

Wymagania na poszczególne oceny z fizyki dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim

KLASA VII

ODDZIAŁYWANIA

Dopuszczający

- odróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady
- odróżnia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka danej wielkości
- dokonuje prostego pomiaru (np. długości ołówka, czasu)
- wybiera właściwe przyrządy pomiarowe
- wyodrębnia zjawisko fizyczne z kontekstu
- podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych

Dostateczny

- dokonuje celowej obserwacji zjawisk i procesów fizycznych
- wymienia i odróżnia rodzaje oddziaływań (mechaniczne, grawitacyjne, elektro-statyczne, magnetyczne)
- podaje przykłady oddziaływań zachodzących w życiu codziennym
- podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym
- obserwuje i porównuje skutki różnego rodzaju oddziaływań
- dokonuje pomiaru wartości siły za pomocą siłomierza
- odróżnia i porównuje cechy sił, stosuje jednostkę siły w Układzie SI (1 N) do zapisu wartości siły
- odróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą
- określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę

Dobry

- wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne
- wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne)
- odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość
- posługuje się pojęciem siły do określania wielkości oddziaływań (jako ich miarą)
- przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor siły)
- podaje przykłady sił wypadkowych i równoważących się z życia codziennego
- znajduje graficznie wypadkową dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej oraz siłę równoważącą inną siłę
- opisuje sytuacje, w których na ciało działają siły równoważące się i przedstawia je graficznie

Bardzo dobry

- opisuje przebieg i wynik doświadczenia, posługując się językiem fizyki, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący wykorzystany układ doświadczalny w badaniu np. oddziaływań ciał, zależności wskazania siłomierza od liczby odważników
- odróżnia zjawisko fizyczne od procesu fizycznego oraz podaje odpowiednie przykłady
- zapisuje dane i wyniki pomiarów w formie tabeli
- analizuje wyniki, formułuje wniosek z dokonanych obserwacji i pomiarów
- opisuje zależność wskazania siłomierza od liczby zaczepionych obciążników
- wyznacza (doświadczalnie) siłę wypadkową i siłę równoważącą za pomocą siłomierza

WŁAŚCIWOŚCI I BUDOWA MATERII

Dopuszczający

- odróżnia trzy stany skupienia substancji (w szczególności wody)
- podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów
- podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie i w życiu codziennym
- przeprowadza doświadczenia związane z badaniem oddziaływań międzycząsteczkowych oraz opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski
- odróżnia siły spójności i siły przylegania oraz podaje odpowiednie przykłady ich występowania i wykorzystywania
- na podstawie widocznego menisku danej cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania, czy siły spójności
- podaje przykłady ciał stałych: plastycznych, sprężystych i kruchych
- posługuje się pojęciem masy ciała i wskazuje jej jednostkę w Układzie SI
- rozróżnia pojęcia masy i ciężaru ciała
- rozróżnia wielkości dane i szukane

Dostateczny

- bada doświadczalnie i wyodrębnia z kontekstu zjawisko napięcia powierzchniowego
- podaje przykłady występowania napięcia powierzchniowego wody

- odróżnia przewodniki ciepła i izolatory cieplne oraz przewodniki prądu elektrycznego i izolatory elektryczne
- określa właściwości cieczy i gazów
- wskazuje stan skupienia substancji na podstawie opisu jej właściwości
- posługuje się pojęciem gęstości ciała i podaje jej jednostkę w Układzie SI
- wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego
- mierzy: długość, masę i objętość cieczy, zapisuje wyniki pomiarów w tabeli, opisuje przebieg doświadczenia,

Dobry

- wskazuje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii
- wyjaśnia, na czym polega dyfuzja i od czego zależy jej szybkość
- wykorzystuje pojęcia sił spójności i przylegania do opisu menisków
- wymienia sposoby zmniejszania napięcia powierzchniowego wody i wskazuje ich wykorzystanie w codziennym życiu człowieka
- posługuje się pojęciami: powierzchnia swobodna cieczy i elektrolity przy opisywaniu właściwości cieczy
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, kilo-, mega-)
- przelicza jednostki masy i ciężaru
- mierzy masę - wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, oblicza średnią
- zapisuje wynik pomiaru masy i obliczenia siły ciężkości jako przybliżony
- oblicza wartość siły ciężkości działającej na ciało o znanej masie

Bardzo dobry

- demonstruje doświadczalnie i opisuje zjawiska rozpuszczania i dyfuzji
- bada doświadczalnie właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski
- porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
- omawia budowę kryształów na przykładzie soli kuchennej
- analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
- planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej
- przelicza jednostki gęstości (także masy i objętości) planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości ciał stałych
- wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki
- stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych oraz cieczy, rozróżnia wielkości dane i szukane, zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony

HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA

Dopuszczający

- posługuje się pojęciem parcia (siły nacisku na podłoże), podaje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku
- posługuje się pojęciem ciśnienia i podaje jego jednostkę w Układzie SI
- odróżnia wielkości fizyczne: parcie i ciśnienie
- odróżnia pojęcia: ciśnienie hydrostatyczne i ciśnienie atmosferyczne
- wskazuje przykłady występowania siły wyporu w życiu codziennym

Dostateczny

- bada, od czego zależy ciśnienie, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny
- demonstruje zasadę naczyń połączonych, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, formułuje wniosek
- demonstruje doświadczenie obrazujące, że ciśnienie wywierane z zewnątrz jest przekazywane w gazach i w cieczach jednakowo we wszystkich kierunkach, analizuje wynik doświadczenia oraz formułuje prawo Pascala
- posługuje się pojęciem siły wyporu oraz dokonuje pomiaru jej wartości za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)
- formułuje treść prawa Archimidesa dla cieczy i gazów

Dobry

- określa, czym jest parcie i wskazuje jego jednostkę w Układzie SI
- wyjaśnia pojęcie ciśnienia, wskazując przykłady z życia codziennego
- wykorzystuje zależność między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych
- posługuje się pojęciami ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego
- wskazuje przykłady zastosowania naczyń połączonych
- stwierdza, że w naczyniu z cieczą jednorodną we wszystkich miejscach na tej samej głębokości ciśnienie jest jednakowe i nie zależy od kształtu naczynia
- podaje warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie zanurzone w cieczy

Bardzo dobry

- bada, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne, formułuje wniosek, że ciśnienie w cieczy zwiększa się wraz z głębokością i zależy od rodzaju (gęstości) cieczy
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnień

hydrostatycznego i atmosferycznego

- podaje przykłady zastosowania prawa Pascala
- wykorzystuje prawa i zależności dotyczące ciśnienia w cieczech oraz gazach do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych
- bada doświadczalnie warunki pływania ciał według przedstawionego opisu, opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady praktycznego wykorzystania prawa Archimedesesa
- oblicza i porównuje wartość siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie

KINEMATYKA

Dopuszczający

- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu
- odróżnia pojęcia: tor, droga i wykorzystuje je do opisu ruchu
- odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego, podaje przykłady
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu, interpretuje wartość prędkości jako drogę przebytą przez poruszające się ciało w jednostce czasu, np. 1 s
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego
- wyodrębnia ruch jednostajny prostoliniowy i ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy z kontekstu

Dostateczny

- wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do opisu ruchu jednostajnego prostoliniowego, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady tego ruchu
- posługuje się jednostką drogi i prędkości w Układzie SI
- odczytuje dane z tabeli oraz prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym
- wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do opisu ruchu niejednostajnego prostoliniowego, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady tego ruchu i odróżnia go od ruchu jednostajnego prostoliniowego
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego
- odczytuje prędkość i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości oraz przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym

Dobry

- wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest w spoczynku, a kiedy w ruchu względem ciał przyjętych za układy odniesienia
- mierzy długość drogi
- przelicza jednostki drogi i prędkości
- rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu zależności położenia ciała od czasu w ruchu prostoliniowym oraz wskazuje wielkości maksymalną i minimalną
- rozróżnia wielkości dane i szukane
- odróżnia prędkości średnią i chwilową w ruchu niejednostajnym
- rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu (zależności drogi od kwadratu czasu lub prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym) oraz wskazuje wielkości maksymalną i minimalną
- określa wartość przyspieszenia jako przyrost wartości przyspieszenia w jednostce czasu

Bardzo dobry

- przeprowadza przedstawione doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości ruchu
- na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu rozpoznaje, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest wprost proporcjonalna do czasu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą
- na podstawie opisu słownego rysuje wykresy zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym
- wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych związanych z ruchem jednostajnym prostoliniowym
- wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, przelicza jednostki czasu
- rysuje wykresy zależności prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym na podstawie opisu słownego
- porównuje ruch jednostajny prostoliniowy i ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy (wskazuje podobieństwa i różnice)
- wykorzystuje prędkość i przyspieszenie do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane

DYNAMIKA

Dopuszczający

- posługuje się symbolem siły i jej jednostką w układzie SI
- odróżnia statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań, podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym
- posługuje się pojęciami: tarcia, oporu powietrza
- rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli; wskazuje wielkości maksymalną i minimalną

Dostateczny

- bada doświadczalnie dynamiczne skutki oddziaływań ciał
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)

- rozróżnia siły akcji i siły reakcji

Dobry

- wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej, podaje przykłady
- podaje cechy wypadkowej sił działających wzdłuż tej samej prostej
- opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała
- wymienia sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia
- formułuje I, II i III zasadę dynamiki Newtona
- rozróżnia wielkości dane i szukane w prostych zadaniach
- podaje przykłady sił akcji i sił reakcji

Bardzo dobry

- wyznacza doświadczalnie wypadkową dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej
- wnioskuje na podstawie obserwacji, że zmiana prędkości ciała może nastąpić wskutek jego oddziaływania z innymi ciałami
- opisuje zachowanie się ciał na podstawie I zasady dynamiki Newtona
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego oraz pojęciami siły ciężkości i przyspieszenia ziemskiego
- rozpoznaje zależność proporcjonalną na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli
- definiuje jednostki siły w układzie SI (1 N)
- rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą

PRACA, MOC, ENERGIA

Dopuszczający

- posługuje się pojęciem energii, podaje przykłady różnych jej form
- odróżnia pracę w sensie fizycznym od pracy w języku potocznym, wskazuje w otoczeniu przykłady wykonania pracy mechanicznej
- rozróżnia pojęcia: praca i moc
- porównuje moc różnych urządzeń
- wymienia rodzaje maszyn prostych, wskazuje odpowiednie przykłady

Dostateczny

- posługuje się pojęciem energii mechanicznej, wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało ma energię mechaniczną
- posługuje się pojęciem energii kinetycznej oraz energii potencjalnej ciężkości, wskazuje przykłady
- podaje przykłady przemian energii
- bada doświadczalnie, kiedy blok nieruchomy jest w równowadze
- opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego (prostego) doświadczenia

Dobry

- posługuje się pojęciami pracy i mocy oraz ich jednostkami w układzie SI
- interpretuje moc urządzenia o wartości 1 W
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej
- formułuje warunek równowagi dźwigni dwustronnej
- wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, wykonując odpowiedni schematyczny rysunek

Bardzo dobry

- rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z pracą i mocą
- stosuje zależność między energią potencjalną ciężkości, masą i wysokością, na której ciało się znajduje, do porównywania energii potencjalnej ciał
- opisuje na przykładach przemiany energii, stosując zasadę zachowania energii
- bada doświadczalnie, kiedy dźwignia dwustronna jest w równowadze
- wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki
- wykorzystuje warunek równowagi dźwigni dwustronnej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych

TERMODYNAMIKA

Dopuszczający

- wymienia różne formy energii
- rozróżnia pojęcia: ciepło i temperatura
- planuje pomiar temperatury, wybiera właściwy termometr, mierzy temperaturę
- rozróżnia przewodniki ciepła i izolatory, wskazuje przykłady ich wykorzystania w życiu codziennym
- rozróżnia zjawiska: topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, wrzenia, sublimacji, resublimacji, wskazuje przykłady tych zjawisk w otoczeniu

Dostateczny

- wskazuje w otoczeniu przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy
- wskazuje w otoczeniu przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowanej przekazaniem (wymianą) ciepła, podaje warunek przepływu ciepła
- posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego, porównuje wartości ciepła właściwego różnych substancji

- analizuje tabele temperatury topnienia i wrzenia substancji, posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła topnienia i ciepła parowania, porównuje te wartości

Dobry

- posługuje się pojęciami pracy, ciepła i energii wewnętrznej, podaje ich jednostki w układzie SI
- formułuje I zasadę termodynamiki
- wymienia sposoby przekazywania energii wewnętrznej, podaje przykłady
- posługuje się pojęciem ciepła właściwego, interpretuje jego jednostkę w układzie SI
- posługuje się kalorymetrem, przedstawia jego budowę, wskazuje analogię do termosu i wyjaśnia rolę izolacji cieplnej
- opisuje na przykładach zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania (wrzenia), skraplania, sublimacji i resublimacji

Bardzo dobry

- analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła
- wyjaśnia, czym różnią się ciepło i temperatura
- wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego
- przeprowadza doświadczenie związane z badaniem zależności ilości ciepła potrzebnego do ogrzania wody od przyrostu temperatury i masy ogrzewanej wody
- posługuje się pojęciami: ciepło topnienia i ciepło krzepnięcia oraz ciepło parowania i ciepło skraplania, interpretuje ich jednostki w układzie SI
- rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane ze zmianami stanu skupienia ciał

KLASA VIII

ELEKTROSTATYKA

Dopuszczający

- wskazuje w otaczającej rzeczywistości
- przykłady elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk
- wymienia rodzaje ładunków elektrycznych i odpowiednio je oznacza
- rozróżnia ładunki jednoimiennie i różnoimiennie
- posługuje się symbolem ładunku elektrycznego i jego jednostką w układzie SI
- odróżnia przewodniki od izolatorów, podaje odpowiednie przykłady

Dostateczny

- opisuje sposób elektryzowania ciał przez tarcie oraz własności ciał naelektryzowanych w ten sposób
- opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych, wyciąga wnioski
- formułuje jakościowe prawo Coulomba
- podaje treść zasady zachowania ładunku elektrycznego
- bada elektryzowanie ciał przez dotyk za pomocą elektroskopu

Dobry

- demonstruje zjawiska elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych
- opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych
- opisuje budowę atomu
- planuje doświadczenie związane z badaniem wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia
- wyszukuje i selekcjonuje informacje dotycząc życia i dorobku Coulomba
- wskazuje przykłady wykorzystania przewodników i izolatorów w życiu codziennym
- opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk
- wyjaśnia, na czym polegają zobojętnienie i uziemienie

Bardzo dobry

- planuje doświadczenie związane z badaniem właściwości ciał naelektryzowanych przez tarcie i dotyk oraz wzajemnym oddziaływaniem ciał naładowanych
- opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk,
- wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny
- odróżnia kation od anionu
- bada doświadczalnie, od czego zależy siła oddziaływania ciał naładowanych
- stosuje jakościowe prawo Coulomba w prostych zadaniach, posługując się proporcjonalnością prostą
- uzasadnia podział na przewodniki i izolatory na podstawie ich budowy wewnętrznej
- stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego

PRĄD ELEKTRYCZNY

Dopuszczający

- posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego i jego jednostką w układzie SI
- podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym
- posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI
- wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego
- odczytuje dane z tabeli; zapisuje dane w formie tabeli
- posługuje się pojęciami pracy i mocy prądu elektrycznego

Dostateczny

- rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy
- stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego
- rozpoznaje zależność rosnącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu
- posługuje się proporcjonalnością prostą
- przelicza podwielokrotności i wielokrotności
- wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna we wskazanych urządzeniach, np. używanych w gospodarstwie domowym
- wskazuje niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem domowej instalacji elektrycznej

Dobry

- opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych, analizuje kierunek przepływu elektronów
- wyodrębnia zjawisko przepływu prądu elektrycznego z kontekstu
- buduje proste obwody elektryczne
- podaje definicję natężenia prądu elektrycznego
- informuje, kiedy natężenie prądu wynosi 1 A
- wyjaśnia, czym jest obwód elektryczny, wskazuje: źródło energii elektrycznej, przewody, odbiornik energii elektrycznej, gałąź i węzeł
- rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwa, żarówka, wyłącznika, woltomierza, amperomierza)
- buduje według schematu proste obwody elektryczne
- formułuje I prawo Kirchhoffa
- formułuje prawo Ohma
- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI
- sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach); odczytuje dane z wykresu
- posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu wyszukania oporu właściwego
- podaje przykłady urządzeń, w których energia elektryczna jest zamieniana na inne rodzaje energii; wymienia te formy energii
- opisuje zasady bezpiecznego użytkowania domowej instalacji elektrycznej

Bardzo dobry

- rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa (gdy do węzła dochodzą trzy przewody)
- wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza
- stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych
- rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem prawa Ohma
- oblicza pracę i moc prądu elektrycznego (w jednostkach układu SI)
- przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie
- wyznacza moc żarówki (zasilanej z baterii) za pomocą woltomierza i amperomierza
- rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego
- wyjaśnia rolę bezpiecznika w domowej instalacji elektrycznej, wymienia rodzaje bezpieczników

MAGNETYZM

Dopuszczający

- podaje nazwy biegunów magnetycznych magnesu trwałego i Ziemi
- opisuje charakter oddziaływania między biegunami magnetycznymi magnesów
- opisuje działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną

Dostateczny

- opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu
- buduje prosty elektromagnes
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystania elektromagnesu
- posługuje się pojęciem siły elektrodynamicznej
- przedstawia przykłady zastosowania silnika elektrycznego prądu stałego

Dobry

- demonstruje oddziaływanie biegunów magnetycznych
- opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo, podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania

- demonstruje działanie prądu płynącego w przewodzie na igłę magnetyczną
- opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie
- wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego

Bardzo dobry

- opisuje zasadę działania kompasu
- opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo,
- wyjaśnia, czym charakteryzują się substancje ferromagnetyczne, wskazuje przykłady ferromagnetyków
- opisuje (jakościowo) wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny
- demonstruje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny,
- opisuje przebieg doświadczenia związanego z wzajemnym oddziaływaniem magnesów z elektromagnesami, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny i formułuje wnioski (od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej)

DRGANIA I FALE

Dopuszczający

- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu drgającego
- wyodrębnia ruch falowy (fale mechaniczne) z kontekstu
- demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody
- wyodrębnia fale dźwiękowe z kontekstu
- odczytuje dane z tabeli (diagramu)
- nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych

Dostateczny

- stosuje do obliczeń związek okresu z częstotliwością drgań, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-, centy-), przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)
- rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała i wykresów różnych fal dźwiękowych, wskazuje wielkość maksymalną i minimalną

Dobry

- wyodrębnia ruch drgający z kontekstu
- zapisuje dane w formie tabeli
- posługuje się pojęciami: amplituda drgań, okres, częstotliwość do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi drgającego ciała
- wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała
- posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal harmonicznym (mechanicznym)
- posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal dźwiękowych
- posługuje się pojęciami: wysokość i głośność dźwięku, podaje wielkości fizyczne, od których zależą wysokość i głośność dźwięku
- rozróżnia dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki

Bardzo dobry

- wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego, mierzy: czas i długość, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej
- opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie
- planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego
- stosuje do obliczeń związku między okresem, częstotliwością, prędkością i długością fali, rozróżnia wielkości dane i szukane
- opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp.
- wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości niż częstotliwość danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego
- wykazuje na przykładach, że w życiu człowieka dźwięki spełniają różne role i mają różnoraki charakter

OPTYKA

Dopuszczający

- wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje przykłady
- odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku)
- wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł
- wymienia i rozróżnia rodzaje soczewek

Dostateczny

- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła
- demonstruje doświadczalnie zjawisko rozproszenia światła
- bada doświadczalnie skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego
- demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta podania – jakościowo)
- opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszy optycznie i odwrotnie, posługując się pojęciem kąta załamania

Dobry

- porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych
- podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji
- opisuje właściwości światła, posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny
- demonstrowa zjawiska cienia i półcienia, wyodrębnia zjawiska z kontekstu
- formułuje prawo odbicia, posługując się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia
- wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia
- określa cechy obrazów wytworzone przez zwierciadła wklęsłe, posługuje się pojęciem powiększenia obrazu, rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady załamania światła, wyodrębnia zjawisko załamania światła z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia
- opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera – jako światło jednobarwne

Bardzo dobry

- bada doświadczalnie rozchodzenie się światła
- stosuje do obliczeń związki między długością i częstotliwością fali: rozróżnia wielkości dane i szukane
- opisuje zjawiska: odbicia i rozproszenia światła, podaje przykłady ich występowania i wykorzystania
- rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe
- rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane
- planuje doświadczenie związane z badaniem przejścia światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie
- demonstrowa i opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu
- wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu
- opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim, wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu
- opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska, ogniskowej i zdolności skupiającej soczewki

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie opanował wiadomości i umiejętności przewidzianych na ocenę dopuszczającą.