**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 lince wyodrębnia 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 sytuacjach określa 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 |