

Wymagania edukacyjne z fizyki dla klasy drugiej
_IV Liceum Ogólnokształcącego z Oddziałami Integracyjnymi
im. B. Krzywoustego – **ZAKRES PODSTAWOWY**

I. Drgania

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

- 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,
- odróżnia drgania tłumione od wymuszonych,
- podaje definicję rezonansu mechanicznego.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- 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,
- określa niezależność okresu drgań wahadła od amplitudy,
- opisuje niezależność okresu drgań wahadła od masy,
- posługuje się pojęciem częstotliwości własnej,
- demonstruje zjawisko rezonansu mechanicznego.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- wyznacza prędkość ciała w momencie mijania położenia równowagi na podstawie wykresu położenia od czasu,
- wyznacza współczynnik sprężystości z wykresu zależności siły rozciągającej od wydłużenia sprężyny,
- 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,
- demonstruje drgania tłumione oraz wymuszone.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

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

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

Uczeń jest twórczy, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, dokonuje syntezy wiedzy, a na tej podstawie formułuje hipotezy badawcze i proponuje sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi

badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych.

II. Fale i optyka

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

- opisuje mechanizm rozchodzenia się fali mechanicznej,
- rozróżnia fale płaskie i kołowe,
- rozróżnia fale poprzeczne i podłużne,
- podaje definicję okresu oraz amplitudy drgań,
- podaje definicję 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,
- 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.
- opisuje jakościowo rozproszenie światła w atmosferze prowadzące do powstania niebieskiego koloru nieba i czerwonego koloru zachodzącego słońca.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- 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,
- opisuje doświadczenie Younga jako potwierdzenie falowej natury światła,
- podaje zakres długości fali dla światła oraz wartość prędkości światła w próżni,
- demonstrowe 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,
- opisuje, w jaki sposób powstaje tęcza,
- wyjaśnia różnice między tęczą a halo.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- 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,
- 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,
- wyjaśnia mechanizm powstawania miraży.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- opisuje fale rozchodzące się w wodzie,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych,
- 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,
- planuje doświadczenie ilustrujące zjawisko rozpraszania światła,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych,
- wiąże zjawisko odbicia z interferencją,
- opisuje bieg światła w ośrodku niejednorodnym,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych,
- samodzielnie wyszukuje przykłady zjawisk optycznych w atmosferze i je wyjaśnia.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

Uczeń jest twórczy, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, dokonuje syntezy wiedzy, a na tej podstawie formułuje hipotezy badawcze i proponuje sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych.

III. Termodynamika

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

- 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,
- zapisuje zasady bilansu cieplnego,
- opisuje zjawiska topnienia i krzepnięcia,
- definiuje ciepło topnienia,
- opisuje zjawiska parowania i skraplania,
- definiuje ciepło parowania,
- odróżnia parowanie od wrzenia,

- zapisuje zasady bilansu cieplnego,
- charakteryzuje rozszerzalność cieplną wody.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- 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,
- stosuje bilans cieplny w typowych przypadkach,
- 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,
- stosuje bilans cieplny z wykorzystaniem ciepła przemiany fazowej w typowych przypadkach,
- wyjaśnia, na czym polega efekt cieplarniany,
- korzysta z definicji pary nasyconej i nienasyconej.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- 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,
- projektuje i wykonuje doświadczenie ilustrujące przewodność cieplną,
- opisuje jakościowo procesy bez wymiany ciepła z otoczeniem,
- stosuje bilans cieplny do obliczeń,
- 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,
- ocenia realność uzyskanych wyników obliczeń,
- opisuje efekt cieplarniany Ziemi,
- podaje definicję wilgotności powietrza,
- wyjaśnia zmiany temperatury wrzenia związane ze zmianami ciśnienia.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje ilościowo rozmiary atomów i cząsteczek,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych,
- opisuje zjawiska atmosferyczne będące ilustracją trzech sposobów przekazu ciepła,
- opisuje praktyczne przykłady zastosowania przemian adiabatycznych gazów,
- stosuje bilans cieplny do opisu zjawisk z otaczającego świata,
- rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności,
- odróżnia szadź od szronu,
- rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności,
- rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności,
- analizuje bilans energetyczny Ziemi,

- stosuje do obliczeń wilgotność względną i bezwzględną,
- korzysta z diagramu fazowego wody w zadaniach obliczeniowych.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

Uczeń jest twórczy, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, dokonuje syntezy wiedzy, a na tej podstawie formułuje hipotezy badawcze i proponuje sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych.