

## Klasa 8

### Dopuszczający

Uczeń:

- podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała,
- bada przewodnictwo cieplne i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,
- podaje przykłady przewodników i izolatorów,
- opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym,
- podaje przykłady konwekcji,
- prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji,
- odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego,
- analizuje znaczenie dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody,
- demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania,
- podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu,
- odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia,
- odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia,
- podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody,
- wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający,
- demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną,
- podaje przykłady źródeł dźwięku,
- demonstruje wytwarzanie dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych,
- wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku,
- wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami ,
- wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk,
- demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk,
- podaje przykłady przewodników i izolatorów,
- demonstruje elektryzowanie przez indukcję,
- opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych,
- posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego,
- podaje jednostkę napięcia (1 V),
- wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia,
- wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica ,
- podaje jednostkę natężenia prądu (1 A),
- wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika,
- podaje jednostkę oporu elektrycznego,
- posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych,
- opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu,
- odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika,

- odczytuje z licznika zużytą energię elektryczną,
- podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza,
- podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny,
- wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody,
- podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna,
- podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi,
- opisuje i demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu,
- opisuje sposób posługiwania się kompasem,
- opisuje budowę elektromagnesu,
- demonstruje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy,
- nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych,
- podaje przykłady źródeł światła,
- demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim,
- szkicuje zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe,
- wskazuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła,
- wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła,
- podaje przykłady praktycznego zastosowania zwierciadeł,
- demonstruje zjawisko załamania światła,
- opisuje światło białe jako mieszaninę barw,
- rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego,
- opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą,
- posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej,
- rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone.

### **Dostateczny**

Uczeń:

- wymienia składniki energii wewnętrznej,
- opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał,
- wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego,
- opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała,
- oblicza ciepło właściwe ze wzoru,
- opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał),
- opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do masy tego ciała,

- analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia,
- opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy,
- podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość,
- doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie,
- podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi,
- posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali,
- opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu,
- obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera,
- opisuje budowę atomu i jego składniki,
- bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi,
- opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych,
- opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu,
- analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku,
- posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitek lub bibułek przymocowanych do naelektryzowanej kulki,
- rozróżnia pole centralne i jednorodne,
- opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie,
- rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład,
- oblicza natężenie prądu ze wzoru,
- buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie,
- oblicza opór przewodnika ze wzoru,
- rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych,
- wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej,
- oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru,
- oblicza moc prądu ze wzoru,
- opisuje sposób wykonania doświadczenia,
- opisuje pole magnetyczne Ziemi,
- demonstruje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu,
- wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały,
- wymienia różnice między prądem stałym i prądem przemiennym,
- podaje przykłady praktycznego wykorzystania prądu stałego i przemiennego,
- podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych,
- opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych,

- demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła,
- opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia,
- opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych,
- na podstawie obserwacji powstawania obrazów wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym,
- szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania,
- wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie,
- wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie,
- rysuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających,
- wyjaśnia, na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność,
- podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku,
- wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych,
- wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje znaczenie fal elektromagnetycznych dla człowieka.

### **Dobry**

#### Uczeń:

- wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcie nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej,
- wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej,
- objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii,
- rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej,
- wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej,
- oblicza każdą wielkość ze wzoru,
- opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji,
- odczytuje amplitudę i okres z wykresu dla drgającego ciała,
- opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w tych ruchach,
- opisuje zjawisko izochronizmu wahadła,
- stosuje wzory do obliczeń,
- podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna),
- określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego,
- wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów,
- wyjaśnia pojęcie jonu,
- formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych,

- wyjaśnia, jak rozmieszczony jest – uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze,
- wyjaśnia uziemianie ciał,
- na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku,
- wyjaśnia wzory,
- wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach,
- wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu,
- łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza,
- objaśnia proporcjonalność,
- objaśnia zależność wyrażoną przez prawo Ohma,
- sporządza wykres zależności  $I(U)$ ,
- wyznacza opór elektryczny przewodnika,
- łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny,
- opisuje niebezpieczeństwa związane z używaniem prądu elektrycznego,
- opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce,
- wykonuje obliczenia dotyczące zmian energii,
- opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania,
- opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie,
- wskazuje bieguny N i S elektromagnesu,
- opisuje zasadę działania najprostszej prądnicy prądu przemiennego,
- podaje właściwości różnych rodzajów fal elektromagnetycznych (rozchodzenie się w próżni, szybkość rozchodzenia się, różne długości fali),
- wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym,
- podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim,
- rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wklęsłego,
- demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych,
- wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego,
- wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne,
- demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie,
- doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej,
- oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru i wyraża ją w dioptriach,
- doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej,
- oblicza zdolność skupiającą soczewki,
- wykorzystuje do obliczeń związek,
- opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku.

## **Bardzo dobry i celujący**

Uczeń:

- objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała,
- formułuje jakościowo pierwszą zasadę termodynamiki,
- uzasadnia, dlaczego w cieczech i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję,
- definiuje ciepło właściwe substancji,
- wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego,
- opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy,
- na podstawie proporcjonalności definiuje ciepło topnienia substancji,
- wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia,
- na podstawie proporcjonalności definiuje ciepło parowania,
- wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania,
- opisuje zasadę działania chłodziarki,
- opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów),
- wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego,
- wskazuje skutki przzerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu,
- mierzy napięcie na odbiorniku,
- przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As),
- wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej,
- opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej,
- oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach,
- objaśnia sposób dochodzenia do wzoru,
- zaokrągla wynik do dwóch cyfr znaczących,
- analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną,
- do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego,
- wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny,
- buduje model silnika na prąd stały i demonstrowuje jego działanie,
- podaje cechy prądu przemiennego wykorzystywanego w sieci energetycznej,
- doświadczalnie demonstrowuje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie,
- analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na temat zastosowań fal elektromagnetycznych,
- rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymanywane w zwierciadle płaskim,
- rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego i objaśnia jego powstawanie,

- rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wypukłego,
- wyjaśnia zależność zmiany biegu wiązki promienia przy przejściu przez granicę dwóch ośrodków od szybkości rozchodzenia się światła w tych ośrodkach,
- na podstawie materiałów źródłowych opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych,
- podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność,
- wyjaśnia transport energii przez fale elektromagnetyczne.