

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z FIZYKI
KLASA 2 POZIOM PODSTAWOWY**

Wyróżnia się następujące wymagania programowe:

- konieczne (K),
- podstawowe (P),
- rozszerzające (R),
- dopełniające (D)

- **Wymagania konieczne - K** - dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, powinien je zatem opanować każdy uczeń.
- **Wymagania podstawowe - P** - to wymagania z poziomu K, wzbogacone o typowe problemy, o niewielkim stopniu trudności.
- **Wymagania rozszerzające - R** - to wymagania z poziomów K i P; dotyczą one zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.
- **Wymagania dopełniające - D** - to wymagania z poziomów K, P i R; dotyczą one zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.

Podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

ocena dopuszczająca - wymagania z poziomu K,

ocena dostateczna - wymagania z poziomów K i P,

ocena dobra - wymagania z poziomów: K, P i R,

ocena bardzo dobra/ celująca - wymagania z poziomów: K, P, R i D,

Klasa 2 (poziom podstawowy)

DZIAŁ 1

DRGANIA

1. Ruch drgający.
2. Siły w ruchu drgającym.
3. Energia w ruchu drgającym.
4. Wahadło.
5. Drgania tłumione i drgania wymuszone.

Wymagania konieczne:

Uczeń:

- określa drgania jako cykliczny ruch wokół położenia równowagi,
- podaje definicje okresu, amplitudy oraz częstotliwości drgań,
- zapisuje zależność między wartością siły sprężystości a odkształceniem,
- określa kierunek i zwrot wypadkowej siły w ruchu drgającym,
- określa rodzaje energii w ruchu drgającym,
- opisuje jakościowo przemiany energii w ruchu drgającym,
- opisuje wahadło jako przykład układu wykonującego ruch drgający,
- opisuje jakościowo przemiany energii podczas ruchu wahadła,
- podaje definicję rezonansu mechanicznego.

Wymagania podstawowe:

Uczeń:

- odczytuje z wykresu wychylenia od czasu amplitudę oraz okres drgań,
- wyznacza częstotliwość drgań na podstawie okresu,
- doświadczalnie udowadnia, że okres drgań ciała zawieszonego na sprężynie nie zależy od amplitudy,
- opisuje proporcjonalność siły wypadkowej do wychylenia w ruchu harmonicznym,
- doświadczalnie sprawdza zależność okresu drgań ciała zawieszonego na sprężynie od jego masy,
- stosuje zasadę zachowania energii do obliczania energii w ruchu drgającym,
- opisuje niezależność okresu drgań wahadła od masy.

Wymagania rozszerzające:

Uczeń:

- wyznacza prędkość ciała w momencie mijania położenia równowagi na podstawie wykresu położenia od czasu,
- korzysta z II zasady dynamiki Newtona w zadaniach dotyczących ruchu drgającego do wyznaczania maksymalnego przyspieszenia,
- opisuje zależność między energią całkowitą w ruchu drgającym a amplitudą drgań,
- jakościowo opisuje siły występujące podczas ruchu wahadła,
- określa zależność okresu drgań wahadła od jego długości.

Wymagania dopełniające:

Uczeń:

- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych,
- stosuje do obliczeń wzór na okres drgań ciała zawieszonego na sprężynie,
- stosuje do obliczeń wzór na okres drgań wahadła,
- stosuje zasadę zachowania energii w zadaniach obliczeniowych dotyczących wahadła,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

DZIAŁ 2

FALE

1. Rodzaje fal.
2. Wielkości opisujące fale.
3. Fale dźwiękowe.
4. Zjawisko Dopplera.
5. Dyfrakcja i nakładanie się fal.
6. Interferencja fal.

Wymagania konieczne:

Uczeń:

- opisuje mechanizm rozchodzenia się fali mechanicznej,
- rozróżnia fale płaskie i kołowe,
- rozróżnia fale poprzeczne i podłużne,
- podaje definicje okresu oraz amplitudy drgań,
- podaje definicje długości oraz prędkości fali,
- opisuje źródła dźwięków, podaje ich przykłady,
- opisuje dźwięk jako falę podłużną,
- opisuje zmiany częstotliwości dźwięku wywołane ruchem źródła dźwięku,
- podaje definicję dyfrakcji fal,
- opisuje wynik nakładania się fal,
- podaje definicję interferencji fal.

Wymagania podstawowe:

Uczeń:

- opisuje zależność między częstotliwością drgań źródła fali a częstotliwością fali w ośrodku,
- oblicza częstotliwość fali na podstawie znajomości jej okresu,
- odczytuje amplitudę oraz długość fali z obrazu fali,
- opisuje cechy dźwięku,
- przedstawia obraz oscyloskopowy fali akustycznej,
- opisuje zmiany częstotliwości dźwięku wywołane ruchem odbiornika,
- podaje przykłady dyfrakcji fal,
- stosuje zasadę superpozycji do wyjaśnienia mechanizmu nakładania się fal,
- opisuje zjawisko rozpraszania fal mechanicznych,

- wyjaśnia mechanizm powstawania interferencji fal z dwóch źródeł,
- opisuje falę stojącą.

Wymagania rozszerzające:

Uczeń:

- opisuje sposób rozchodzenia się fali podłużnej w ośrodku,
- stosuje do obliczeń zależność między długością, częstotliwością oraz prędkością fali,
- omawia wielkości opisujące dźwięki,
- określa poziom natężenia dźwięku w wybranych sytuacjach,
- stosuje wzór na zmianę częstotliwości wywołany efektem Dopplera do obliczeń,
- projektuje doświadczenie ilustrujące zjawisko dyfrakcji fal mechanicznych na szczelinie,
- wyjaśnia mechanizm powstawania fali stojącej.

Wymagania dopełniające:

Uczeń:

- opisuje fale rozchodzące się w wodzie,
- wyjaśnia, czym różni się głośność od poziomu natężenia dźwięku,
- stosuje wzór na zmianę częstotliwości wywołany efektem Dopplera w sytuacjach złożonych,
- projektuje doświadczenie ilustrujące zjawisko nakładania się fal mechanicznych,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

DZIAŁ 3

OPTYKA

1. Światło jako fala
2. Odbicie światła.
3. Załamanie światła.
4. Całkowite wewnętrzne odbicie.
5. Zjawiska optyczne w atmosferze.

Wymagania konieczne: Uczeń:
• określa światło jako falę elektromagnetyczną, • wymienia różne rodzaje fal elektromagnetycznych, • opisuje zjawisko odbicia, • formułuje prawo odbicia, • opisuje zjawisko załamania, • definiuje współczynnik załamania ośrodka, • formułuje prawo załamania, • podaje definicję kąta granicznego, • opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia.
Wymagania podstawowe: Uczeń:
• opisuje doświadczenie Younga jako potwierdzenie falowej natury światła, • podaje zakres długości fali dla światła oraz wartość prędkości światła w próżni, • demonstruje polaryzację światła w wyniku przejścia przez polaryzatory, • konstruuje obraz w zwierciadle płaskim, • podaje cechy obrazu w zwierciadle płaskim, • opisuje zmianę długości fali po przejściu do innego ośrodka, • opisuje zasadę działania światłowodu.
Wymagania rozszerzające: Uczeń:
• stosuje do obliczeń zależność między prędkością światła, długością

oraz częstotliwością fali, • wyjaśnia mechanizm rozpraszania światła, • opisuje zjawisko polaryzacji przez odbicie, • stosuje prawo załamania do opisu zjawisk optycznych, • stosuje poznane zjawiska do rozwiązywania typowych zadań i problemów.
Wymagania dopełniające: Uczeń:
• planuje doświadczenie ilustrujące zjawisko rozpraszania światła, • wiąże zjawisko odbicia z interferencją, • opisuje bieg światła w ośrodku niejednorodnym, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

Dział 4

TERMODYNAMIKA

- 1. Cząsteczkowa budowa materii**
- 2. Rozszerzalność cieplna.**
- 3. Przekaz energii w postaci ciepła.**
- 4. I zasada termodynamiki.**
- 5. Ciepło właściwe i bilans cieplny.**
- 6. Topnienie i krzepnięcie.**
- 7. Parowanie i skraplanie.**
- 8. Bilans cieplny – przykłady.**
- 9. Własności fizyczne wody.**

Wymagania konieczne: Uczeń:
• opisuje cząsteczkową budowę materii, • podaje definicję energii wewnętrznej, • podaje definicję dyfuzji, • opisuje rozszerzalność objętościową cieczy i gazów, • opisuje rozszerzalność liniową ciał stałych, • wymienia trzy rodzaje przekazu ciepła między ciałami, • opisuje zastosowanie materiałów izolacyjnych,

- formułuje I zasadę termodynamiki,
- odróżnia przekaz energii w postaci ciepła od przekazu energii w postaci pracy,
- podaje definicję ciepła właściwego,
- opisuje zjawiska topnienia i krzepnięcia,
- definiuje ciepło topnienia,
- opisuje zjawiska parowania i skraplania,
- definiuje ciepło parowania,
- odróżnia parowanie od wrzenia,
- charakteryzuje rozszerzalność cieplną wody.

**Wymagania podstawowe:
Uczeń:**

- określa związek temperatury z energią kinetyczną cząsteczek,
- omawia różnice w budowie cząsteczkowej gazów, cieczy i ciał stałych,
- opisuje charakter sił międzycząsteczkowych,
- wyjaśnia różnice między rozszerzalnością liniową a objętościową,
- opisuje różnice między trzema rodzajami przekazu ciepła między ciałami,
- stosuje pojęcie stanu równowagi termodynamicznej,
- podaje, czym jest wartość energetyczna paliwa,
- stosuje I zasadę termodynamiki do rozwiązywania typowych problemów i zjawisk z otaczającego świata,
- wykorzystuje ciepło topnienia w prostych obliczeniach,
- rozróżnia ciała krystaliczne i bezpostaciowe,
- wykorzystuje ciepło parowania w prostych obliczeniach,
- opisuje parowanie jako jeden ze sposobów termoregulacji organizmów,
- korzysta z definicji pary nasyconej i nienasyconej.

**Wymagania rozszerzające:
Uczeń:**

- korzysta z definicji energii wewnętrznej do wyjaśniania zjawisk z otaczającego świata,
- stosuje pojęcie rozszerzalności do wyjaśniania zjawisk z otaczającego świata,
- oblicza przyrost długości ciała dla zadanego przyrostu temperatury,
- projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące rozszerzalność cieplną,
- opisuje jakościowo procesy bez wymiany ciepła z otoczeniem,
- odróżnia pojemność cieplną od ciepła właściwego,
- ocenia realność uzyskanych wyników obliczeń,

- stosuje w obliczeniach wzór na ciepło pobrane (oddane) w procesie topnienia (krzepnięcia) ,
- projektuje doświadczenie ilustrujące stałość temperatury podczas topnienia (krzepnięcia),
- stosuje w obliczeniach wzór na ciepło pobrane w procesie parowania,
- projektuje doświadczenie ilustrujące stałość temperatury podczas wrzenia,
- podaje definicję wilgotności powietrza,
- wyjaśnia zmiany temperatury wrzenia związane ze zmianami ciśnienia.

**Wymagania dopełniające:
Uczeń:**

- charakteryzuje ilościowo rozmiary atomów i cząsteczek,
- opisuje zjawiska atmosferyczne będące ilustracją trzech sposobów przekazu ciepła,
- opisuje praktyczne przykłady zastosowania przemian adiabatycznych gazów,
- odróżnia szadź od szronu,
- rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności,
- stosuje do obliczeń wilgotność względną i bezwzględną,
- korzysta z diagramu fazowego wody w zadaniach obliczeniowych.