

# PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA I Z FIZYKI DLA KLASY 7 NA ROK SZKOLNY 2023/24

## I. Oddziaływania

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie spełnia nawet wymagań koniecznych;
- ma braki w umiejętnościach i wiedzy, które uniemożliwiają dalszą naukę.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

spełnia tylko wymagania konieczne tzn:

- wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
  - rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie;
  - zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką
  - zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
  - rozróżnia i podaje nazwy trzech stanów skupienia;
  - posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami
  - wyodrębnia zjawisko z kontekstu;
  - rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne)
  - opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu;
  - stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor);
  - rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu;
  - posługuje się pojęciem siły ciężkości  
wyznacza siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach
  - opisuje wzajemne oddziaływanie ciał;
  - przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.
- deklaruje chęć dalszej nauki, a braki umiejętności i wiedzy umożliwiają tę naukę.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

spełnia tylko wymagania konieczne i podstawowe;

- wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie;
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
- rozróżnia i podaje nazwy trzech stanów skupienia;
- posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu;
- rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne)
- opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu;
- stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor);
- rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu;
- posługuje się pojęciem siły ciężkości  
wyznacza siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał;
- wyodrębnia z tekstów i tabel informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów;
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (centy-, kilo-);

- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
- wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań grawitacyjnego i sprężystego.
- wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania podczas doświadczenia lub pokazu;
- wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły;
- posługuje się jednostką siły
- podaje przykłady sił ciężkości, nacisku i oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych;
- stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem ziemskim;
- wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.
- rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą.
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki
- ilustruje doświadczalnie trzecią zasadę dynamiki.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów.

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe i ponadpodstawowe, ale nie spełnia wymagań dopełniających;
- wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu
- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie;
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostkami
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
- rozróżnia i podaje nazwy trzech stanów skupienia;
- posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu;• rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne)
- opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu;
- stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor);
- rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu;
- posługuje się pojęciem siły ciężkości wyznacza siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał;
- wyodrębnia z tekstów i tabel informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów;
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (centy-, kilo-);
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej• wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
- wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań grawitacyjnego i sprężystego.
- wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania podczas doświadczenia lub pokazu;
- wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły;
- posługuje się jednostką siły
- podaje przykłady sił ciężkości, nacisku i oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych;
- stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem ziemskim;
- wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.
- rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą.
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki;
- ilustruje doświadczalnie trzecią zasadę dynamiki.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.

- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

-spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:

- wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
  - rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie;
  - zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką
  - zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
  - rozróżnia i podaje nazwy trzech stanów skupienia;
  - posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami
  - wyodrębnia zjawisko z kontekstu;• rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne)
  - opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu;
  - stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor);
  - rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu;
  - posługuje się pojęciem siły ciężkości wyznacza siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach
  - opisuje wzajemne oddziaływanie ciał;
  - wyodrębnia z tekstów i tabel informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
  - przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisó
  - posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej
  - przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (centy-, kilo-);
  - posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej• wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
  - wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań grawitacyjnego i sprężystego.
  - wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania podczas doświadczenia lub pokazu;
  - wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły;
  - posługuje się jednostką siły
  - podaje przykłady sił ciężkości, nacisku i oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych;
  - stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem ziemskim;
  - wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.
- rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą.
  - opisuje wzajemne oddziaływanie ciał z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki;
  - ilustruje doświadczalnie trzecią zasadę dynamiki.
  - ilustruje kluczowe informacje w różnych postaciach;
  - przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych podaje przykłady siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych;
  - przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

-spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:

- wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie;

- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką
  - zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
  - rozróżnia i podaje nazwy trzech stanów skupienia;
  - posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami
  - wyodrębnia zjawisko z kontekstu;• rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne)
  - opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu;
  - stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor);
  - rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu;
  - posługuje się pojęciem siły ciężkości wyznacza siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach
  - opisuje wzajemne oddziaływanie ciał;
  - wyodrębnia z tekstów i tabel informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
  - przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów;
  - posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej
  - przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (centy-, kilo-);
  - posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej• wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
  - wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań grawitacyjnego i sprężystego.
  - wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania podczas doświadczenia lub pokazu;
  - wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły;
  - posługuje się jednostką siły
  - podaje przykłady sił ciężkości, nacisku i oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych;
  - stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem ziemskim;
  - wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.
- rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą.
  - opisuje wzajemne oddziaływanie ciał z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki;
  - ilustruje doświadczalnie trzecią zasadę dynamiki.
  - ilustruje kluczowe informacje w różnych postaciach;
  - przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych podaje przykłady siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych;
  - przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych;
  - wymienia cechy oraz etapy metody naukowej
  - rozróżnia oddziaływania na odległość i bezpośrednie
  - rysuje siłę wypadkową w przypadku dodawania dwóch sił o różnych kierunkach
  - podaje nazwy sił akcji i reakcji oraz wskazuje na arbitralność wyboru tych określeń;
  - posługuje się pojęciem siły nośnej
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

## II. Właściwości materii :

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie spełnia nawet wymagań koniecznych;
- ma braki w umiejętnościach i wiedzy, które uniemożliwiają dalszą naukę.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

spełnia tylko wymagania konieczne tzn:

- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
- posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami

- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia(nacisku) w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się prawem Pascala
- opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości;

-wykazuje chęć dalszej nauki, a braki umiejętności i wiedzy umożliwiają tę naukę.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

-spełnia tylko wymagania konieczne i podstawowe:

- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
  - posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami
  - zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
  - przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
  - posługuje się pojęciem parcia(nacisku) w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;
  - przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
  - posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką
  - przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
  - posługuje się prawem Pascala
  - opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości;
  - ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli;
  - analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
  - zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej
  - posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;
  - posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
  - przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (hekto-).
  - posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
  - stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnienie hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
  - wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;
  - posługuje się pojęciem siły wyporu.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów.

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

-spełnia wymagania konieczne, podstawowe i ponadpodstawowe, ale nie spełnia wymagań dopełniających

- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
- posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia(nacisku) w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego

jednostką

- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się prawem Pascala
- opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości;
- ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli;
- analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowe
- posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (hekto-).
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
- stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstości
- wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;
- posługuje się pojęciem siły wyporu
- doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego.
- stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością.
- doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o regularnym kształcie, za pomocą wagi i przymiaru;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
- stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem;
- doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych doświadczalnie demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy;
- wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu.
- posługuje się prawem Archimedesesa;
- demonstruje prawo Archimedesesa i na tej podstawie analizuje warunki pływania ciał;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który

-spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:

- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
- posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia(nacisku) w cieczach i gazach wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się prawem Pascala
- opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości;

- ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli;
- analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowe
- posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (hekto-).
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
- stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
- wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;
- posługuje się pojęciem siły wyporu;
- doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego.
- stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością.
- doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o regularnym kształcie, za pomocą wagi i przymiaru;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowanie liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
- stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem;
- doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych doświadczalnie demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy;
- wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu.
- posługuje się prawem Archimedesesa;
- demonstruje prawo Archimedesesa i na tej podstawie analizuje warunki pływania ciał
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego
- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczech lub gazach;
- wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych na podstawie warunków pływania
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

-spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:

- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
- posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku) w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się prawem Pascala
- opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości;

- ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli;
- analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej
- posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (hekto-).
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
- stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
- wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;
- posługuje się pojęciem siły wyporu;
- doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego.
- stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością.
- doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o regularnym kształcie, za pomocą wagi i przymiaru;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowanie liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
- stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem;
- doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych doświadczalnie demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy;
- wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu.
- posługuje się prawem Archimedesesa;
- demonstruje prawo Archimedesesa i na tej podstawie analizuje warunki pływania ciał;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
- doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego
- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczech lub gazach;
- wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych na podstawie warunków pływania
- posługuje się pojęciem ściśliwości do opisu właściwości cieczy i gazów;
- opisuje lepkość jako właściwość materii będąca konsekwencją sił spójności;
- wymienia cechy powierzchni hydrofobowej i powierzchni hydrofilowej;
- rozróżnia pojęcia lepkości i gęstości;
- przelicza jednostki gęstości, oblicza i zapisuje niepewność wyznaczenia gęstości.
- podaje nazwy przyrządów do pomiaru ciśnienia
- stosuje różne jednostki ciśnienia, inne niż podstawowa (mmHg, bar, atm).
- wymienia przykłady naczyń połączonych
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych

### III. Ruch

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie spełnia nawet wymagań koniecznych;
- ma braki w umiejętnościach i wiedzy, które uniemożliwiają dalszą naukę.



Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

spełnia tylko wymagania konieczne tzn:

- wyróżnia pojęcie toru;
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- wskazuje przykłady względności ruchu;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu oraz podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych;
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu

- deklaruje chęć dalszej nauki, a braki umiejętności i wiedzy umożliwiają tę naukę.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

– spełnia tylko wymagania konieczne i podstawowe;

- wyróżnia pojęcie toru;
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- wskazuje przykłady względności ruchu;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu oraz podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych;
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu
- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
- wyróżnia pojęcia drogi;
- opisuje przykłady względności ruchu;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym prędkość jest stała.
- oblicza wartość prędkości;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;
- doświadczalnie ilustruje pierwszą zasadę dynamiki;
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego;

- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów;

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

– spełnia wymagania konieczne, podstawowe i ponadpodstawowe, ale nie spełnia wymagań

dopełniających;

- wyróżnia pojęcie toru;
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- wskazuje przykłady względności ruchu;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu oraz podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych;
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu
- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
- wyróżnia pojęcia drogi;
- opisuje przykłady względności ruchu;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym prędkość jest stała.
- oblicza wartość prędkości;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;
- doświadczalnie ilustruje pierwszą zasadę dynamiki;
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego;
- i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska;
- rozróżnia ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo;
- przelicza jednostki prędkości;
- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania

zróżnicowanych zadań i problemów.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

– spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:

- wyróżnia pojęcie toru;
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- wskazuje przykłady względności ruchu;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu oraz podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych;
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu
- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
- wyróżnia pojęcia drogi;
- opisuje przykłady względności ruchu;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym prędkość jest stała.
- oblicza wartość prędkości;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;
- doświadczalnie ilustruje pierwszą zasadę dynamiki;
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego;
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;

- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska;
- rozróżnia ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo;
- przelicza jednostki prędkości;
- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające;
- wyróżnia pojęcie toru;
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- wskazuje przykłady względności ruchu;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu oraz podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych;
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu
- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;
- wyróżnia pojęcia drogi;
- opisuje przykłady względności ruchu;

- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym prędkość jest stała.
- oblicza wartość prędkości;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych;
- stosuje do obliczeń związków prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- stosuje do obliczeń związków prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;
- doświadczalnie ilustruje pierwszą zasadę dynamiki;
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego;
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska;
- rozróżnia ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy;
- stosuje do obliczeń związków prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo;
- przelicza jednostki prędkości;

- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji;
  - na podstawie danych liczbowych przedstawionych w formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu przyspieszonym wraz z jednostką;
  - stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła;
  - na podstawie danych liczbowych przedstawionych formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu opóźnionym wraz z jednostką;
  - stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła;
  - rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie analizy sił;
  - stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem;
  - przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
  - rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego lub jednostajnie zmiennego na podstawie podanych informacji;
  - ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach.
  - przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
  - ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach;
  - stosuje pojęcie bezwładności;
  - wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
  - wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- 
- oblicza zmianę wielkości fizycznej i posługuje się symbolem  $\Delta$ ;
  - rozróżnia układy odniesienia jedno-, dwu- i trójwymiarowe;
  - przelicza jednostki prędkości;
  - posługuje się pojęciem prędkości chwilowej i prędkości średniej;
  - opisuje związek między kształtem i prędkością poruszającego się ciała a oporem ruchu w ośrodku;
  - oblicza drogę jako pole pod wykresem zależności prędkości od czasu;
  - oblicza drogę jako pole pod wykresem zależności prędkości od czasu.

posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

#### IV. Dynamika

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie spełnia nawet wymagań koniecznych;
- ma braki w umiejętnościach i wiedzy, które uniemożliwiają dalszą naukę.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

spełnia tylko wymagania konieczne tzn:

- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;

- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę.

deklaruje chęć dalszej nauki, a braki umiejętności i wiedzy umożliwiają tę naukę.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia tylko wymagania konieczne i podstawowe;
- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę.
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów.

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe i ponadpodstawowe, ale nie spełnia wymagań dopełniających:
- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę.
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie

przyspieszonego;

- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego;
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska;
- rozróżnia ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;



- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo;
- przelicza jednostki prędkości;
- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami

- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę.
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego;
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu

prostoliniowego jednostajnie zmiennego;

- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;

- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;

- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;

- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego;

- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;

- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;

- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;

- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.

- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;

- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;

- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;

- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;

- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;

- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;

- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.

- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;

- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;

- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;

- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.

- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;

- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;

- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;

- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;

- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska;

- rozróżnia ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy;

- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;

- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;

- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo;

- przelicza jednostki prędkości;

- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji;

- na podstawie danych liczbowych przedstawionych w formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu przyspieszonym wraz z jednostką;

- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła;

- na podstawie danych liczbowych przedstawionych formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość

przyspieszenia w ruchu opóźnionym wraz z jednostką;

- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła;
- rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie analizy sił;
- stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego lub jednostajnie zmiennego na podstawie podanych informacji;
- ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach.
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach;
- stosuje pojęcie bezwładności;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:
- nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie;
- nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje;
- rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę.
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;

- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego;
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego;
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.
- doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;

- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska;
- rozróżnia ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy;
- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo;
- przelicza jednostki prędkości;
- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji;
- na podstawie danych liczbowych przedstawionych w formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu przyspieszonym wraz z jednostką;
- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła;
- na podstawie danych liczbowych przedstawionych formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu opóźnionym wraz z jednostką;
- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła;
- rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie analizy sił;
- stosuje do obliczeń związek między siłą a masą a przyspieszeniem;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego lub jednostajnie zmiennego na podstawie podanych informacji;
- ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach.
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach;
- stosuje pojęcie bezwładności;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;

- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

## V. Praca i energia

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie spełnia nawet wymagań koniecznych;
- ma braki w umiejętnościach i wiedzy, które uniemożliwiają dalszą naukę.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

spełnia tylko wymagania konieczne tzn:

- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką;
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej;
- posługuje się pojęciem energii: kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości;
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką;
- nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia tylko wymagania konieczne i podstawowe;
- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką;
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej;
- posługuje się pojęciem energii:kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości;
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką;
- nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia;
- stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (kilo-, mega-);
- opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów.

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe i ponadpodstawowe, ale nie spełnia wymagań dopełniających;
- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką;
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej;
- posługuje się pojęciem energii:kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości;
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką;
- nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia;
- stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (kilo-, mega-);
- opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej;
- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- oblicza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk;
- wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:
- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką;
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej;
- posługuje się pojęciem energii:kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości;
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką;
- nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia;
- stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (kilo-, mega-);

- opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej;
- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- oblicza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk;
- wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów.
- rozróżnia pracę wykonaną przez ciało i pracę wykonaną nad ciałem;
- oblicza pracę z wykresu zależności siły działającej na ciało od jego przemieszczenia
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające;
- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką;
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej;
- posługuje się pojęciem energii: kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości;
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką;
- nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia;
- stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (kilo-, mega-);
- opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej;
- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- oblicza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych;
- wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk;
- wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów.
- rozróżnia pracę wykonaną przez ciało i pracę wykonaną nad ciałem;
- oblicza pracę z wykresu zależności siły działającej na ciało od jego przemieszczenia
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.
- doświadczalnie wyznacza moc;
- stosuje różne jednostki mocy; opisuje zasadę zachowania energii.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

## VI. Zjawiska Ciepłne

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie spełnia nawet wymagań koniecznych;
- ma braki w umiejętnościach i wiedzy, które uniemożliwiają dalszą naukę.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

spełnia tylko wymagania konieczne tzn:

- posługuje się pojęciem temperatury;
  - posługuje się skalą temperatur Celsjusza;
  - zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką;
  - wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić;
  - posługuje się pojęciem ciepła właściwego;
  - rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
  - demonstruje zjawisko topnienia rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
  - opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego;
  - rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie.
- deklaruje chęć dalszej nauki, a braki umiejętności i wiedzy umożliwiają tę naukę.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

– spełnia tylko wymagania konieczne i podstawowe:

- posługuje się pojęciem temperatury;
  - posługuje się skalą temperatur Celsjusza;
  - zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką;
  - wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić;
  - posługuje się pojęciem ciepła właściwego;
  - rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
  - demonstruje zjawisko topnienia rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
  - opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego;
  - rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie,
  - rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;
  - posługuje się skalą temperatur Kelvina;
  - przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;
  - wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić przez wykonanie nad nim pracy lub przez przekazanie energii w postaci ciepła;
  - posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką;
  - analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;
  - demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania;
  - analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie;
  - opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;
  - doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego;
  - przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań i problemów.

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe i ponadpodstawowe, ale nie spełnia wymagań dopełniających;
- posługuje się pojęciem temperatury;
- posługuje się skalą temperatur Celsjusza;
- zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką;



- wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić;
  - posługuje się pojęciem ciepła właściwego;
  - rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
  - demonstruje zjawisko topnienia rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
  - opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego;
  - rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie,
  - rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;
  - posługuje się skalą temperatur Kelvina;
  - przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;
  - wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić przez wykonanie nad nim pracy lub przez przekazanie energii w postaci ciepła;
  - posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką;
  - analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;
  - demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania;
  - analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie;
  - opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;
  - doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego;
  - wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii (...) między ciałami o tej samej temperaturze; posługuje się skalą temperatur Fahrenheita;
  - analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek;
  - wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi;
  - zapisuje wynik doświadczalnego wyznaczenia ciepła właściwego wody wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;
  - analizuje zjawiska sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury.
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania różnicowanych zadań i problemów.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające:
- posługuje się pojęciem temperatury;
- posługuje się skalą temperatur Celsjusza;
- zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką;
- wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić;
- posługuje się pojęciem ciepła właściwego;
- rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
- demonstruje zjawisko topnienia rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
- opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego;
- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie,
- rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;
- posługuje się skalą temperatur Kelvina;
- przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;
- wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić przez wykonanie nad nim pracy lub przez przekazanie energii w postaci ciepła;
- posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką;
- analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;

- demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania;
- analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie;
- opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;
- doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego;
- wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii (...) między ciałami o tej samej temperaturze; posługuje się skalą temperatur Fahrenheitita;
- analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek;
- wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi;
- zapisuje wynik doświadczalnego wyznaczenia ciepła właściwego wody wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;
- analizuje zjawiska sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;
- opisuje rolę izolacji cieplnej;
- określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła;
- analizuje właściwości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające;
- posługuje się pojęciem temperatury;
- posługuje się skalą temperatur Celsjusza;
- zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką;
- wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić;
- posługuje się pojęciem ciepła właściwego;
- rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
- demonstruje zjawisko topnienia rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia;
- opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego;
- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie,
- rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;
- posługuje się skalą temperatur Kelvina;
- przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;
- wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić przez wykonanie nad nim pracy lub przez przekazanie energii w postaci ciepła;
- posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką;
- analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;
- demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania;
- analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie;
- opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;
- doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego;
- wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii (...) między ciałami o tej samej temperaturze; posługuje się skalą temperatur Fahrenheitita;

- analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek;
- wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi;
- zapisuje wynik doświadczalnego wyznaczenia ciepła właściwego wody wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;
- analizuje zjawiska sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;
- opisuje rolę izolacji cieplnej;
- określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła;
- analizuje właściwości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Fahrenheita i odwrotnie;
- posługuje się pojęciem temperatury odczuwalnej (jakościowo);
- wymienia przykłady sytuacji praktycznych, w których zmienia się energia wewnętrzna układu;
- opisuje związek ciepła właściwego substancji, z jakiej wykonane jest ciało, z jego zastosowaniem;
- wskazuje przykłady ciał stałych, których cząsteczki nie tworzą uporządkowanej struktury;
- opisuje procesy powstawania różnych osadów atmosferycznych (rosy, mgły, szadzi oraz szronu);
- posługuje się pojęciami ciepła topnienia i ciepła parowania wraz z ich jednostkami; posługuje się pojęciem prądów konwekcyjnych i opisuje przykłady ich występowania;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

Beata Cieślik