**PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA W SZKOLE PODSTAWOWEJ IM. JANA PAWŁA II W KORCZYNIE**

|  |
| --- |
| **PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z FIZYKI DLA KLAS VII-VIII** |
| **stosowany przez Olgę Chruściak** |
| **Tytuł podręcznika: Spotkania z fizyką**  **Wydawnictwo: Nowa Era**  **Autorzy: Grażyna Francuz-Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny-Różańska** |
| **PODSTAWA PRAWNA**   * **Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty** * **Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 373 ze zm.)** * **Statut Szkoły** * **Wewnątrzszkolne Zasady Oceniania (WZO)** * **Program nauczania: "Spotkania z fizyką" Program nauczania fizyki w szkole podstawowej (Nowa Era),**   **Autorzy: Grażyna Francuz-Ornat, Teresa Kulawik.** |
| 1. **Ogólne zasady oceniania uczniów** |
| 1. Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia polega na rozpoznawaniu przez nauczyciela postępów  w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności oraz jego poziomu w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania, opracowanych zgodnie z podstawą. 2. Nauczyciel:   - informuje ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych oraz o postępach w tym zakresie; - motywuje ucznia do dalszych postępów w nauce; - dostarcza rodzicom informacji o postępach, trudnościach w nauce oraz specjalnych uzdolnieniach ucznia; - udziela uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju;   1. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości. 2. Oceniając, nauczyciel bierze pod uwagę możliwości intelektualne ucznia, jego zaangażowanie, wkład pracy oraz zalecenia Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej. 3. Na wniosek ucznia lub jego rodziców nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę w sposób określony  w statucie szkoły. 4. Sprawdzone i ocenione pisemne prace są udostępniane do wglądu rodzicom w sposób określony  w statucie szkoły. 5. Szczegółowe warunki i zasady wewnątrzszkolnego oceniania określa statut szkoły. |
| 1. **Kryteria oceniania poszczególnych obszarów aktywności** |
| 1. **Ocenie przedmiotowej podlegają czynności uczniów takie jak:**   prace klasowe, sprawdziany, kartkówki, odpowiedzi ustne, aktywność, ćwiczenia wykonywane na lekcji, zadania dla chętnych, prace dodatkowe, doświadczenia, diagnoza (nie podlega ocenie  w skali stopniowej). |
| 1. **Osiągnięcia edukacyjne ucznia są sprawdzane w następujący sposób:**   - sprawdziany po każdym dziale oparte na szczegółowych wymaganiach z danego zakresu, badające bieżące osiągnięcia uczniów (waga 3)  -kartkówki (zapowiedziane i niezapowiedziane), oparte na celach pojedynczych lekcji, badających opanowanie pojedynczych utrwalonych lub wprowadzonych umiejętności (waga 2)  - odpowiedzi ustne uczniów (waga 2)  - aktywność na lekcji (nagradzana plusami, cztery plusy daje ocenę celującą – waga 2)  - zadania dla chętnych (waga (1-3) uzależniona od nakładu pracy ucznia) |
| 1. **Prace pisemne:**-są obowiązkowe -są udostępnione do wglądu uczniom zgodnie z zasadami zawartymi w statucie po ich sprawdzeniu (do 2 tygodni) i omawiane na lekcji -są udostępniane do wglądu rodzicom zgodnie z zasadami zawartymi w statucie -są przechowywane w teczkach do końca roku szkolnego (czyli do 31 sierpnia). |
| 1. **Nieobecność ucznia:**   W razie nieobecności na kilku ostatnich lekcjach (tydzień), uczeń nie jest pytany z materiału, który wówczas został omówiony i może być zwolniony z pisania pracy pisemnej z danego materiału, ale musi ją napisać do dwóch tygodni od powrotu do szkoły po zapoznaniu się z wymaganiami. |
| 1. **Prace ucznia:**   **Sprawdziany działowe** są obowiązkowe i przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu danego działu.   1. Sprawdziany planuje się na zakończenie każdego działu. 2. Uczeń jest informowany o planowanym sprawdzianie z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem. 3. Przed każdym sprawdzianem działowym nauczyciel podaje ustnie lub pisemnie zakres programowy. 4. Każdy sprawdzian działowy poprzedza lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu. 5. Nauczyciel ustala ocenę każdorazowo wg następującej skali:   0% - 29% niedostateczny  30% - 37% -(minus) dopuszczający  38 % - 44% dopuszczający  45% - 49% +(plus) dopuszczający  50% - 58% -(minus) dostateczny  59% - 69% dostateczny  70% - 74% +(plus) dostateczny  75% - 79% -(minus) dobry  80% - 85% dobry  86% - 89% +(plus) dobry  90% - 92% - (minus) bardzo dobry  93% - 95% bardzo dobry  96% - 98% + (plus) bardzo dobry  99% - 100% celujący   1. Po sprawdzianie działowym następuje lekcja, na której uczniowie analizują odpowiedzi.   Uczeń ma prawo do dobrowolnej poprawy oceny. Poprawa odbywa się na prośbę ucznia. Uczeń może poprawić ocenę tylko raz. Obie oceny są wpisywane do dziennika ale tylko lepsza jest liczona do średniej.  **Kartkówki** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu programowego 1–3 ostatnich jednostek lekcyjnych.   1. Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówek. 2. Kartkówka jest oceniana w skali punktowej, a liczba punktów jest przeliczana na ocenę wg skali zawartej w pkt. 5f.   **Odpowiedź ustna** obejmuje zakres programowy aktualnie realizowanego działu lub innych działów.  **Plusy i minusy:**   * Uczeń otrzymuje plus (+) za: poprawne wykonanie karty pracy, udzielanie częstych  i poprawnych odpowiedzi, stosowanie wiedzy przedmiotowej w sytuacjach praktycznych, logiczne myślenie i wnioskowanie, wysiłek i wkład pracy, * Uczeń otrzymuje minus (-) za niewykonanie karty pracy, za niewłaściwą odpowiedź lub notoryczne niezainteresowanie lekcją, objawiające się ciągłym uniemożliwianiem zdobywania wiedzy sobie  i innym. * Każde cztery plusy przelicza się na ocenę celującą, * Każde cztery minusy przelicza się na ocenę niedostateczną.   **Prace dodatkowe** obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów (zadania dla chętnych), prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, przygotowanie gazetki ściennej, wykonanie pomocy naukowych, prezentacji, doświadczenia. Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:  - wartość merytoryczną pracy,   * estetykę wykonania, * wkład pracy ucznia, * sposób prezentacji,   - oryginalność i pomysłowość pracy  Informację o pracy dodatkowej nauczyciel wpisuje do dziennika elektronicznego. |
| 1. **Informowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych oraz o postępach w tym zakresie przebiega następująco:**   - każda ocena z pracy pisemnej jest uzasadniona przyznaną punktacją procentową, w miarę potrzeb również pisemnym komentarzem,  - każda ocena za odpowiedź ustną jest uzasadniona, ze wskazaniem obszarów poprawnie wykonanych i umiejętności wymagających ćwiczenia. |
| 1. **Nieprzygotowania**   W przypadku zdarzeń losowych uczeń ma prawo 2 razy w półroczu skorzystać z tzw. nieprzygotowania, bez wyjaśniania jego powodów.  Nieprzygotowania zgłasza się z miejsca ustnie na początku zajęć po sprawdzeniu listy obecności. |
| 1. **Szczególne osiągnięcia uczniów:**   Udział w konkursach przedmiotowych, szkolnych i międzyszkolnych, są oceniane zgodnie z zasadami zapisanymi w statucie |
| 1. **Zeszyt:**   Jest własnością ucznia i ma być prowadzony czytelnie i starannie. Uczeń ma dbać o zapisywanie treści omawianych na lekcji oraz notowanie rozwiązywanych zadań. |
| 1. **Postanowienia końcowe**   We wszystkich kwestiach nieujętych w PZO obowiązują przepisy Statutu Szkoły.  We wszystkich kwestiach nieujętych w PZO i w Statucie SP im. Jana Pawła II w Korczynie decyzję podejmuje się z uwzględnieniem przepisów *Rozporządzenia w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów  w szkołach publicznych.* |

**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych:**

**Wymagania ogólne – Uczeń:**

**-** wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości,   
- rozwiązuje problemy z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych,   
- planuje i przeprowadza obserwacje lub doświadczenia oraz wnioskuje na podstawie ich wyników,   
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

**Ponadto uczeń:**   
- sprawnie się komunikuje,  
- sprawnie wykorzystuje narzędzia matematyki,   
- poszukuje, porządkuje, krytycznie analizuje oraz wykorzystuje informacje z różnych źródeł,  
- potrafi pracować w zespole.

**Ogólne kryteria na poszczególne oceny śródroczne i roczne z fizyki:**

1. Na podstawowym poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania obowiązkowe (łatwe – na stopień dostateczny i bardzo łatwe – na stopień dopuszczający); niektóre czynności ucznia mogą być wspomagane przez nauczyciela (np. wykonywanie doświadczeń, rozwiązywanie problemów, przy czym na stopień dostateczny uczeń wykonuje je pod kierunkiem nauczyciela, na stopień dopuszczający – przy pomocy nauczyciela lub innych uczniów).

2. Czynności wymagane na poziomach wymagań wyższych niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać samodzielnie (na stopień dobry – niekiedy może jeszcze korzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).

3. W przypadku wymagań na stopnie wyższe niż dostateczny uczeń wykonuje zadania dodatkowe (na stopień dobry – umiarkowanie trudne; na stopień bardzo dobry – trudne).

4. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz  
 rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

5. Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie opanował wiadomości i umiejętności przewidzianych   
 w programie nauczania fizyki w danej klasie, stwierdzone braki w wiadomościach i umiejętnościach  
 uniemożliwią uczniowi dokonanie postępów w zdobyciu podstawowej wiedzy z fizyki, lekceważy  
 przedmiot, nie wyraża chęci uzupełniania braków wiadomości.

Finaliści i laureaci konkursów z fizyki o zasięgu wojewódzkim w szkole podstawowej otrzymują   
z fizyki celującą roczną ocenę klasyfikacyjną

1. **Wymagania na poszczególne oceny klasa VIII:**

**Dział I – ELEKTROSTATYKA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• informuje, czym zajmuje się elektrostatyka; wskazuje przykłady elektryzowania ciał w otaczającej rzeczywistości

• posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych (dodatnie i ujemne)

• wyjaśnia, z czego składa się atom; przedstawia model budowy atomu na schematycznym rysunku

• posługuje się pojęciami: przewodnika jako substancji, w której łatwo mogą się przemieszczać ładunki elektryczne,

i izolatora jako substancji, w której ładunki elektryczne nie mogą się przemieszczać

• odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady

• posługuje się pojęciem układu izolowanego; podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego

• wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu

• współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa  
 rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału Elektrostatyk

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

• doświadczalnie demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk oraz wzajemne oddziaływanie ciał

naelektryzowanych

• opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk; informuje, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów; ilustruje to na przykładach

• opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych; podaje przykłady oddziaływań

elektrostatycznych w otaczającej rzeczywistości i ich zastosowań (poznane na lekcji)

• posługuje się pojęciem ładunku elementarnego; podaje symbol ładunku elementarnego oraz wartość: e ≈ 1,6 · 10–19 C

• posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku (1 C)

• wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest naładowane dodatnio, a kiedy jest naładowane ujemnie

• posługuje się pojęciem jonu; wyjaśnia, kiedy powstaje jon dodatni, a kiedy – jon ujemny

• doświadczalnie odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady

• informuje, że dobre przewodniki elektryczności są również dobrymi przewodnikami ciepła; wymienia przykłady zastosowań

przewodników i izolatorów w otaczającej rzeczywistości

• stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego

• opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu; posługuje się elektroskopem

• opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna)

• podaje przykłady skutków i wykorzystania indukcji elektrostatycznej

• przeprowadza doświadczenia:

- doświadczenie ilustrujące elektryzowanie ciał przez pocieranie oraz oddziaływanie ciał naelektryzowanych,

- doświadczenie wykazujące, że przewodnik można naelektryzować,

- elektryzowanie ciał przez zbliżenie ciała naelektryzowanego, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, przedstawia wyniki i formułuje wnioski na podstawie tych wyników)

• rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

• wskazuje przykłady oddziaływań elektrostatycznych w otaczającej rzeczywistości i ich zastosowań (inne niż poznane na lekcji)

• opisuje budowę i zastosowanie maszyny elektrostatycznej

• porównuje oddziaływania elektrostatyczne i grawitacyjne

• wykazuje, że 1 C jest bardzo dużym ładunkiem elektrycznym (zawiera 6,24 · 1018 ładunków elementarnych: 1 C = 6,24 · 1018e)

• rozwiązuje zadania z wykorzystaniem zależności, że każdy ładunek elektryczny jest wielokrotnością ładunku elementarnego;

przelicza podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby

cyfr znaczących wynikającej z danych

• posługuje się pojęciem elektronów swobodnych; wykazuje, że w metalach znajdują się elektrony swobodne, a w izolatorach

elektrony są związane z atomami; na tej podstawie uzasadnia podział substancji na przewodniki i izolatory

• wyjaśnia wyniki obserwacji przeprowadzonych doświadczeń związanych z elektryzowaniem przewodników; uzasadnia na

przykładach, że przewodnik można naelektryzować wtedy, gdy odizoluje się go od ziemi

• wyjaśnia, na czym polega uziemienie ciała naelektryzowanego i zobojętnienie zgromadzonego na nim ładunku elektrycznego

• opisuje działanie i zastosowanie piorunochronu

• projektuje i przeprowadza:

- doświadczenie ilustrujące właściwości ciał naelektryzowanych,

- doświadczenie ilustrujące skutki indukcji elektrostatycznej, krytycznie ocenia ich wyniki; wskazuje czynniki istotne i nieistotne

dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczeń

• rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka

• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału Elektrostatyka (w szczególności tekstu: Gdzie wykorzystuje się elektryzowanie ciał)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą/celującą**, jeśli:

• realizuje własny projekt dotyczący treści rozdziału Elektrostatyka

• rozwiązuje zadania złożone, nietypowe, dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka

**\*w zależności od stopnia trudności zadań**

**Dział II – PRĄD ELEKTRYCZNY**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• określa umowny kierunek przepływu prądu elektrycznego

• przeprowadza doświadczenie modelowe ilustrujące, czym jest natężenie prądu, korzystając z jego opisu

• posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką (1 A)

• posługuje się pojęciem obwodu elektrycznego; podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym

• wymienia elementy prostego obwodu elektrycznego: źródło energii elektrycznej, odbiornik (np. żarówka, opornik), przewody,

wyłącznik, mierniki (amperomierz, woltomierz); rozróżnia symbole graficzne tych elementów

• wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego; wyjaśnia, jak włącza się je do

obwodu elektrycznego (amperomierz szeregowo, woltomierz równolegle)

• wymienia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wymienia źródła energii elektrycznej i odbiorniki; podaje

ich przykłady

• wyjaśnia, na czym polega zwarcie; opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej

• opisuje warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej

• wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu

• rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu

• współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa

• rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

• posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia (1 V)

• opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach

• stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez poprzeczny przekrój przewodnika

• rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy

• rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów

• posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu (1 Ω).

• stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym

• posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje w obliczeniach związek między tymi wielkościami oraz wzory na pracę i moc prądu elektrycznego

• przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie; oblicza zużycie energii elektrycznej dowolnego odbiornika

• posługuje się pojęciem mocy znamionowej; analizuje i porównuje dane na tabliczkach znamionowych różnych urządzeń elektrycznych

• wyjaśnia różnicę między prądem stałym i przemiennym; wskazuje baterię, akumulator i zasilacz jako źródła stałego napięcia; odróżnia to napięcie od napięcia w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań

• opisuje skutki działania prądu na organizm człowieka i inne organizmy żywe; wskazuje zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym; podaje podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy

• opisuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu oraz rolę zasilania awaryjnego

• przeprowadza doświadczenia:

- doświadczenie wykazujące przepływ ładunków przez przewodniki,

- łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (baterii), odbiornika (żarówki), amperomierza i woltomierza,

- bada zależność natężenia prądu od rodzaju odbiornika (żarówki) przy tym samym napięciu oraz zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany,

- wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; odczytuje wskazania mierników; opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrządów, przedstawia wyniki doświadczenia lub przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów, formułuje wnioski na podstawie tych wyników)

• rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny (rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu, przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

• porównuje oddziaływania elektrostatyczne i grawitacyjne

• doświadczalnie wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia płynącego przezeń prądu; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami, z uwzględnieniem informacji o niepewności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów

• analizuje i porównuje wartości oporu właściwego różnych substancji

• posługuje się pojęciem napięcia skutecznego; wyjaśnia rolę zasilaczy

• stwierdza, że elektrownie wytwarzają prąd przemienny, który do mieszkań jest dostarczany pod napięciem 230 V

• rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny

• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału Prąd elektryczny

• realizuje projekt: Żarówka czy świetlówka (opisany w podręczniku)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą/celującą**, jeśli:

• sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia I(U)

• rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny (w tym związane z obliczaniem

kosztów zużycia energii elektrycznej)

• realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału Prąd elektryczny (inny niż opisany w podręczniku)

**\*w zależności od stopnia trudności zadań**

**Dział III – MAGNETYZM**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• nazywa bieguny magnesów stałych opisuje oddziaływanie między nimi

• doświadczalnie demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu

• opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem

• posługuje się pojęciem zwojnicy; stwierdza, że zwojnica, przez którą płynie prąd elektryczny, zachowuje się jak magnes

• wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych; podaje przykłady wykorzystania silników elektrycznych

• wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu

• współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa

• rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału Magnetyzm

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

• opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu (podaje czynniki zakłócające jego prawidłowe działanie); posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi

• opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne; stwierdza, że w pobliżu magnesu każdy kawałek żelaza staje się magnesem (namagnesowuje się), a przedmioty wykonane z ferromagnetyku wzmacniają oddziaływanie magnetyczne magnesu

• podaje przykłady wykorzystania oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne

• opisuje właściwości ferromagnetyków; podaje przykłady ferromagnetyków

• opisuje doświadczenie Oersteda; podaje wnioski wynikające z tego doświadczenia

• doświadczalnie demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną

• opisuje wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny, i magnesu trwałego

• opisuje jakościowo wzajemne oddziaływanie dwóch przewodników, przez które płynie prąd elektryczny (wyjaśnia, kiedy przewodniki się przyciągają, a kiedy odpychają)

• opisuje budowę i działanie elektromagnesu

• opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów

• posługuje się pojęciem siły magnetycznej (elektrodynamicznej); opisuje jakościowo, od czego ona zależy

• przeprowadza doświadczenia:

−bada wzajemne oddziaływanie magnesów oraz oddziaływanie magnesów na żelazo i inne materiały magnetyczne,

−bada zachowanie igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem,

−bada oddziaływania magnesów trwałych i przewodników z prądem oraz wzajemne oddziaływanie przewodników z prądem, −bada zależność magnetycznych właściwości zwojnicy od obecności w niej rdzenia z ferromagnetyku oraz liczby zwojów i natężenia prądu płynącego przez zwoje, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników

• rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Magnetyzm

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

• porównuje oddziaływania elektrostatyczne i magnetyczne

• wyjaśnia, na czym polega namagnesowanie ferromagnetyku; posługuje się pojęciem domen magnetycznych

• stwierdza, że linie, wzdłuż których igła kompasu lub opiłki układają się wokół prostoliniowego przewodnika z prądem, mają kształt współśrodkowych okręgów

• opisuje sposoby wyznaczania biegunowości magnetycznej przewodnika kołowego i zwojnicy (reguła śruby prawoskrętnej, reguła prawej dłoni, na podstawie ułożenia strzałek oznaczających kierunek prądu – metoda liter S i N); stosuje wybrany sposób wyznaczania biegunowości przewodnika kołowego lub zwojnicy

• opisuje działanie dzwonka elektromagnetycznego lub zamka elektrycznego, korzystając ze schematu przedstawiającego jego budowę

• ustala kierunek i zwrot działania siły magnetycznej na podstawie reguły lewej dłoni

• przeprowadza doświadczenia:

−demonstruje działanie siły magnetycznej, bada, od czego zależą jej wartość i zwrot,

−demonstruje zasadę działania silnika elektrycznego prądu stałego, korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski na podstawie wyników przeprowadzonych doświadczeń

• rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału Magnetyzm

• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału Magnetyzm (w tym tekstu: Właściwości magnesów i ich zastosowania zamieszczonego w podręczniku)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą/celującą\***, jeśli:

• projektuje i buduje elektromagnes(inny niż opisany w podręczniku); demonstruje jego działanie, przestrzegając zasad bezpieczeństwa

• rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Magnetyzm (w tym związane z analizą schematów urządzeń zawierających elektromagnesy)

• realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału Magnetyzm

**\*w zależności od stopnia trudności zadań**

**Dział IV – DRGANIA i FALE**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• opisuje ruch okresowy wahadła; wskazuje położenie równowagi i amplitudę tego ruchu; podaje przykłady ruchu okresowego w otaczającej rzeczywistości

• posługuje się pojęciami okresu i częstotliwości wraz z ich jednostkami do opisu ruchu okresowego

• wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu

• wskazuje drgające ciało jako źródło fali mechanicznej; posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal; podaje przykłady fal mechanicznych w otaczającej rzeczywistości

• stwierdza, że źródłem dźwięku jest drgające ciało, a do jego rozchodzenia się potrzebny jest ośrodek (dźwięk nie rozchodzi się w próżni); podaje przykłady źródeł dźwięków w otaczającej rzeczywistości

• stwierdza, że fale dźwiękowe można opisać za pomocą tych samych związków między długością, prędkością, częstotliwością i okresem fali, jak w przypadku fal mechanicznych; porównuje wartości prędkości fal dźwiękowych w różnych ośrodkach, korzystając z tabeli tych wartości

• wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; podaje przykłady ich zastosowania

• przeprowadza doświadczenia:

−demonstruje ruch drgający ciężarka zawieszonego na sprężynie lub nici; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań, −demonstruje powstawanie fali na sznurze i wodzie,

− wytwarza dźwięki i wykazuje, że do rozchodzenia się dźwięku potrzebny jest ośrodek,

− wytwarza dźwięki; bada jakościowo zależność ich wysokości od częstotliwości drgań i zależność ich głośności od amplitudy drgań, korzystając z ich opisów; opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia, przedstawia wyniki i formułuje wnioski

• wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu; rozpoznaje zależność rosnącą i zależność malejącą na podstawie danych z tabeli

• współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa

• rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału Drgania i fale

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

• opisuje ruch drgający (drgania) ciała pod wpływem siły sprężystości; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań

• posługuje się pojęciem częstotliwości jako liczbą pełnych drgań (wahnięć) wykonanych w jednostce czasu (𝑓 = 𝑛 𝑡 ) i na tej podstawie określa jej jednostkę (1 Hz = 1 𝑠 ); stosuje w obliczeniach związek między częstotliwością a okresem drgań (𝑓 = 1 𝑇 )

• doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym (wahadła i ciężarka zawieszonego na sprężynie); bada jakościowo zależność okresu wahadła od jego długości i zależność okresu drgań ciężarka od jego masy (korzystając z opisu doświadczeń); wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostką, z uwzględnieniem informacji o niepewności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wyniki zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów; formułuje wnioski

• analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w ruchu drgającym; podaje przykłady przemian energii podczas drgań zachodzących w otaczającej rzeczywistości

• przedstawia na schematycznym rysunku wykres zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; zaznacza na nim amplitudę i okres drgań

• opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii

• posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali; opisuje związek między prędkością, długością i częstotliwością (lub okresem) fali: 𝑣 = λ ∙ 𝑓 (lub 𝑣 = λ 𝑇 )

• stosuje w obliczeniach związki między okresem , częstotliwością i długością fali wraz z ich jednostkami

• doświadczalnie demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego

• opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu

• posługuje się pojęciami energii i natężenia fali; opisuje jakościowo związek między energią fali a amplitudą fali

• opisuje jakościowo związki między wysokością dźwięku a częstotliwością fali i między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali

• rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; podaje przykłady ich źródeł i zastosowania; opisuje szkodliwość hałasu • doświadczalnie obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem różnych technik

• stwierdza, że źródłem fal elektromagnetycznych są drgające ładunki elektryczne oraz prąd, którego natężenie zmienia się w czasie • opisuje poszczególne rodzaje fal elektromagnetycznych; podaje odpowiadające im długości i częstotliwości fal, korzystając z diagramu przedstawiającego widmo fal elektromagnetycznych

• wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych; podaje wartość prędkości fal elektromagnetycznych w próżni; porównuje wybrane fale (np. dźwiękowe i świetlne)

• rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Drgania i fale (przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

• posługuje się pojęciami: wahadła matematycznego, wahadła sprężynowego, częstotliwości drgań własnych; odróżnia wahadło matematyczne od wahadła sprężynowego

• analizuje wykresy zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; na podstawie tych wykresów porównuje drgania ciał

• analizuje wykres fali; wskazuje oraz wyznacza jej długość i amplitudę; porównuje fale na podstawie ich ilustracji

• omawia mechanizm wytwarzania dźwięków w wybranym instrumencie muzycznym

• analizuje oscylogramy różnych dźwięków

• rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału Drgania i fale

• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału Drgania i fale

• realizuje projekt: Prędkość i częstotliwość dźwięku (opisany w podręczniku)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą/celującą** jeśli:

• projektuje i przeprowadza doświadczenie (inne niż opisane w podręczniku) w celu zbadania, od czego (i jak) zależą, a od czego nie zależą okres i częstotliwość w ruchu okresowym; opracowuje i krytycznie ocenia wyniki doświadczenia; formułuje wnioski i prezentuje efekty przeprowadzonego badania

• rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (lub problemy), dotyczące treści rozdziału Drgania i fale

• realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału Drgania i fale (inny niż opisany w podręczniku)

**\*w zależności od stopnia trudności zadań**

**Dział V – OPTYKA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• wymienia źródła światła; posługuje się pojęciami: promień świetlny, wiązka światła, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny; rozróżnia rodzaje źródeł światła (naturalne i sztuczne) oraz rodzaje wiązek światła (zbieżna, równoległa i rozbieżna)

• ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady prostoliniowego biegu promieni światła w otaczającej rzeczywistości

• opisuje mechanizm powstawania cienia i półcienia jako konsekwencje prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady powstawania cienia i półcienia w otaczającej rzeczywistości

• porównuje zjawiska odbicia i rozproszenia światła; podaje przykłady odbicia i rozproszenia światła w otaczającej rzeczywistości • rozróżnia zwierciadła płaskie i sferyczne (wklęsłe i wypukłe); podaje przykłady zwierciadeł w otaczającej rzeczywistości

• posługuje się pojęciami osi optycznej i promienia krzywizny zwierciadła; wymienia cechy obrazów wytworzonych przez zwierciadła (pozorne lub rzeczywiste, proste lub odwrócone, powiększone, pomniejszone lub tej samej wielkości co przedmiot)

• rozróżnia obrazy: rzeczywisty, pozorny, prosty, odwrócony, powiększony, pomniejszony, tej samej wielkości co przedmiot

• opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie; porównuje przejście światła jednobarwnego i światła białego przez pryzmat

• rozróżnia rodzaje soczewek (skupiające i rozpraszające); posługuje się pojęciem osi optycznej soczewki; rozróżnia symbole soczewki skupiającej i rozpraszającej; podaje przykłady soczewek w otaczającej rzeczywistości oraz przykłady ich wykorzystania • opisuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez soczewki, znając położenie ogniska

• posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu wysokości obrazu i wysokości przedmiotu

• przeprowadza doświadczenia:

−obserwuje bieg promieni światła i wykazuje przekazywanie energii przez światło,

−obserwuje powstawanie obszarów cienia i półcienia,

−bada zjawiska odbicia i rozproszenia światła,

−obserwuje obrazy wytwarzane przez zwierciadło płaskie, obserwuje obrazy wytwarzane przez zwierciadła sferyczne,

−obserwuje bieg promienia światła po przejściu do innego ośrodka w zależności od kąta padania oraz przejście światła jedno-barwnego i światła białego przez pryzmat,

−obserwuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą,

−obserwuje obrazy wytwarzane przez soczewki skupiające, korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje przebieg doświadczenia (wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń); formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia

• wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu

• współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa

• rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału Optyka

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

• opisuje rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym

• opisuje światło jako rodzaj fal elektromagnetycznych; podaje przedział długości fal świetlnych oraz przybliżoną wartość prędkości światła w próżni

• przedstawia na schematycznym rysunku powstawanie cienia i półcienia

• opisuje zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca

• posługuje się pojęciami: kąta padania, kąta odbicia i normalnej do opisu zjawiska odbicia światła od powierzchni płaskiej; opisuje związek między kątem padania a kątem odbicia; podaje i stosuje prawo odbicia

• opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni chropowatej

• analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego i zwierciadeł sferycznych; opisuje i ilustruje zjawisko odbicia od powierzchni sferycznej

• opisuje i konstruuje graficznie bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie; wymienia trzy cechy obrazu (pozorny, prosty i tej samej wielkości co przedmiot); wyjaśnia, kiedy obraz jest rzeczywisty, a kiedy – pozorny

• opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym; posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej zwierciadła

• podaje przykłady wykorzystania zwierciadeł w otaczającej rzeczywistości

• opisuje i konstruuje graficznie bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne, znając położenie ogniska

• opisuje obrazy wytwarzane przez zwierciadła sferyczne (podaje trzy cechy obrazu)

• posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu wysokości obrazu i wysokości przedmiotu

• opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania; posługuje się pojęciem kąta załamania

• podaje i stosuje prawo załamania światła (jakościowo)

• opisuje światło białe jako mieszaninę barw; ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie; podaje inne przykłady rozszczepienia światła

• opisuje i ilustruje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej; rozróżnia ogniska rzeczywiste i pozorne

• wyjaśnia i stosuje odwracalność biegu promieni świetlnych (stwierdza np., że promienie wychodzące z ogniska po załamaniu w soczewce skupiającej tworzą wiązkę promieni równoległych do osi optycznej)

• rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; rozróżnia obrazy: rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone; porównuje wielkość przedmiotu z wielkością obrazu

• opisuje obrazy wytworzone przez soczewki (wymienia trzy cechy obrazu); określa rodzaj obrazu w zależności od odległości przedmiotu od soczewki

• opisuje budowę oka oraz powstawanie obrazu na siatkówce, korzystając ze schematycznego rysunku przedstawiającego budowę oka; posługuje się pojęciem akomodacji oka

• posługuje się pojęciami krótkowzroczności i dalekowzroczności; opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku

• przeprowadza doświadczenia: −demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, −skupia równoległą wiązką światła za pomocą zwierciadła wklęsłego i wyznacza jej ognisko, −demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych, −demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, −demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie, −demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewek, −otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie, przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników

• rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału Optyka

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

• wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji; porównuje wartości prędkości światła w różnych ośrodkach przezroczystych

• wyjaśnia mechanizm zjawisk zaćmienia Słońca i Księżyca, korzystając ze schematycznych rysunków przedstawiających te zjawiska

• projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczenia; prezentuje i krytycznie ocenia wyniki doświadczenia

• analizuje bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego; posługuje się pojęciem ogniska pozornego zwierciadła wypukłego

• podaje i stosuje związek ogniskowej z promieniem krzywizny (w przybliżeniu 𝑓 = 1 2 ∙ 𝑟); wyjaśnia i stosuje odwracalność biegu promieni świetlnych (stwierdza np., że promienie wychodzące z ogniska po odbiciu od zwierciadła tworzą wiązkę promieni równoległych do osi optycznej)

• przewiduje rodzaj i położenie obrazu wytwarzanego przez zwierciadła sferyczne w zależności od odległości przedmiotu od zwierciadła

• posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu odległości obrazu od zwierciadła i odległości przedmiotu od zwierciadła; podaje i stosuje wzory na powiększenie obrazu (np.: 𝑝 = ℎ2 ℎ1 i 𝑝 = 𝑦 𝑥 ); wyjaśnia, kiedy: p < 1, p = 1, p > 1

• wyjaśnia mechanizm rozszczepienia światła w pryzmacie, posługując się związkiem między prędkością światła a długością fali świetlnej w różnych ośrodkach i odwołując się do widma światła białego

• opisuje zjawisko powstawania tęczy

• posługuje się pojęciem powiększenia obrazu jako ilorazu odległości obrazu od soczewki i odległości przedmiotu od soczewki; podaje i stosuje wzory na powiększenie obrazu (np.: 𝑝 = ℎ2 ℎ1 i 𝑝 = 𝑦 𝑥 ); stwierdza, kiedy: p < 1, p = 1, p > 1; porównuje obrazy w zależności od odległości przedmiotu od soczewki skupiającej i rodzaju soczewki

• przewiduje rodzaj i położenie obrazu wytworzonego przez soczewki w zależności od odległości przedmiotu od soczewki, znając położenie ogniska (i odwrotnie)

• rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału Optyka

• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału Optyka (w tym tekstu: Zastosowanie prawa odbicia i prawa załamania światła zamieszczonego w podręczniku)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo** **dobrą/celującą**, jeśli:

• rozwiązuje zadania złożone, nietypowe (lub problemy), dotyczące treści rozdziału Optyka

• realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału Optyka

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na oceny niższe, stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.