 **WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA PRZEZ UCZNIA**

*(przedmiot)*

**POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH WYNIKAJĄCYCH Z REALIZOWANEGO PROGRAMU NAUCZANIA *W. Polesiuk, L. Lehman, G. Wojewoda „Fizyka w liceum i technikum – zakres podstawowy”. WSiP* (LICEUM 4-LETNIE)**

**ZAKRES PODSTAWOWY**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szczegółowe wymagania edukacyjne dla klasy 2B1, 2B2, 2B3, 2C, 2D, 2E, 2I** | | | | |
| Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania oceny dopuszczającej. | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **DRGANIA** | | | | |
| * 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. | * 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. | * 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. | * 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. |
| **FALE I OPTYKA** | | | | |
| * 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. * 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. | * 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, * 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. * opisuje, w jaki sposób powstaje tęcza, * wyjaśnia różnice między tęczą a halo. | * 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. | * 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. * 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 |
| **TERMODYNAMIKA** | | | | |
| * 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. | * 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. | * 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. | * charakteryzuje ilościowo rozmiary atomów i cząsteczek. * 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, * odróżnia szadź od szronu,   .   * analizuje bilans energetyczny Ziemi. * stosuje do obliczeń wilgotność względną i bezwzględną, * korzysta z diagramu fazowego wody w zadaniach obliczeniowych. | * stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych. * rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności. |