**Przedmiotowe Zasady Oceniania z fizyki rok szkolny 2022/2023**

**Klasa VII**

Andriana Sypek

I. Cele Przedmiotowych Zasad Oceniania z fizyki:
a) poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie;

b) pomoc uczniowi w planowaniu pracy i rozwoju;

c) motywowanie ucznia do dalszej pracy;

d) informowanie na bieżąco rodziców (prawnych opiekunów) o postępach ich dzieci, trudnościach oraz specjalnych uzdolnieniach;

e) umożliwienie nauczycielowi doskonalenie organizacji i metod pracy dydaktyczno–wychowawczej;

f) dostarczenie informacji o możliwościach poprawy oceny.

II. Formy sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.

Sprawdzanie poziomu i umiejętności uczniów odbywa się w formie:

a)pisemnej :

* sprawdziany;
* kartkówki;
* prace domowe, uczeń za brak zadania domowego i nie zgłoszenie tego faktu nauczycielowi, otrzymuje ocenę niedostateczną,
* prace dodatkowe

b) ustnej:

* odpowiedzi uczniów, oceniając na stopień odpowiedź ustną nauczyciel bierze pod uwagę:

zawartość rzeczową, argumentację, stosowanie języka przedmiotu, sposób prezentacji, umiejętność formułowania myśli;

* aktywność uczniów na lekcji, przygotowanie do lekcji, udział w lekcji:
* ocenianie w skali 1 do 6 lub plusami: za 3 plusy uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą
* praca w grupach
* zaangażowanie w pogłębianie wiedzy matematycznej
* za zgłoszony brak przygotowania do lekcji tj. brak zeszytu lub brak zadania uczeń otrzymuje bz za trzy braki otrzymuje ocenę niedostateczną
* aktywność uczniów poza zajęciami obowiązkowymi:
* udział i znaczne sukcesy w konkursach matematycznych szkolnych i pozaszkolnych z uwzględnieniem ocen 4, 5 i 6 aktywny udział w pracach kółka matematycznego.

III. Kryteria oceny odpowiedzi pisemnych.

Sprawdzian jest formą sprawdzenia wiedzy z wyznaczonej partii materiału i trwa 1 godzinę lekcyjną

* termin sprawdzianu nauczyciel wpisuje w dzienniku elektronicznym w kalendarzu klasy co najmniej tydzień przed jego przeprowadzeniem
* w ciągu semestru może być przeprowadzone1-6 sprawdzianów
* w przypadku powtarzającej się dwa razy jednodniowej nieobecności ucznia w dniu sprawdzianu nauczyciel ma

prawo sprawdzić wiedzę i umiejętności ucznia następnego dnia,

dotyczy to również zwolnień z lekcji, na której ma się odbyć praca klasowa lub sprawdzian

* nieobecni i otrzymujący ocenę niedostateczną piszą pracę pisemną w terminie do 14 dni od powrotu lub oddania prac
* niezaliczenie sprawdzianu w obowiązującym terminie jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej.
* sprawdzian poprzedza lekcja utrwalająca
* uczniowie znają zakres sprawdzanej wiedzy i umiejętności
* nauczyciel o terminie sprawdzianu powiadamia uczniów z tygodniowym wyprzedzeniem, dokonując odpowiedniego wpisu do dziennika.

*Sposobem oceny prac jest system punktowy:*

*100% celujący (6)*

*99% - 91% bardzo dobry (5)*

*90% - 75% dobry (4)*

*74% - 51% dostateczny (3)*

*50% - 35% dopuszczający (2)*

*34% - 0% niedostateczny (1)*

Kartkówka jest formą sprawdzania wiadomości i umiejętności z kilku ostatnich lekcji i jest zapowiadana lub nie jest zapowiadana przez nauczyciela

* kartkówka trwa 5 – 15 minut
* w przypadku nieobecności ucznia o pisaniu przez niego kartkówki decyduje nauczyciel

 Nauczyciel ma prawo przerwać sprawdzian uczniowi, jeśli stwierdzi, że zachowanie uczniów nie gwarantuje samodzielności pracy. Uczniowie, w stosunku do których nauczyciel podejrzewa brak samodzielności w pisaniu sprawdzianu powinni zostać odpytani z zakresu sprawdzianu w najbliższym możliwym czasie w obecności klasy. Stwierdzenie faktu odpisywania podczas sprawdzianu pisemnego może być podstawą ustalenia stopnia

niedostatecznego bez możliwości poprawy.

IV. Sposoby poprawy oceny i uzupełniania zaległości:

* uczeń ma możliwość poprawienia każdego sprawdzianu w ciągu 2 tygodni po oddaniu pracy w wyznaczonym wolnym czasie ucznia i nauczyciela
* uczeń nieobecny na sprawdzianie z powodu uzasadnionej nieobecności zobowiązany jest do napisania zaległych prac pisemnych w terminie uzgodnionym z nauczycielem
* uczeń poprawia tylko raz sprawdzian, jeżeli uczeń ponownie otrzyma ocenę niedostateczną nauczyciel wpisuje tylko jedną jedynkę, jeżeli otrzyma ocenę pozytywną to wpisywane są dwie oceny
* uczeń za celowe utrudnianie prowadzenia lekcji oraz utrudnianie uczenia się innym traci możliwość poprawiania oceny ze sprawdzianu.

V. Nieprzygotowanie do lekcji:

* uczeń ma prawo być nieprzygotowany do lekcji bezpośrednio po usprawiedliwionej nieobecności jedynie z powodu ważnych przypadków losowych
* uczeń ma prawo w ciągu półrocza dwa razy zgłosić nieprzygotowanie do lekcji. Przez nieprzygotowanie do lekcji rozumiemy:
* brak pracy domowej;
* brak zeszytu;
* brak przygotowania do odpowiedzi ustnej;

 Kolejne nieprzygotowanie jest jednoznaczne z otrzymaniem oceny niedostatecznej.

VI. Zasady ustalania ocen półrocznych i rocznych:

* przy wystawianiu oceny śródrocznej (rocznej) nauczyciel uwzględnia postępy ucznia;
* śródroczna i roczna (końcowa) ocena jest wynikiem obliczenia średniej ważonej ocen cząstkowych;
* informację o przewidywanych ocenach klasyfikacyjnych rocznych (śródrocznych) z matematyki przekazuje nauczyciel poprzez wpisanie przewidywanych ocen do dziennika elektronicznego.
* wychowawca klasy przekazuje informację o przewidywanej niedostatecznej ocenie z przedmiotu rodzicom ucznia na zebraniu lub poprzez wiadomość na dzienniku elektronicznym. Odczytanie informacji przez rodzica zawartej w module WIADOMOŚCI jest równoznaczne z przyjęciem wiadomości treści komunikatu co potwierdzone zostaje automatycznie odpowiednią adnotacją systemu przy wiadomości; adnotacją potwierdzającą odczytanie wiadomości w systemie uważa się za równoważną dostarczeniu jej do rodzica ucznia.
* ocenę śródroczną (roczną) wystawia nauczyciel matematyki w dzienniku elektronicznym najpóźniej za tydzień przed posiedzeniem klasyfikacyjnej rady pedagogicznej.

VIII. Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywanej rocznej oceny klasyfikacyjnej z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych.

1. Uczeń lub jego rodzice mogą zgłosić zastrzeżenia do dyrektora szkoły, jeżeli uznają, że roczna ocena klasyfikacyjna z zajęć edukacyjnych zostały ustalone niezgodnie z przepisami

dotyczącymi trybu ustalania tych ocen.

2. Wniosek o ustalenie wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych należy złożyć w terminie do dwóch dni od dnia otrzymania informacji o przewidywanych dla ucznia rocznych ocenach klasyfikacyjnych z zajęć edukacyjnych do

nauczyciela przedmiotu.

3. Wniosek musi zawierać uzasadnienie oraz określenie oceny, o jaką uczeń się ubiega.

4. Nauczyciel uczący danego przedmiotu do 2 dni od momentu zgłoszenia przez ucznia zastrzeżeń, sprawdza, czy uczeń spełnia określone w PZO warunki. Jeżeli uczeń nie spełnia tych warunków, wniosek jest rozpatrzony negatywnie. Jeśli spełnione zostały warunki określone w PZO wniosek zostaje rozpatrzony pozytywnie.

5. Jeśli wniosek jest rozpatrzony pozytywnie, nauczyciel prowadzący dane zajęcia pisemnie określa zakres materiału oraz konieczne wymagania do uzyskania oceny wskazanej we wniosku i przeprowadza wszystkie czynności dotyczące poprawy oceny.

6. Jeżeli ocena nie uległa zmianie uczeń, jego rodzice (prawni opiekunowie) mają prawo wystąpić z wnioskiem do Dyrektora Szkoły o ustalenie oceny wyższej niż proponowana na świadectwie w terminie do 2 dni od daty jej otrzymania.

7. W przypadku stwierdzenia, że roczna ocena klasyfikacyjna z zajęć zostały ustalone niezgodnie z przepisami dotyczącymi trybu ustalania tych ocen, dyrektor szkoły powołuje komisję, która w przypadku rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych

przeprowadza sprawdzian wiadomości i umiejętności ucznia oraz ustala roczną, ocenę klasyfikacyjną z danych zajęć edukacyjnych;.

8. Sprawdzian wiadomości i umiejętności ucznia przeprowadza się w formie pisemnej i ustnej.

9. Sprawdzian wiadomości i umiejętności ucznia przeprowadza

się w terminie 5 dni od dnia zgłoszenia zastrzeżeń. Termin sprawdzianu uzgadnia się z uczniem i jego rodzicami.

10. Ze sprawdzianu wiadomości i umiejętności ucznia sporządza się protokół, zawierający:

1) nazwę zajęć edukacyjnych, z których był przeprowadzony sprawdzian;

2) imiona i nazwiska osób wchodzących w skład komisji;

3) termin sprawdzianu;

4) imię i nazwisko ucznia;

5) zadania sprawdzające;

6) ustaloną ocenę klasyfikacyjną.

IX. Sposoby informowania rodziców o postępach dziecka.

Informacje o postępach ucznia są jawne i odnotowywane są w e-dzienniku Librus. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się informowanie poprzez e-mail, rozmowę telefoniczną

lub bezpośrednią.

X. W przypadku wprowadzenia w szkole kształcenia na odległość obowiązują szczegółowe zasady organizacji procesu edukacyjnego nauki zdalnej:

1) Nauczyciele, uczniowie, rodzice korzystają z ujednoliconego kanału komunikacyjnego (G-Suite, dziennik elektroniczny Librus Synergia).

2) Nauczyciele, uczniowie, rodzice zobowiązani są do odbierania i odsyłania na w/w kanałach informacji zwrotnej do godziny 17:00.

3) Rodzice, uczniowie mogą kontaktować się z nauczycielem w ważnych prawach służbowych, za jego zgodą, za pośrednictwem udostępnionego numeru telefonu wyłącznie w

godzinach od 7:30 do 16:00.

4) Zajęcia są prowadzenie zgodnie z planem lekcji z użyciem platformy Google Classroom.

5) Uczniowie mają obowiązek uczestniczyć w lekcjach online, a w przypadku braku takiej możliwości, rodzic/prawny opiekun zobowiązany jest do poinformowania o tym fakcie wychowawcę/nauczyciela uczącego poprzez wiadomość wysłaną w dzienniku elektronicznym.Odnotowywanie frekwencji odbywa się zgodnie z zasadami obowiązującymi podczas nauki stacjonarnej.

6) W celu zapewnienia optymalnych warunków pracy uczeń powinien używać słuchawek, kamerki, mikrofonu.

7) Zadane prace domowe w czasie zdalnej nauki uczniowie odsyłają wyłącznie przez platformę Google Classroom, w terminie wyznaczonym przez nauczyciela. W przypadku

niedotrzymania terminu uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną z możliwością jej poprawy wg ustalonych przez nauczyciela zasad.

8) Nauczyciel ma możliwość przeprowadzenia sprawdzianu/pracy kontrolnej w danej klasie w umówionym terminie, na terenie szkoły z zachowaniem reżimu sanitarnego.

9) Oceny za wykonane prace umieszczane będą dzienniku elektronicznym.

XI. Szczegółowe wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych ocen, wynikających z realizowanej podstawy programowej. (dokument pochodzi ze strony

Wydawnictwa Nowa Era)

**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| KONIECZNE (DOPUSZCZAJĄCY) | PODSTAWOWE(DOSTATECZNY) | ROZSZERZAJĄCE(DOBRY) | DOPEŁNIAJĄCE(BARDZO DOBRY) |
| **ROZDZIAŁ I.** | **ZACZYNAMY**  | **UCZYĆ SIĘ FIZYKI** |  |
| Uczeń* podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody
* przestrzega zasad higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej
* stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary
* wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych
* zapisuje wyniki pomiarów w tabeli
* rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej
* stwierdza, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością
* oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów
* stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N)
* potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N
* posługuje się siłomierzem
* podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona
 | Uczeń* opisuje sposoby poznawania przyrody
* rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie
* wyróżnia w prostych przypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska
* omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat
* objaśnia na przykładach, po co nam fizyka
* selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, internetu
* wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem
* projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela
* przelicza jednostki czasu i długości
* szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np.do pomiaru długości)
* posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności
* wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek —układem SI
* używa ze zrozumieniem przedrostków, np.mili-, mikro-, kilo-
* projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości
* wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny
* wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów
* zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
* planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru
* projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela
* definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie
* podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu)
* wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności
* wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach
* określa warunki, w których siły się równoważą

rysuje siły, które się równoważą* wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała
* posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał
* ilustruje I zasadę dynamiki Newtona
* wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona
 | Uczeń* samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasupokonywania pewnego odcinka drogi
* przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował
* wyciąga wnioski z przeprowadzonych
* doświadczeń
* szacuje wyniki pomiaru
* wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru
* projektuje samodzielnie tabelę pomiarową
* opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły
* demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek
* wykonuje w zespole kilkuosobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach
* demonstruje skutki bezwładności ciał
 | Uczeń* krytycznie ocenia wyniki pomiarów
* planuje pomiary tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego
* rozkłada siłę na składowe
* graficznie dodaje siły o różnych kierunkach
* projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach
* demonstruje równoważenie się sił mających różne kierunki
 |
| **ROZDZIAŁ II.** | **CIAŁA W RUCHU** |  |  |
| Uczeń:* omawia, na czym polega ruch ciała
* wskazuje przykłady względności ruchu
* rozróżnia pojęcia: droga i odległość
* stosuje jednostki drogi i czasu
* określa, o czym informuje prędkość
* wymienia jednostki prędkości
* opisuje ruch jednostajny prostoliniowy
* wymienia właściwe przyrządy pomiarowe
* mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć
* mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi
* stosuje pojęcie prędkości średniej
* podaje jednostkę prędkości średniej
* wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości
* definiuje przyspieszenie
* stosuje jednostkę przyspieszenia
* wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. 1\*m/s2
* rozróżnia wielkości dane i szukane
* wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego
 | Uczeń:* opisuje wybrane układy odniesienia
* wyjaśnia, na czym polega względność ruchu
* szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji
* wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia
* wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym
* posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym
* szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie podanych danych
* oblicza wartość prędkości
* posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego
* rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem, stosując związek prędkości z drogą i czasem, w którym ta droga została przebyta
* zapisuje wyniki pomiarów w tabeli
* odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach
* oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym
* rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli
* posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i pod wielokrotności)
* zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub zdanych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)
* wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla zgodnie z zasadami oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub zdanych
* szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia
* odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej
* wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i pod wielokrotności
* wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym
* wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia
* odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach
* rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała
* wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym
* opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony
* opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje
* posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego
* odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch
 | Uczeń:* odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch
* rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym
* wykonuje doświadczenia w zespole
* szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym
* stosuje wzory na drogę, prędkość i czas
* rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego
* rozwiązuje zadania nie obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego
* planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości, wybiera właściwe narzędzia pomiarowe, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość na podstawie pomiaru drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia
* przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy
* przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje:2, 3 i więcej razy
* wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu
* wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczania) prędkość średnią
* wyjaśnia pojęcie prędkości względnej
* oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką
* określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym
* stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ∆ v=a\*∆t
* posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego
* szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
* projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów
* wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
* oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru s=a\*t2/2
* posługuje się wzorem a=2s/t2
* rysuje wykresy na podstawie podanych informacji
* wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego
* oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu
* rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu
 | Uczeń:* sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli
* analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca
* opisuje prędkość jako wielkość wektorową
* projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy
* rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń
* analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym
* oblicza prędkość ciała względem innych ciał np. prędkość pasażera w jadącym pociągu
* oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia
* demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony
* rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
* analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej postawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego –najwolniej
* opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej
* demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego
* oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym
* rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego
* rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego
* projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
* wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych
* wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszenie jest linią prostą
* rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu
* wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)
 |
|  **ROZDZIAŁ III.** | **SIŁA**  | **WPŁYWA NA**  | **RUCH** |
| Uczeń:* omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało
* opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie)
* współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia
* opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona
* podaje definicję jednostki siły (1 niutona)
* mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostką
* stosuje jednostki masy i siły ciężkości
* opisuje ruch spadających ciał
* używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne
* opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu)
* podaje treść trzeciej zasady dynamiki
* opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona
 | Uczeń:* podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły
* wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym
* na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia od działającej siły
* projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki
* stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem
* wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki
* analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki
* wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się 2, 3 i więcej razy
* wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy
* wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy
* rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości
* oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi
* wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie
* wskazuje przyczyny oporów ruchu
* rozróżnia pojęcia: tarcie statyczni tarcie kinetyczne
* wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia
 | Uczeń:* planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły
* wykonuje doświadczenia w zespole
* wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia
* analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje
* oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki
* rozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki
* oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu
* formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał
* wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie
* wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał
* określa sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał
* rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało
* wiszące na lincewyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie
* opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego
* omawia sposób badania, od czego zależy tarcie
* uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca
* wyjaśnia dlaczego człowiek siedzący na krzesełku kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową
 | Uczeń:* rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało
* rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy
* planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły
* planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała
* formułuje hipotezę badawczą
* bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała
* porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami
* stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach
* rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki
* rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
* wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi
* omawia zasadę działania wagi
* wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym
* wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym
* rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na lince i odchylone o pewien kąt
* wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki
* planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego
* formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia
* proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby
* uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi
* omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał
 |
| **ROZDZIAŁ IV.** |  **PRACA**  | **I ENERGIA** |  |
| Uczeń:* wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca
* wymienia jednostki pracy
* rozróżnia wielkości dane i szukane
* definiuje energię
* wymienia źródła energii
* wymienia jednostki energii potencjalnej
* podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości
* wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną
* wymienia jednostki energii kinetycznej
* podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną
* opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)
* wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia
* wymienia przykłady paliw kopalnych, z których spalania uzyskujemy energię
* wyjaśnia pojęcie mocy
* wyjaśnia, jak oblicza
* wymienia jednostki mocy
* szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu
* wyznacza masę, posługując się wagą
* rozróżnia dźwignie dwustronną i jednostronną
* wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu
* wymienia zastosowania bloku nieruchomego
* wymienia zastosowania kołowrotu
 | Uczeń:* wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną
* definiuje jednostkę pracy –dżul (1 J)
* wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca
* oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką
* wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)
* rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę
* posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy
* formułuje zasadę zachowania energii
* wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji
* wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacji
* porównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomem
* wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką
* porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem
* wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji
* określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej grawitacji
* opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej
* wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia
* wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna
* porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różną prędkością
* porównuje energię kinetyczną różnych ciał, poruszających się z taką samą prędkością
* wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjachokreśla praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej
* wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji ciała spadającego swobodnie maleje, akinetyczna rośnie
* wyjaśnia, dlaczego energia kinetyczna ciała rzuconego pionowo w górę maleje, a potencjalna rośnie
* opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia
* wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów
* przelicza jednostki czasu
* stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana
* porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy
* porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy
* przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie
* wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej
* wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze
* porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi
* wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste
* opisuje blok nieruchomy
 | Uczeń:* rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca
* wylicza różne formy energii
* opisuje krótko różne formy energii
* wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii
* posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
* opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej
* posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej
* stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nie obliczeniowych
* stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nie obliczeniowych
* wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia
* opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia
* wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka
* przelicza wielokrotności i pod wielokrotności jednostek pracy i mocy
* posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc
* stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań
* wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie
* wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej
* rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni
* wyjaśnia działanie kołowrotu
* wyjaśnia zasadę działania bloku nieruchomego
 | Uczeń:* wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca
* opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
* opisuje na wybranych przykładach przemiany energii
* posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii
* rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną
* przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach
* rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
* przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów
* rozwiązuje zadania problemowe (nie obliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności
* stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych
* stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk
* opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane zniszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem
* wymienia źródła energii odnawialnej
* rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc
* wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała
* planuje doświadczenie (pomiar masy)
* ocenia otrzymany wynik pomiaru masy
* opisuje działanie napędu w rowerze
 |
| **ROZDZIAŁ V.**  | **CZĄSTECZKI** |  **I CIEPŁO** |  |
| Uczeń* stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek
* podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek
* opisuje pokaz ilustrujący zjawisko dyfuzji
* podaje przykłady dyfuzji
* nazywa stany skupienia materii
* wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
* nazywa zmiany stanu skupienia materii
* odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji
* wyjaśnia zasadę działania termometru
* posługuje się pojęciem temperatury
* opisuje skalę temperatur Celsjusza
* wymienia jednostkę ciepła właściwego
* rozróżnia wielkości dane i szukane
* mierzy czas, masę, temperaturę
* zapisuje wyniki w formie tabeli
* wymienia dobre i złe przewodniki ciepła
* wymienia materiały zawierające w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami
* opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych
* mierzy temperaturę topnienia lodu
* stwierdza, że temperatura topnienia i krzepnięcia dla danej substancji jest taka sama
* odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli
* podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania
* odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli
* porównuje ciepło parowania różnych cieczy
 | Uczeń* podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek
* opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
* demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego
* opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów
* omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej
* opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji
* posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita)
* przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie
* definiuje energię wewnętrzną ciała
* definiuje przepływ ciepła
* porównuje ciepło właściwe różnych substancji
* wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów
* zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub zdanych
* zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3cyfr znaczących)
* porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli
* odczytuje dane z wykresu
* rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła
* informuje, że ciała w równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej
* definiuje konwekcję
* opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji
* wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem
* demonstruje zjawisko topnienia
* wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe –nie
* odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła
* definiuje ciepło topnienia
* podaje jednostki ciepła topnienia
* porównuje ciepło topnienia różnych substancji
* opisuje zjawisko parowania
* opisuje zjawisko wrzenia
* definiuje ciepło parowania
* podaje jednostkę ciepła parowania
* demonstruje i opisuje zjawisko skraplania
 | Uczeń* wyjaśnia mechanizm zjawiska dyfuzji
* opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego
* wyjaśnia przyczynę występowania zjawiska napięcia powierzchniowego
* ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli
* wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną
* wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia
* wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia
* wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała
* wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała
* wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe
* posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii
* przelicza wielokrotności i pod wielokrotności jednostek fizycznych
* wyjaśnia rolę izolacji cieplnej
* opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji
* demonstruje zjawisko konwekcji
* opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie
* wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury
* wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła
* posługuje się pojęciem ciepła topnienia
* wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem ciepła topnienia
* posługuje się pojęciem ciepła parowania
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania
 | Uczeń* wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać
* analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
* opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych
* opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji
* analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek
* analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła
* wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody
* opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody
* wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)
* analizuje treść zadań związanych z ciepłem właściwym
* proponuje sposób rozwiązania zadania
* rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o cieple właściwym z wiadomościami o energii i mocy
* szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych
* wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze
* bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który zbadanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła
* wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego
* wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji
* wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety
* przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności t(Q)
* wyjaśnia, na czym polega parowanie
* wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii
 |
| **ROZDZIAŁ VI.** | **CIŚNIENIE I** | **SIŁA WYPORU** |  |
| Uczeń: * wymienia jednostki objętości
* wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością
* wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość
* wymienia jednostki gęstości
* odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli
* rozróżnia dane i szukane
* wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć
* zapisuje wyniki pomiarów w tabeli
* oblicza średni wynik pomiaru
* opisuje, jak obliczamy ciśnienie
* wymienia jednostki ciśnienia
* wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie
* wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie
* stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów
* opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne
* odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy
* stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia
* wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala
* stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu
* mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jedno rodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)
* stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach
* wymienia zastosowania praktyczne siły wyporu powietrza
* opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego
* wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr
* odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości
 | Uczeń: * wyjaśnia pojęcie objętości
* przelicza jednostki objętości
* szacuje objętość zajmowaną przez ciała
* oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny
* wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki
* zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością
* wyjaśnia, o czym informuje gęstość
* porównuje gęstości różnych ciał
* wybiera właściwe narzędzia pomiaru
* wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru
* wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego
* porównuje otrzymany wynik z szacowanym
* wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie
* definiuje jednostkę ciśnienia
* wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie
* wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie
* posługuje się pojęciem parcia
* stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem
* demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy
* wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne
* opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne
* rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy
* stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
* demonstruje prawo Pascala
* formułuje prawo Pascala
* posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu
* wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego
* posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jednostką
* demonstruje prawo Archimedesa
* formułuje prawo Archimedesa
* opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie
* porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach
* wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia
* demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego
* wyjaśnia rolę użytych przyrządów
* opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza
* wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia
 | Uczeń: * przelicza jednostki objętości
* szacuje objętość zajmowaną przez ciała
* przelicza jednostki gęstości
* posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nie obliczeniowych
* analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
* projektuje tabelę pomiarową
* opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku
* posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych
* rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem
* stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych
* posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy
* opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala
* rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia
* wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu
* wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesa
* oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesa
* przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia dotyczącego prawa Archimedesa
* oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne
* opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej
* wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkowaru, przyssawki
 | Uczeń: * rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek
* planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki
* szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość
* rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
* planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji
* szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru gęstości
* porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało
* rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia
* rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego
* analizuje informacje pochodzące z tekstów popularnonaukowych i wyodrębnia z nich informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu (np. z tekstów dotyczących nurkowania wyodrębnia informacje kluczowe dla bezpieczeństwa tego sportu)
* rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego
* analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającą na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, zwartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę
* analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa
* wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie
* rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesa
* proponuje sposób rozwiązania zadania
* rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesa
* wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata
* wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C
* posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych
 |