**Wymagania edukacyjne na śródroczną ocenę klasyfikacyjną z fizyki w klasie 8**

1. Praca, moc, energia mechaniczna

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****Uczeń:** | **Ocena dostateczna****Uczeń:** | **Ocena dobra****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra****Uczeń:** | **Ocena celująca****Uczeń:** |
| * podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym
* podaje jednostkę pracy 1 J
* wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą
* podaje jednostki mocy i przelicza je
* wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną
* podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną
* wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała i energię kinetyczną tego ciała
* podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej
 | * oblicza pracę ze wzoru
* oblicza moc ze wzoru
* podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania
* podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy
* wyjaśnia pojęcie poziomu zerowego
 | * oblicza każdą z wielkości we wzorze
* objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy
* oblicza każdą z wielkości ze wzoru
* wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu
* wyjaśnia i zapisuje związek
* oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru  i energię kinetyczną ze wzoru
* oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego
* podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona
 | * sporządza wykres zależności oraz , odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów

oblicza moc na podstawie wykresu zależności * wykonuje zadania, obliczając każdą z wielkości występujących we wzorach na energię kinetyczną i potencjalną ciężkości
* stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych
 | * podaje ograniczenia stosowalności wzoru
* objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego
 |

1. **Przemiany energii w zjawiskach cieplnych**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****Uczeń:** | **Ocena dostateczna****Uczeń:** | **Ocena dobra****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra****Uczeń:** | **Ocena celująca****Uczeń:** |
| * podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała (4.4)
* bada przewodnictwo cieplne i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła (1.3, 1.4, 4.10b)
* podaje przykłady przewodników i izolatorów (4.7)
* opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym (4.7)
* podaje przykłady konwekcji (4.8)
* prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji (4.8)
* odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego (1.1, 4.6)
* analizuje znaczenie dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody (1.2, 4.6)
* demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania (1.3, 4.10a)
* podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu (1.2, 4.9)
* odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia (1.1)
* odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia (1.1)
* podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody (1.2)
 | * wymienia składniki energii wewnętrznej (4.5)
* opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał (4.4, 4.7)
* wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego (4.8)
* opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała (1.8, 4.6)
* oblicza ciepło właściwe ze wzoru  (1.6, 4.6)
* opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) (1.1, 4.9)
* opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do masy tego ciała (1.8, 4.9)
* analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia (4.9)
* opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy (1.8)
 | * wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarciem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej (4.4)
* wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej (4.5)
* objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii (4.7)
* rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej (4.1, 4.3)
* wyjaśnia zjawisko konwekcji (4.8)
* opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań (1.2, 4.8)
* oblicza każdą wielkość ze wzoru (4.6)
* wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej (1.2, 4.9)
* oblicza każdą wielkość ze wzoru  (1.6, 4.9)
* oblicza każdą wielkość ze wzoru  (1.6, 4.9)
* opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji (4.9)
 | * objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała (3.4 i 4.4)
* uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję (1.2, 4.8)
* definiuje ciepło właściwe substancji (1.8, 4.6)
* wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego (4.6)
* na podstawie proporcjonalności definiuje ciepło topnienia substancji (1.8, 4.9)
* wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia (1.2, 4.9)
* na podstawie proporcjonalności  definiuje ciepło parowania (1.8, 4.9)
* wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania (1.2)
 | * formułuje jakościowo pierwszą zasadę termodynamiki (1.2)
* opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy (1.1)
* opisuje zasadę działania chłodziarki (1.1)
 |
|  |

1. Drgania i fale sprężyste

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****Uczeń:** | **Ocena dostateczna****Uczeń:** | **Ocena dobra****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra****Uczeń:** | **Ocena celująca****Uczeń:** |
| * wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający (8.1)
* demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną (8.4)
* podaje przykłady źródeł dźwięku (8.6)
* demonstruje wytwarzanie dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych (8.9b)
* wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku (8.7)
* wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami (8.8)
 | * podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość (8.1)
* doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie (1.3, 1.4, 1.5, 8.9a)
* podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi (8.4)
* posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali (8.5)
* opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu
* obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera (8.9c)
 | * odczytuje amplitudę i okres z wykresu  dla drgającego ciała (1.1, 8.1, 8.3)
* opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w tych ruchach (1.2, 8.2)
* stosuje wzory oraz  do obliczeń (1.6, 8.5)
* podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna) (8.8)
 | * opisuje mechanizm przekazywania drgań w przypadku fali na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu (8.4)
* opisuje zjawisko izochronizmu wahadła (8.9a)
 | * opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie (8.8)
 |

**Wymagania edukacyjne na roczną ocenę klasyfikacyjną z fizyki w klasie 8**

1. O elektryczności statycznej

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****Uczeń:** | **Ocena dostateczna****Uczeń:** | **Ocena dobra****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra****Uczeń:** | **Ocena celująca****Uczeń:** |
| * wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk (6.1)
* demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk (1.4, 6.16a)
* podaje przykłady przewodników i izolatorów (6.3, 6.16c)
* demonstruje elektryzowanie przez indukcję (6.4)
 | * opisuje budowę atomu i jego składniki (6.1, 6.6)
* bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi
* opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych (6.3)
* opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu (6.5)
* analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku (6.4)
* posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitek lub bibułek przymocowanych do naelektryzowanej kulki (1.1)
* rozróżnia pole centralne i jednorodne (1.1)
 | * określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego (6.6)
* wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów (6.1)
* wyjaśnia pojęcie jonu (6.1)
* wyjaśnia, jak rozmieszczony jest **–**uzyskany na skutek naelektryzowania **–** ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze (6.3)
* wyjaśnia uziemianie ciał (6.3)
* na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku (6.4)
 | * wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego (1.1)
* formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych (1.2, 1.3)
 | * opisuje mechanizm zobojętniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów) (6.3)
 |

1. O prądzie elektrycznym

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****Uczeń:** | **Ocena dostateczna****Uczeń:** | **Ocena dobra****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra****Uczeń:** | **Ocena celująca****Uczeń:** |
| * opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych (6.7)
* posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego (6.9)
* podaje jednostkę napięcia (1 V) (6.9)
* wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia (6.9)
* wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica (6.9)
* podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) (6.8)
* wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika (6.12)
* podaje jednostkę oporu elektrycznego  (6.12)
* posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych (6.13)
* opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu (6.14)
* odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika (6.10)
* odczytuje z licznika zużytą energię elektryczną (6.10)
* podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza (6.10)
* podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny (6.10)
* wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody (1.3)
* podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna (1.4, 4.10c, 6.11)
 | * opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie (6.9)
* rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład (6.13)
* oblicza natężenie prądu ze wzoru  (6.8)
* buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie (6.8, 6.16d)
* oblicza opór przewodnika ze wzoru  (6.12)
* rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych (6.13)
* wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej (6.14)
* oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru  (6.10)
* oblicza moc prądu ze wzoru  (6.10)
* opisuje sposób wykonania doświadczenia (4.10c)
 | * zapisuje i wyjaśnia wzór

* wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach (6.11)
* wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu (6.7)
* łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza (6.16d)
* objaśnia proporcjonalność  (6.8)
* oblicza każdą wielkość ze wzoru  (6.8)
* objaśnia zależność wyrażoną przez prawo Ohma (6.12)
* sporządza wykres zależności *I*(*U*) (1.8)
* wyznacza opór elektryczny przewodnika (6.16e)
* oblicza każdą wielkość ze wzoru  (6.12)
* łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny (6.16d)
* opisuje niebezpieczeństwa związane z używaniem prądu elektrycznego (6.14)
* opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce (6.11)
* wykonuje obliczenia (1.6)
 | * wskazuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu (6.15)
* przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As) (6.8)
* wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej (6.14)
* oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach (6.10):

* zaokrągla wynik do dwóch cyfr znaczących (1.6)
* analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną (wym. ogólne IV)
 | * mierzy napięcie na odbiorniku (6.9)
* opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej (6.14)
* objaśnia sposób dochodzenia do wzoru  (4.10c)
 |

1. O zjawiskach magnetycznych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****Uczeń:** | **Ocena dostateczna****Uczeń:** | **Ocena dobra****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra****Uczeń:** | **Ocena celująca****Uczeń:** |
| * podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi (7.1)
* opisuje i demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu (7.1, 7.7a)
* opisuje sposób posługiwania się kompasem (7.2)
* opisuje budowę elektromagnesu (7.5)
* demonstruje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy (7.5)
* nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (9.12)
 | * opisuje pole magnetyczne Ziemi (7.2)
* demonstruje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu (7.4, 7.7b)
* wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały (7.6)
* wymienia różnice między prądem stałym i prądem przemiennym (1.2)
* podaje przykłady praktycznego wykorzystania prądu stałego i przemiennego (1.1, 1.2)
* podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (9.12)
 | * opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania (7.3)
* opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie (7.5)
* wskazuje bieguny N i S elektromagnesu (7.5)

 * opisuje zasadę działania najprostszej prądnicy prądu przemiennego (1.1, 1.2, 1.3)
 | * do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego (7.2)
* wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny (1.2, 7.4)
* podaje cechy prądu przemiennego wykorzystywanego w sieci energetycznej (wym. ogólne IV)
* podaje właściwości różnych rodzajów fal elektromagnetycznych (rozchodzenie się w próżni, szybkość rozchodzenia się, różne długości fali) (9.12)
 | * buduje model silnika na prąd stały i demonstruje jego działanie (1.3, 7.6)
* doświadczalnie demonstruje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie (1.3)
* analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na temat zastosowań fal elektromagnetycznych (wym. ogólne IV)
 |

1. Optyka, czyli nauka o świetle

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****Uczeń:** | **Ocena dostateczna****Uczeń:** | **Ocena dobra****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra****Uczeń:** | **Ocena celująca****Uczeń:** |
| * podaje przykłady źródeł światła (9.1)
* demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim (9.4, 9.14a)
* szkicuje zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe (9.4)
* wskazuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła (9.4)
* wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła (9.4)
* podaje przykłady praktycznego zastosowania zwierciadeł (9.5)
* demonstruje zjawisko załamania światła (9.14a)
* opisuje światło białe jako mieszaninę barw (9.10)
* rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego (9.10)
* opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (9.7)
* posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej (9.7)
* rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone (9.8)
 | * opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych (9.1)
* demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła (9.14a)
* opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia (9.2)
* opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych (9.3)
* na podstawie obserwacji powstawania obrazów (9.14a) wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym (9.5)
* szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania (9.6)
* wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie (9.10)
* wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie (9.14a, 9.14b)
* rysuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających (9.8)
* wyjaśnia, na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność (9.9)
* podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku (9.9)
* wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych (9.13)
* wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje znaczenie fal elektromagnetycznych dla człowieka (9.13)
 | * wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym (9.1)
* podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim (9.14a)
* rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wklęsłego (9.5)
* demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych (9.4, 9.14a)
* wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego (9.11)
* wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne (9.10)
* demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie (9.14c)
* doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej (9.7)
* oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru  i wyraża ją w dioptriach (9.7)
* opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku (9.9)
* wykorzystuje do obliczeń związek  (9.13)
 | * rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim (9.5)
* rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego i objaśnia jego powstawanie (9.4, 9.5)
* rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wypukłego (9.5)
* wyjaśnia zależność zmiany biegu wiązki promienia przy przejściu przez granicę dwóch ośrodków od szybkości rozchodzenia się światła w tych ośrodkach (9.6)
* wyjaśnia transport energii przez fale elektromagnetyczne (9.13)
 | * na podstawie materiałów źródłowych opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (wym. ogólne IV)
* podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność (9.9)
 |