności oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany); przelicza podwielokrotności i wielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych; sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia $I(U)$
- rozwiązuje złożone zadania związane z obliczaniem zużycia energii elektrycznej (i kosztów zużycia energii elektrycznej)
- opisuje zależność napięcia od czasu w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań (ilustruje ją na wykresie); posługuje się pojęciem napięcia skutecznego; wyjaśnia rolę zasilaczy
- rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (lub problemy), dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny
- realizuje projekt: Żarówka czy świetlówka (lub inny związany z treściami rozdziału Prąd elektryczny)
- projektuje i buduje elektromagnes (inny niż opisany w podręczniku); demonstrowe jego działanie, przestrzegając zasad bezpieczeństwa
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące działania i zastosowania elektromagnesów (związane z analizą schematów urządzeń zawierających elektromagnesy)
- opisuje działanie silnika elektrycznego prądu stałego, korzystając ze schematu

- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z działaniem siły magnetycznej oraz działaniem i wykorzystaniem silników elektrycznych
- rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (lub problemy), dotyczące magnetyzmu
- projektuje i przeprowadza doświadczenie (inne niż opisane w podręczniku) w celu zbadania od czego (i jak) zależą, a od czego nie zależą okres i częstotliwość w ruchu okresowym; opracowuje i krytycznie ocenia jego wyniki; formułuje wnioski i prezentuje efekty przeprowadzonego badania
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z analizą wykresów zależności położenia od czasu i przemian energii w ruchu drgającym, z wykorzystaniem związku między częstotliwością a okresem drgań
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) z wykorzystaniem związków między okresem, częstotliwością i długością fali oraz analizy wykresu fali
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące fal dźwiękowych
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z porównywaniem różnych dźwięków i analizą ich oscylogramów
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące fal elektromagnetycznych z wykorzystaniem związków między długością, prędkością, częstotliwością i okresem fali; przelicza podwielokrotności i wielokrotności oraz jednostki czasu; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (lub problemy), dotyczące treści rozdziału Drgania i fale
- realizuje projekt: Prędkość i częstotliwość dźwięku (lub inny związany z treściami rozdziału Drgania i fale)
- rozwiązuje zadania złożone (lub problemy) dotyczące światła i jego właściwości
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z analizą zjawisk cienia i półcienia
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) z wykorzystaniem związku między kątami padania i odbicia (prawa odbicia)
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące zwierciadeł (związane z analizą i ilustracją biegu promieni odbitych od zwierciadeł płaskich i sferycznych)
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z wytwarzaniem obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych i wykorzystaniem wzorów na powiększenie obrazu
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) dotyczące zjawiska załamania światła i rozszczepienia światła z wykorzystaniem prawa załamania światła
- rozwiązuje złożone zadania (lub problemy) związane z analizą biegu promieni przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą
- rozwiązuje zadania złożone (lub problemy) dotyczące wytwarzania obrazów za pomocą soczewek z wykorzystaniem wzorów wprowadzonych na lekcjach
- rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (problemy), dotyczące treści rozdziału Optyka
- opisuje zagadkowe zjawiska optyczne występujące w przyrodzie (np.: miraż, błękit nieba, widmo Brockenu, halo)
- opisuje wykorzystanie zwierciadeł i soczewek w przyrządach optycznych (mikroskopie, lunecie)

Ocena celująca

Uczeń:

- uzyskuje sukcesy w konkursach fizycznych
- rozwiązuje wyjątkowo trudne zadania (na poziomie wojewódzkiego konkursu przedmiotowego)
- realizuje ambitny projekt doświadczalny lub teoretyczny
- twórczo rozwija własne uzdolnienia i zainteresowania
- proponuje pomysły i oryginalne rozwiązania

Rozdział II

Sposoby sprawdzania osiągnięć uczniów

- Sprawdziany
- Kartkówki
- Odpytywanie (odpowiedź ustna)
- Obserwacja pracy ucznia (wypowiedzi, aktywność indywidualna i w grupie, zaangażowanie w przyswajanie wiedzy, itp.)
- Kontrola bieżących prac domowych
- Kontrola dodatkowych prac krótko i długoterminowych (referaty, prezentacje, doświadczenia, filmy, pomoce dydaktyczne)
- Obserwacja aktywności pozalekcyjnej (konkursy, przedsięwzięcia o charakterze naukowym)

Rozdział III

Kryteria oceniania osiągnięć edukacyjnych

Umiejętności i wiedza ucznia oceniane będą wg następujących reguł:

1. Skala ocen 1-6
2. Sprawdziany
Sprawdziany (prace klasowe trwające 45min, próbne egzaminy lub sprawdziany diagnostyczne) - są one oceniane zgodnie z następującymi kryteriami procentowymi:

0% - 29%	niedostateczny
30% - 49%	dopuszczający
50% - 69%	dostateczny
70% - 84%	dobry
85% - 95%	bardzo dobry
96% - 100%	celujący

3. Kartkówki - (10 - 15 minutowe) sprawdziany z trzech ostatnich lekcji. Przy ustalaniu ocen za kartkówki, wypowiedzi ustne, prace domowe stosuje się kryteria analogiczne do kryteriów oceniania prac pisemnych.
4. Wypowiedzi ustne:
 - Uczeń jest oceniany z trzech ostatnich tematów
 - Kryteria oceny ustnej są następujące:
 - a) bezbłędna, samodzielna, kreatywna, lub merytorycznie wykraczająca poza program - ocena celująca
 - b) bezbłędna, samodzielna, wyczerpująca - ocena bardzo dobra
 - c) bezbłędna, samodzielna, niepełna - ocena dobra
 - d) z błędami, samodzielna, niepełna - ocena dostateczna
 - e) z błędami, z pomocą nauczyciela, niepełna - ocena dopuszczająca
 - f) nie udzielenie prawidłowej odpowiedzi - ocena niedostateczna
 - Nie każda odpowiedź musi być oceniana.
5. Prace domowe:
 - prace domowe mogą być: krótkoterminowe z lekcji na lekcję (wykonywanie samodzielnie zadań i ćwiczeń) lub długoterminowe (np. referat, opracowanie zagadnienia, wykonanie pomocy dydaktycznej, projektu, rozwiązaniu zestawu zadań). Ocena zależy od poprawności wykonanych zadań (wg skali procentowej)
6. Aktywność ucznia ocenia się przez pryzmat:
 - zaangażowania w pracę (lub jego brak),
 - udziału w dyskusji,
 - zespołowego działania,
 - eksperymentowania w toku lekcji,
 - pomysłu, inicjatywy
 - zakresu i poziomu wykorzystanej wiedzy i umiejętności.

Szczególną formą aktywności jest podejmowanie się wykonania referatu, pracy doświadczalnej lub praca w grupach. Referaty niesamodzielne oraz bez podania źródeł nie będą sprawdzane, a w przypadku skopiowania cudzej pracy uczeń może otrzymać ocenę niedostateczną.
7. Konkursy – oceniany jest wynik, jaki osiągnął uczeń oraz jego praca włożona w przygotowanie się do udziału w konkursie.

Pozostałe zasady:

1. Sprawdziany są obowiązkowe. Jeżeli uczeń opuścił sprawdzian powinien go napisać w ciągu dwóch tygodni od powrotu do szkoły.
2. Sprawdziany są zapowiadane co najmniej tydzień wcześniej.
3. Stopień ze sprawdzianu uczeń może poprawić. Poprawa odbywa się w ciągu dwóch tygodni od rozdania prac i tylko jeden raz.
4. Ocenę pozytywną za sprawdzian wystawia się tylko za pracę samodzielną(bez tzw. ściągania)
5. Kartkówki z trzech ostatnich lekcji nie są zapowiadane.
6. Uczniowie nieobecni na kartkówce mogą pisać ją w za zgodą nauczyciela w najbliższym terminie.
7. Ocenę z prac pisemnych mają decydujące znaczenie przy wystawianiu oceny śródrocznej lub rocznej
8. W przypadku 5-dniowej i dłuższej absencji chorobowej ucznia nauczyciel ma obowiązek umożliwić uczniowi uzupełnienie wiadomości i umiejętności w ciągu tygodnia i wstrzymać się od oceniania ucznia w tym okresie.
9. Udział z powodzeniem w olimpiadach i konkursach to podstawa do oceny celującej
10. Uczeń ma obowiązek prowadzenia zeszytu ćwiczeń, w którym zapisuje własne rozwiązania zadań. Ich samodzielność może być sprawdzona i oceniona przez nauczyciela. Zeszyt powinien być prowadzony systematycznie. Uczeń w przypadku nieobecności w szkole powinien zeszyt uzupełnić.
11. Uczeń, który nie zgadza się z proponowaną przez nauczyciela oceną roczną może ją poprawić, jeśli co najmniej na trzy

tygodnie przed klasyfikacyjnym posiedzeniem rady pedagogicznej zgłosi chęć poprawy oceny. Formę i termin poprawy ustala nauczyciel. Poprawa obejmuje swym zakresem materiał nauczania z całego roku szkolnego.

12. Nieusprawiedliwiona nieobecność ucznia na poprawie równoznaczna jest z odstąpieniem od poprawy.
13. Śródroczne i roczne oceny klasyfikacyjne wystawiane są z ocen cząstkowych. Oceny te nie muszą być średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.
14. Ocena roczna jest oceną podsumowującą osiągnięcia edukacyjne w danym roku szkolnym.
15. Uczeń, który otrzymał półroczną ocenę niedostateczną, powinien przystąpić do sprawdzianu poprawkowego w terminie ustalonym przez nauczyciela. Zakres wymagań na sprawdzian obejmuje wiadomości i umiejętności tylko na ocenę dopuszczającą. Ze sprawdzianu poprawkowego uczeń może uzyskać maksymalnie ocenę dopuszczającą.
16. W przypadku, gdy uczeń z przyczyn nieusprawiedliwionych nie przystąpi do sprawdzianu poprawkowego, otrzymuje ocenę niedostateczną.
17. Ocena ze sprawdzianu poprawkowego jest wpisywana na drugie półrocze jako ocena cząstkowa i ma duży wpływ na ocenę roczną.
18. Nauczyciel przedmiotu może wystawić ocenę cząstkową z próbnego, diagnostycznego sprawdzianu lub egzaminu gimnazjalnego na podstawie wyniku uzyskanego przez ucznia, jeżeli liczba punktów możliwych do zdobycia z danego przedmiotu wynosi minimum 5. Do wystawienia oceny stosuje się obowiązujące normy procentowe. Ocena z próbnego sprawdzianu lub egzaminu nie podlega poprawie.

Opracował Janusz Cichor

Data modyfikacji 02.09.2019r.