**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z fizyki**

**w klasie I KNOSSP**

rok szk. 2016/17

- obejmujące treści nauczania zawarte w podręczniku **„Spotkania z fizyką" cz. 1**

(a także w programie naucza­nia fizyki dla III etapu edukacji).

**Zasady ogólne:**

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

**Wymagania ogólne - uczeń:**

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

**Ponadto uczeń:**

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

**Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny)**

1. Oddziaływania

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający** | | **Stopień dostateczny** | | **Stopień dobry** | **Stopień bardzo dobry** |
| Uczeń:  • odróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady  • odróżnia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka danej wielkości  • dokonuje prostego pomiaru (np. długości ołówka, czasu)  • zapisuje wynik pomiaru w tabeli z uwzględnieniem jednostki  • wybiera właściwe przyrządy pomiarowe | | Uczeń:  • klasyfikuje fizykę jako naukę przyrodniczą  • podaje przykłady powiązań fizyki z życiem codziennym  • wymienia podstawowe metody badawcze stosowane w naukach przyrodniczych  • posługuje się symbolami długości, masy, czasu, siły i ich jednostkami w Układzie SI  • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, centy-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) | | Uczeń:  • wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i podaje ich przykłady inne niż omawiane na lekcji  • planuje doświadczenie lub pomiar  • projektuje tabelę do zapisania wyników pomiaru  • wyjaśnia, co to jest niepewność pomiarowa oraz cyfry znaczące  • uzasadnia, dlaczego wynik średni zaokrągla się do najmniejszej działki przyrządu pomiarowego | Uczeń:  • charakteryzuje metodologię nauk przyrodniczych, wyjaśnia różnice między obserwacją a doświadczeniem (eksperymentem)  • podaje przykłady laboratoriów i narzędzi współczesnych fizyków  • szacuje niepewność pomiarową dokonanego pomiaru, np. długości, siły  • krytycznie ocenia wyniki pomiarów  • przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań |
| (np. do pomiaru długości, czasu, siły)  • dokonuje celowej obserwacji zjawisk i procesów fizycznych  • wyodrębnia zjawisko fizyczne z kontekstu  • wymienia i odróżnia rodzaje oddziaływań (mechaniczne, grawitacyjne, elektrostatyczne, magnetyczne)  • podaje przykłady oddziaływań zachodzących w życiu codziennym  • podaje przykłady skutków oddziaływań wżyciu codziennym  • obserwuje i porównuje skutki różnego rodzaju oddziaływań  • podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych  • dokonuje pomiaru wartości siły za pomocą siłomierza  • odróżnia i porównuje cechy sił, stosuje jednostkę siły w Układzie SI (1 N) do zapisu wartości siły  • odróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą  • określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę | • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, siły  • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący pomiar, np. długości, siły  • wyjaśnia, w jakim celu powtarza się pomiar kilka razy, a następnie z uzyskanych wyników oblicza średnią  • oblicza wartość średnią kilku wyników pomiaru (np. długości, czasu, siły)  • opisuje przebieg i wynik doświadczenia, posługując się językiem fizyki, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący wykorzystany układ doświadczalny w badaniu np. oddziaływań ciał, zależności wskazania siłomierza od liczby odważników  • odróżnia zjawisko fizyczne od procesu fizycznego oraz podaje odpowiednie przykłady  • bada doświadczalnie wzajemność i skutki różnego rodzaju oddziaływań  • wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne  • wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne)  • odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość  • posługuje się pojęciem siły do określania wielkości oddziaływań (jako ich miarą)  • przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor siły)  • odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady  • zapisuje dane i wyniki pomiarów w formie tabeli  • analizuje wyniki, formułuje wniosek z dokonanych obserwacji i pomiarów  • opisuje zależność wskazania siłomierza od liczby zaczepionych obciążników  • wyznacza (doświadczalnie) siłę wypadkową i siłę równoważącą za pomocą siłomierza  • 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  • w danym układzie współrzędnych (opisane i wyskalowane osie) rysuje wykres zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od ich liczby na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli  • opisuje sytuacje, w których na ciało działają siły równoważące się, i przedstawia je graficznie | | • zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 liczb znaczących)  • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia  • określa czynniki powodujące degradację środowiska przyrodniczego i wymienia sposoby zapobiegania tej degradacji  • selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, Internetu  • opisuje różne rodzaje oddziaływań  • wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań  • wykazuje doświadczalnie (demonstruje) wzajemność oddziaływań  • wskazuje i nazywa źródło siły działającej na dane ciało  • posługuje się pojęciem siły do porównania i opisu oddziaływań ciał  • planuje doświadczenie związane z badaniami cech sił i wybiera właściwe narzędzia pomiaru  • wyjaśnia na przykładach, że skutek działania siły zależy od jej wartości, kierunku i zwrotu • porównuje siły na podstawie ich wektorów  • wyjaśnia, czym różnią się wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych  • planuje doświadczenie związane z badaniami zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od liczby tych obciążników  • dobiera przyrządy i buduje zestaw doświadczalny  • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej  • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od ich liczby lub  wyników pomiarów (danych) zapisanych w tabeli oraz posługuje się proporcjonalnością prostą | | • podaje przykłady rodzajów i skutków oddziaływań (bezpośrednich i na odległość) inne niż poznane na lekcji  • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki  • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki  • sporządza wykres zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od ich liczby na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli (oznacza wielkości i skale na osiach)  • podaje przykład proporcjonalności prostej inny niż zależność badana na lekcji |

1. Właściwości i budowa materii

**Stopień dopuszczający**

**Stopień dostateczny**

**Stopień dobry**

**Stopień bardzo dobry**

Uczeń:

* odróżnia trzy stany skupienia substancji  
  (w szczególności wody)
* podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów
* podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie i w życiu codziennym
* przeprowadza doświadczenia związane

z badaniem oddziaływań międzycząsteczkowych oraz opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski odróżnia siły spójności i siły przylegania oraz  
podaje odpowiednie przykłady ich występowania i wykorzystywania

* na podstawie widocznego menisku danej cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania, czy siły spójności
* bada doświadczalnie i wyodrębnia

z kontekstu zjawisko napięcia powierzchnio­wego

* podaje przykłady występowania napięcia powierzchniowego wody
* podaje przykłady ciał stałych: plastycznych, sprężystych i kruchych
* odróżnia przewodniki ciepła i izolatory cieplne oraz przewodniki prądu elektrycznego i izolatory elektryczne
* określa właściwości cieczy i gazów
* wskazuje stan skupienia substancji na  
  podstawie opisu jej właściwości
* posługuje się pojęciem masy ciała i wskazuje jej jednostkę w Układzie SI
* rozróżnia pojęcia masy i ciężaru ciała
* rozróżnia wielkości dane i szukane
* posługuje się pojęciem gęstości ciała i podaje jej jednostkę w Układzie SI
* wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego
* mierzy: długość, masę i objętość cieczy zapisuje wyniki pomiarów w tabeli, opisuje przebieg doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów

Uczeń:

* wskazuje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii
* demonstruje doświadczalnie i opisuje zjawiska rozpuszczania i dyfuzji
* wyjaśnia, na czym polega dyfuzja i od czego zależy jej szybkość
* wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań między-cząsteczkowych (sił spójności i przylegania)
* wykorzystuje pojęcia sił spójności i przylegania do opisu  
  menisków
* opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie
* wymienia sposoby zmniejszania napięcia powierzchniowego wody i wskazuje ich wykorzystanie w codziennym życiu człowieka
* bada doświadczalnie (wykonuje przedstawione doświadczenia) właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski
* posługuje się pojęciami: powierzchnia swobodna cieczy i elektrolity przy opisywaniu właściwości cieczy
* porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
* omawia budowę kryształów na przykładzie soli kuchennej
* analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
* planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej
* przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, kilo-, mega-), przelicza jednostki masy i ciężaru
* mierzy masę - wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, oblicza średnią
* zapisuje wynik pomiaru masy i obliczenia siły ciężkości jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)
* oblicza wartość siły ciężkości działającej na ciało o znanej masie
* przelicza jednostki gęstości (także masy i objętości)
* planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości ciał stałych (o regularnych i nieregularnych kształtach) oraz cieczy

Uczeń:

* wymienia podstawowe założenia teorii kinetyczno-cząsteczkowej budowy materii i wykorzystuje je do wyjaśnienia zjawiska dyfuzji
* opisuje zjawisko dyfuzji w ciałach stałych
* wyjaśnia na przykładach, czym różnią się siły spójności od sił przylegania oraz kiedy tworzy się menisk wklęsły, a kiedy menisk wypukły opisuje znaczenie występowania napięcia powierzchniowego wody w przyrodzie na wybranym przykładzie
* projektuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
* wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało wykazuje własności sprężyste, kiedy - plastyczne, a kiedy - kruche, i jak temperatura wpływa na te własności
* wyjaśnia różnice w budowie ciał krystalicznych i ciał bezpostaciowych oraz czym różni się monokryształ od polikryształu
* szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania masy danego ciała za pomocą szalkowej wagi laboratoryjnej
* posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej
* rozpoznaje zależność proporcjonalną na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli lub na podstawie sporządzonego wykresu zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszone na sprężynie obciążniki od ich łącznej masy oraz posługuje się proporcjonalnością prostą
* wykorzystuje wzór na ciężar ciała do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych
* wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji różnią się gęstością
* na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych, krytycznie ocenia wyniki pomiarów, doświadczenia lub obliczeń
* posługuje się tabelami wielkości fizycznych do określenia (odczytu) gęstości substancji

Uczeń:

• wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu modelowym

* wyjaśnia, dlaczego krople wody tworzą się i przyjmują kształt kulisty
* teoretycznie uzasadnia przewidywane wyniki doświadczeń związanych z badaniem właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
* wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym
* odróżnia rodzaje wag i wyjaśnia, czym one się różnią
* wykorzystuje wzór na ciężar ciała do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych
* wykorzystuje wzór na gęstość do rozwiązywania nietypowych zadań obliczeniowych

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

1. Elementy hydrostatyki i aerostatyki

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

1. Kinematyka

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

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia:

**Osiągnięcia edukacyjne ucznia są sprawdzane:**

1. ustnie (waga 1),
2. pisemnie
3. forma długa (waga 2),
4. forma krótka (waga 1),
5. praktycznie, tzn. w trakcie wykonywania doświadczeń (waga 2).

**Ocena klasyfikacyjna jest średnią ważoną ocen cząstkowych.**



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