

Przedmiotowy system oceniania z fizyki

I. Wymagania przedmiotowe

1. Wymagania ogólne. Uczeń:

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

2. Wymagania dodatkowe. Uczeń:

- 1) sprawnie się komunikuje,
- 2) sprawnie wykorzystuje narzędzia matematyki,
- 3) poszukuje, porządkuje, krytycznie analizuje oraz wykorzystuje informacje z różnych źródeł,
- 4) potrafi pracować w zespole.

II. Zakres oceniania

1. Ocenie podlegają następujące umiejętności i wiadomości:

- 1) znajomość pojęć oraz praw i zasad fizycznych;
- 2) opisywanie, dokonywanie analizy i syntezy zjawisk fizycznych;
- 3) rozwiązywanie zadań problemowych (teoretycznych lub praktycznych);
- 4) rozwiązywanie zadań rachunkowych, a w tym:
 - a) dokonywanie analizy zadania,
 - b) tworzenie planu rozwiązania zadania,
 - c) znajomość wzorów,
 - d) znajomość wielkości fizycznych i ich jednostek,
 - e) przekształcanie wzorów,
 - f) wykonywanie obliczeń na liczbach i jednostkach,
 - g) analiza otrzymanych wyników,
 - h) sformułowanie odpowiedzi;
- 5) posługiwanie się językiem fizyki;
- 6) planowanie i przeprowadzanie doświadczeń; analizowanie wyników, przedstawienie wyników w tabelce lub na wykresie, wyciąganie wniosków, wskazywanie ewentualnych źródeł błędów;
- 7) odczytywanie oraz przedstawianie informacji za pomocą tabeli, wykresu, rysunku lub schematu.

III. Zasady oceniania przedmiotowego z fizyki

1. Oceniane obszary aktywności uczniów:

- a) wiadomości opanowane przez ucznia w toku kształcenia;
- b) umiejętności posługiwania się wiedzą fizyczną w życiu codziennym w sytuacjach typowych i problemowych;
- c) umiejętność logicznego, samodzielnego myślenia;
- d) postawa ucznia i jego aktywność.

2. Osiągnięcia edukacyjne ucznia z fizyki są oceniane poprzez:

- a) sprawdziany, testy (obejmujące dany dział, podsumowujące materiał realizowany w ciągu półrocza lub całego roku szkolnego)
- b) praktycznie, tzn. w trakcie wykonywania doświadczeń
- c) odpowiedzi ustne,
- d) krótkie formy prac pisemnych (kartkówki),
- e) zadania domowe,
- f) zadania w klasie,
- g) prezentacje, opracowania, plakaty, wykonane pomoce dydaktyczne, filmy,
- h) konkursy,
- i) aktywność (umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów, współpraca w zespole, udział w dyskusjach prowadzących do końcowych wniosków).

3. Częstotliwość i zakres oceniania bieżącego:

- a) sprawdziany – po każdym zakończonym dziale; obejmują materiał z danego działu,
- b) odpowiedzi ustne bieżące (obejmują zakres od 1 do 3 tematów lekcyjnych) przynajmniej jeden raz w półroczu;
- c) odpowiedzi ustne podsumowujące (obejmują zakres całego działu) – po zakończeniu działu; nauczyciel informuje z wyprzedzeniem o tej formie oceniania,
- d) kartkówki (obejmują zakres 1 – 3 tematów lekcyjnych) - minimum jedna ocena z każdego działu,
- e) zadania domowe – przynajmniej 1 ocena w półroczu,
- f) ocenianie poprzez pozostałe formy oceniania – wynikają z bieżącej realizacji materiału nauczania.

Oceny bieżące wpisywane są do dziennika elektronicznego.

4. Podczas odpowiedzi ustnych oceniane są:

- a) posługiwanie się językiem fizyki,
- b) merytoryczność wypowiedzi
- c) umiejętność formułowania dłuższej wypowiedzi,
- d) swoboda wypowiedzi na określony temat.

5. Przy ocenianiu prac pisemnych (testy, sprawdziany, prace klasowe) stosuje się kryteria procentowe przeliczone na oceny według następującej skali:

- a) niedostateczny 0–30 proc.;
- b) dopuszczający 31–50 proc.;
- c) dostateczny 51–75 proc.;
- d) dobry 76–90 proc.;
- e) bardzo dobry 91–99 proc.;
- f) celujący 100 proc.

6. Uczeń biorący udział w konkursie przedmiotowym z fizyki otrzymuje:

- a) ocenę bieżącą bardzo dobrą, jeśli brał udział w etapie szkolnym i nie zakwalifikował się do etapu rejonowego, a jego wynik jest wyższy niż połowa punktów kwalifikujących ucznia do etapu rejonowego,
- b) roczną ocenę klasyfikacyjną bardzo dobrą, jeśli uczeń zakwalifikuje się do etapu rejonowego, a jego oceny bieżące pozwalają na otrzymanie oceny dobrej,
- c) roczną ocenę klasyfikacyjną celującą, jeśli uczeń osiągnie tytuł finalisty lub laureata, a jego oceny bieżące pozwalają na otrzymanie oceny dobrej lub bardzo dobrej,
- d) uwagę pozytywną z zachowania.

7. Uczeń biorący udział w konkursie z fizyki innym niż przedmiotowy otrzymuje:

- a) ocenę bieżącą bardzo dobrą za uzyskanie nagrody lub wyróżnienia,
- b) uwagę pozytywną z zachowania.

8. Uczeń za aktywność podczas lekcji otrzymuje jeden lub więcej ocen „+”. Oceny te wpisywane są do zeszytu przedmiotowego i potwierdzane podpisem nauczyciela. Jeśli uczeń uzyska 5 razy „+”, otrzymuje ocenę bieżącą bardzo dobrą.

9. Niesamodzielna praca pisemna (sprawdzian, kartkówka).

- a) Przez pracę niesamodzielną rozumie się: korzystanie z podręczników, „ściągawek”, odpisywanie lub rozmowy z innymi uczniami.
- b) W przypadku stwierdzenia niesamodzielnej pracy uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną i ma obowiązek napisać pracę powtórnie.

Uczeń ma możliwość ponownie napisać sprawdzian lub kartkówkę, jeśli uzyska ocenę nie wyższą niż ocena dostateczna.

Uczeń ma obowiązek uzgodnić z nauczycielem termin ponownego pisania sprawdzianu (kartkówki).

10. Jeśli uczeń nie jest przygotowany do lekcji (nieprzygotowanie ustne, brak zadania domowego):

- a) ma możliwość zgłosić nieprzygotowanie do lekcji 1 raz w ciągu każdego półrocza; pojedyncze nieprzygotowanie odnotowywane jest w dzienniku i nie ma wpływu na ocenę klasyfikacyjną,
- b) otrzymuje wpisany do zeszytu „-” za nieuzasadniony brak zadania,; za pięciokrotny brak zadania uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną,
- c) otrzymuje ocenę niedostateczną za nieprzygotowanie ustne.

11. Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana oceny klasyfikacyjnej określone są w statucie szkoły.

Podwyższając przewidywaną ocenę klasyfikacyjną, uczeń powinien wykazać się umiejętnościami określonymi w wymaganiach na oczekiwaną ocenę w zakresie tych elementów oceny, z których jego osiągnięcia nie spełniały wymagań. Na przykład, jeśli słabą stroną ucznia były oceny „ustne”, sprawdzanie odbywa się ustnie.

IV. Wymagania ogólne na poszczególne oceny.

1. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- 1) posiada wiadomości i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie złożonych problemów i zadań,
- 2) samodzielnie wykorzystuje wiadomości w sytuacjach nietypowych i problemowych (np. rozwiązując dodatkowe zadania o podwyższonym stopniu trudności,
- 3) wyprowadza wzory,
- 4) formułuje problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk i procesów fizycznych,
- 5) wzorowo posługuje się językiem przedmiotu,
- 6) udziela oryginalnych odpowiedzi na problemowe pytania,
- 7) swobodnie operuje wiedzą pochodzącą z różnych źródeł,
- 8) osiąga sukcesy w konkursach szkolnych i pozaszkolnych,
- 9) sprostował wymaganiom na niższe oceny

3. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- 1) w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,
- 2) zdobytą wiedzę stosuje w nowych sytuacjach,
- 3) swobodnie operuje zdobytą wiedzą,
- 4) stosuje zdobyte wiadomości do wytłumaczenia zjawisk fizycznych i wykorzystuje je w praktyce,
- 5) wyprowadza związki między wielkościami i jednostkami fizycznymi,
- 6) interpretuje wykresy,
- 7) uogólnia i wyciąga wnioski,
- 8) podaje nieszablonowe przykłady zjawisk w przyrodzie,
- 9) rozwiązuje nietypowe zadania,
- 10) potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie fizyczne, przeanalizować wyniki, wyciągnąć wnioski, wskazać źródła błędów,
- 11) swobodnie operuje wzorami,
- 12) poprawnie posługuje się językiem przedmiotu,
- 13) udziela pełnych odpowiedzi na zadawane pytania problemowe,
- 14) podejmuje próby wyprowadzania wzorów,
- 14) sprostował wymaganiom na niższe oceny.

4. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- 1) opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania (mogą wystąpić nieznaczne braki),
- 2) rozumie prawa fizyczne i operuje pojęciami,
- 3) rozumie związki między wielkościami fizycznymi i ich jednostkami oraz próbuje przekształcać wzory i jednostki,
- 4) sporządza wykresy,
- 5) rozumie i opisuje zjawiska fizyczne,
- 6) przekształca proste wzory i jednostki fizyczne,
- 7) rozwiązuje typowe zadania rachunkowe i problemowe, wykonuje konkretne obliczenia, również na podstawie wykresu (przy ewentualnej niewielkiej pomocy nauczyciela),
- 8) potrafi sporządzić wykres,
- 9) sprostował wymaganiom na niższe oceny.

5. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- 1) opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania (występują tu jednak braki),
- 2) stosuje wiadomości do rozwiązywania zadań i problemów niekiedy z pomocą nauczyciela,
- 3) zna prawa i wielkości fizyczne,
- 4) podaje zależności występujące między podstawowymi wielkościami fizycznymi,
- 5) opisuje proste zjawiska fizyczne,
- 6) ilustruje zagadnienia na rysunku, umieszcza wyniki w tabelce,
- 7) zna podstawowe wzory,
- 8) podstawia dane do wzoru i wykonuje obliczenia, stosuje prawidłowe jednostki, udziela poprawnej odpowiedzi do zadania,
- 9) podaje definicje wielkości fizycznych związanych z zadaniem,
- 10) z niedociągnięciami posługuje się językiem fizyki,
- 11) sprostował wymaganiom na niższą ocenę.

6. Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- 1) ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
- 2) zna podstawowe prawa, wielkości fizyczne i jednostki,
- 3) podaje przykłady zjawisk fizycznych z życia,
- 4) rozwiązuje bardzo proste zadania i problemy przy wydatnej pomocy nauczyciela,
- 5) potrafi wyszukać w zadaniu wielkości dane i szukane i zapisać je za pomocą symboli,
- 6) językiem przedmiotu posługuje się nieporadnie.

7. Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- 1) nie opanował tych wiadomości i umiejętności, które są niezbędne do dalszego kształcenia,
- 2) nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych,
- 3) nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela.

V. Wymagania szczegółowe na poszczególne oceny

Klasa 7

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
I. PIERWSZE SPOTKANIE Z FIZYKĄ Uczeń:			
1.określa, czym zajmuje się fizyka 2.wymienia podstawowe metody badań stosowane w fizyce 3.rozróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady 4. przelicza jednostki długości, masy, czasu, 5. wybiera właściwe przyrządy pomiarowe do danej wielkości 6. oblicza wartość średnią wyników pomiaru 7. wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków najważniejsze informacje 8. przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń 9. wymienia i rozróżnia rodzaje oddziaływań; podaje przykłady oddziaływań 10.podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym 11.posługuje się pojęciem siły jako miarą oddziaływań 12.posługuje się jednostką siły (1N) 12.wie, do czego służy siłomierz	1.podaje przykłady powiązań fizyki z życiem codziennym, techniką, medycyną oraz innymi dziedzinami wiedzy 2.rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie 3. wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne 4.wyjaśnia, na czym polegają pomiary wielkości fizycznych 5.rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna, jednostka danej wielkości 6. wie, co to jest układ jednostek SI 7.przelicza wielokrotności i podwielokrotności 8.przeprowadza wybrane pomiary i doświadczenia na podstawie ich opisów 9.zna przyczyny niedokładności pomiarów 10. wyjaśnia, co to jest niepewność pomiarowa 11. uzasadnia, że dokładność wyniku pomiaru nie może być większa niż dokładność przyrządu pomiarowego 12. wyjaśnia cel pomiarów wielokrotnych; oblicza średni wynik pomiaru 13.wyjaśnia, co to są cyfry znaczące 14.zaokrągla wartości wielkości fizycznych do podanej liczby cyfr znaczących 15.wykazuje na przykładach wzajemność oddziaływań 16.wymienia i rozróżnia statyczne i	1. podaje przykłady wielkości fizycznych wraz z ich jednostkami w układzie SI 2. zapisuje podstawowe wielkości fizyczne: masa, długość, czas, temperatura posługując się symbolami i jednostkami 3. szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru 4. wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia 5. posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jednostką oraz niepewnością pomiarową 6. wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych 7.klasyfikuje podstawowe oddziaływania występujące w przyrodzie 8. opisuje różne rodzaje oddziaływań 9.wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań 10.porównuje siły na podstawie ich wektorów	1.podaje przykłady osiągnięć fizyków cennych dla rozwoju cywilizacji (współczesnej techniki i technologii) 2.wyznacza niepewność pomiarową przy pomiarach wielokrotnych 3.przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań 4.podaje przykłady rodzajów i skutków oddziaływań inne niż poznane na lekcji 5.szacuje niepewność pomiarową wyznaczonej wartości średniej siły 6.buduje siłomierz według własnego projektu i wyznacza przy jego użyciu wartość siły 7. wyznacza i rysuje siłę równoważącą kilka sił działających wzdłuż tej samej prostej o różnych zwrotach, określa jej cechy 8.rozwija zadania

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
13. odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady 14.określa siłę ciężkości 15. rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i sprężystości 16.rozróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą 17.określa zachowanie się ciała w przypadku działania na nie sił równoważących się	dynamiczne skutki oddziaływań 17.odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość, podaje odpowiednie przykłady tych oddziaływań 18.stosuje pojęcie siły jako wielkości wektorowej; określa wartość, kierunek i zwrot wektora siły 19.przedstawia siłę graficznie, rysując wektor siły 20. doświadczalnie wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza 21.zapisuje wynik pomiaru siły wraz z jej jednostką oraz z uwzględnieniem niepewności pomiarowej 22. wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla dwóch sił o jednakowych kierunkach 23. opisuje i rysuje siły, które się równoważą 24.określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę 25. podaje przykłady sił wypadkowych i równoważących się z życia codziennego 26. przeprowadza doświadczenia dotyczące oddziaływań oraz sił działających na ciała 27.potrafi opisać przebieg doświadczenia 28.rozwija proste zadania dotyczące treści rozdziału I.	11.oblicza średnią siłę i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych 12. wie, jak zbudować prosty siłomierz 13. szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru siły 14. wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla kilku sił o jednakowych kierunkach; określa jej cechy 15. określa cechy siły wypadkowej kilku (więcej niż dwóch) sił działających wzdłuż tej samej prostej 16. rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące rozdziału I 17.potrafi wyszukiwać informacje na dany temat w różnych źródłach: podręcznik, literatura popularnonaukowa, internet 18. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: <i>Jak mierzono czas i jak mierzy się go obecnie</i> lub innego	złożone, nietypowe dotyczące treści rozdziału I.
II. WŁAŚCIWOŚCI I BUDOWA MATERII Uczeń:			
1.podaje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii 2.posługuje się pojęciami:	1.podaje podstawowe założenia cząsteczkowej teorii budowy materii 2.podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie, życiu codziennym	1.posługuje się pojęciem hipotezy 2.wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu	1.uzasadnia kształt spadającej kropli wody 2.projektuje i przeprowadza

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
napięcie powierzchniowe, masa, siła ciężkości, ciężar ciała, gęstość, 3. zna jednostki: masy, gęstości, ciężaru, 4.podaje przykłady występowania napięcia powierzchniowego wody 5.określa wpływ detergentu na napięcie powierzchniowe wody; wymienia czynniki zmniejszające napięcie powierzchniowe wody, wskazuje sposoby ich wykorzystywania w życiu codziennym 6. rozróżnia trzy stany skupienia substancji; podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów 7.rozróżnia substancje kruche, sprężyste i plastyczne; podaje przykłady ciał plastycznych, sprężystych, kruchych 8. zna wzór na: gęstość, ciężar ciała 9.rozróżnia pojęcia: masa, ciężar ciała 10.posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania gęstości substancji; porównuje gęstości substancji 11.wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe 12.mierzy: długość, masę, objętość cieczy; wyznacza	3.posługuje się pojęciem oddziaływań międzycząsteczkowych; odróżnia siły spójności od sił przylegania, rozpoznaje i opisuje te siły 4.wskazuje przykłady zjawisk opisywanych za pomocą sił spójności i przylegania 5.wyjaśnia napięcie powierzchniowe jako skutek działania sił spójności 6. demonstruje doświadczalnie zjawisko napięcia powierzchniowego, korzystając z opisu 7.ilustruje istnienie sił spójności; opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie 8.ilustruje działanie sił spójności na przykładzie mechanizmu tworzenia się kropli; tłumaczy formowanie się kropli w odniesieniu do sił spójności 9.charakteryzuje ciała sprężyste, plastyczne i kruche; posługuje się pojęciem siły sprężystości 10.opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy gazów 11.określa i porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów 12.analizuje różnice gęstości (ułożenia cząsteczek) substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów 13.stosuje do obliczeń wzór $F = a \cdot m$ 14.oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania 15.posługuje się pojęciem gęstości oraz jej	modelowym 3.wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji i od czego zależy jego szybkość 4.wymienia rodzaje menisków, podaje przykłady 5.wyjaśnia płynność podziału na ciała sprężyste, plastyczne i kruche; posługuje się pojęciem twardości minerałów 6.dokonuje analizy różnic w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów; posługuje się pojęciem powierzchni swobodnej 7.analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów 8.wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej lub cyfrowej; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku 9.przeprowadza doświadczenia: badanie wpływu detergentu na napięcie powierzchniowe, badanie, od czego zależy kształt kropli; korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski 10.planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości cieczy regularnych i nieregularnych kształtach	doświadczenia wykazujące cząsteczkową budowę materii, inne niż opisane w podręczniku 3.projektuje wykonuje doświadczenia: potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody, wykazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów 4.projektuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości cieczy oraz ciał stałych o regularnych i nieregularnych kształtach 5.rozwija nietypowe (złożone) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału II, wykorzystując poznane wzory i zależności.

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego 13.przeprowadza doświadczenie (badanie zależności wskazania siłomierza od masy obciążników), korzystając z jego opisu; opisuje wyniki i formułuje wnioski 14.opisuje przebieg przeprowadzonych doświadczeń	jednostkami 16.stosuje do obliczeń wzór $d = m/V$ 17.wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji mają różną gęstość 18.przelicza jednostki: masy, ciężaru, gęstości z uwzględnieniem wielokrotności i podwielokrotności 19.rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych; rozpoznaje proporcjonalność prostą oraz posługuje się proporcjonalnością prostą 20.wyodrębnia z tekstów lub rysunków najważniejsze informacje dla opisywanego zjawiska bądź problemu 21.przeprowadza doświadczenia: wykazanie cząsteczkowej budowy materii, badanie właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, wykazanie istnienia oddziaływań międzycząsteczkowych, wyznaczanie gęstości substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym oraz kształcie nieregularnym i gęstości cieczy za pomocą odpowiednich przyrządów, korzystając z opisów doświadczeń; przedstawia wyniki i formułuje wnioski 22.potrafi opisać przebieg doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów 23.rozwija typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału II, stosując poznane wzory i zależności	11.szacuje wyniki pomiarów; ocenia wyniki doświadczeń, porównując wyznaczone gęstości z odpowiednimi wartościami z tabel 12.rozwija zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału II, wykorzystując poznane wzory i zależności	

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
III. HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA Uczeń:			
1.rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i nacisku, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych ; wskazuje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku 2.rozróżnia parcie i ciśnienie 3.zna prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania 4.wskazuje przykłady występowania siły wyporu w przyrodzie i życiu codziennym 5.wymienia cechy siły wyporu, przedstawia graficznie siłę wyporu 6.przeprowadza doświadczenia: badanie zależności ciśnienia od pola powierzchni, badanie zależności ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy, badanie przenoszenia w cieczy działającej na nią siły zewnętrznej, badanie warunków pływania ciał, korzystając z opisów doświadczeń; formułuje wnioski 7. wyodrębnia z tekstów i rysunków najważniejsze informacje	1.posługuje się pojęciami: parcie ,ciśnienie, ciśnienie hydrostatyczne i aerostatyczne 2.zna jednostki parcia i ciśnienia oraz przelicza te jednostki, 3.doświadczalnie demonstruje: zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy, istnienie ciśnienia atmosferycznego, prawo Pascala, prawo Archimedes (analiza pływania ciał) 4.posługuje się prawem Pascala, 5.wskazuje w otoczeniu przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego 6.przelicza jednostki parcia, ciśnienia, stosując wielokrotności i podwielokrotności 7. stosuje do obliczeń wzory: $p = F_n/s$, $p = dgh$; dokonuje obliczeń i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących 8.analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedes 9.wykorzystuj w obliczeniach wzór $F_w = dVg$ 10.podaje warunki pływania ciał 11. podaje praktyczne zastosowanie prawa Archimedes i warunków pływania ciał 12.posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych	1.wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia 2.wyjaśnia zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza 3.opisuje znaczenie ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego w przyrodzie i w życiu codziennym 4.opisuje doświadczenie Torricellego 5.opisuje zastosowanie prawa Pascala w prasie hydraulicznej i hamulcach hydraulicznych 6.wyznacza gęstość cieczy, korzystając z prawa Archimedes 7.rysuje siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie; wyznacza, rysuje i opisuje siłę wypadkową 8.wyjaśnia warunki pływania ciał posługując się prawem Archimedes i pojęciami siły ciężkości i gęstości 9.planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni; opisuje jego przebieg i formułuje wnioski 10.projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Pascala dla cieczy lub gazów, opisuje jego przebieg oraz analizuje i ocenia wynik; formułuje	1.uzasadnia warunki pływania ciał, korzystając ze wzorów na siły wyporu i ciężkości oraz gęstość 2.rozwija złożone, nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Hydrostatyka i aerostatyka</i> 3.posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wykorzystywania prawa Pascala w otaczającej rzeczywistości i w życiu codziennym

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
	tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących pływania ciał 13.wyodrębnia z tekstów lub rysunków wskazane informacje dla opisywanego zjawiska bądź problemu 14.przeprowadza doświadczenia: wyznaczanie siły wyporu, badanie, od czego zależy wartość siły wyporu i wykazanie, że jest ona równa ciężarowi wypartej cieczy, korzystając z opisów doświadczeń; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem niepewności pomiarowej; wyciąga wnioski i formułuje prawo Archimedesesa 12.rozwija proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału III	opis doświadczenia 11.rozwija typowe zadania obliczeniowe z wykorzystaniem warunków pływania ciał; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania 12.rozwija zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe dotyczące treści rozdziału: <i>Hydrostatyka i aerostatyka</i> 13.posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału, a w szczególności informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: <i>Podciśnienie, nadciśnienie i próżnia</i>	

IV. KINEMATYKA

Uczeń:

1. wskazuje z otoczenia przykłady ciał będących w ruchu i spoczynku 2.rozróżnia pojęcia toru i drogi i wykorzystuje je do opisu ruchu; 3. podaje jednostkę drogi w układzie SI, przelicza jednostki drogi 4. odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego; podaje przykłady takich ruchów 5. określa ruch jednostajny; podaje przykłady ruchu jednostajnego w otoczeniu	1.wyjaśnia, na czym polega względność ruchu; podaje przykłady układów odniesienia 2.opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu 3. oblicza wartość prędkości ze wzoru $v = s/t$ i przelicza jej jednostki; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych 4.wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od	1.rozróżnia układy odniesienia: jedno-, dwu- i trójwymiarowy 2.planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia prędkości z pomiaru czasu i drogi, z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź programu do analizy materiałów wideo; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia jego	Uczeń: 1.planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem ruchu z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych, programu do analizy materiałów wideo; opisuje przebieg doświadczenia, analizuje i ocenia wyniki 2. rozwiązuje nietypowe, złożone
---	--	---	--

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
6. posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; opisuje ruch jednostajny prostoliniowy; podaje jednostkę prędkości w układzie SI 7. odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu 8. odróżnia ruch niejednostajny (zmienny) od ruchu jednostajnego; podaje przykłady ruchu niejednostajnego w otoczeniu 9. rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowa i prędkość średnia 10. posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; podaje jednostkę przyspieszenia w układzie SI 11. odczytuje przyspieszenie i prędkość z wykresów zależności przyspieszenia i prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; rozpoznaje proporcjonalność prostą 12. rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym 13. określa rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności drogi, prędkości i przyspieszenia	czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji 5. rozpoznaje proporcjonalność prostą drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu 6. podaje pojęcie ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego prostoliniowego 7. oblicza wartość przyspieszenia ze wzoru $a = \Delta v / t$ wraz z jednostką; przelicza jednostki przyspieszenia 8. wyznacza zmianę prędkości dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego); oblicza prędkość końcową w ruchu jednostajnie przyspieszonym 9. stosuje do obliczeń związek $\Delta v = a \Delta t$; wyznacza prędkość końcową 10. analizuje wykresy zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnego; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu zależności drogi od czasu do osi czasu 11. analizuje wykresy zależności prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu prędkości do osi czasu 12. analizuje wykres zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego; oblicza prędkość końcową w tym ruchu	wyniki 3. sporządza wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji 4. wyznacza przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego) 5. analizuje ruch ciała na podstawie filmu 6. posługuje się wzorem: $s = \frac{1}{2} a t^2$; wyznacza przyspieszenie ciała na podstawie tego wzoru 7. wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej odcinki drogi pokonywane w kolejnych sekundach mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste 8. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzorów $a = \Delta v / \Delta t$ i $s = \frac{1}{2} a t^2$ 9. analizuje wykresy zależności drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego bez prędkości początkowej; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu zależności drogi od czasu do osi czasu 10. wyjaśnia, że droga w dowolnym ruchu jest liczbowo równa polu pod	zadania(problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Kinematyka</i> (z wykorzystaniem wzorów: $s = \frac{1}{2} a t^2$ i $a = \Delta v / \Delta t$ oraz związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego) 3. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących ruchu (np. urządzeń do pomiaru przyspieszenia)

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
od czasu; rozpoznaje proporcjonalność prostą 14.odczytuje dane z wykresów zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego 15.przelicza 16.wyodrębnia z tekstów i rysunków najważniejsze informacje	13.przeprowadza doświadczenia: wyznaczanie prędkości ruchu pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą, badanie ruchu staczającej się kulki; zapisuje wyniki pomiarów i obliczeń w tabeli zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących; formułuje wnioski 14.rozwija proste (typowe) zadania lub problemy związane z treścią rozdziału: <i>Kinematyka</i>	wykresem zależności prędkości od czasu 11.sporządza wykresy zależności prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego 12.rozwija typowe zadania związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego 13.rozwija bardziej złożone zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Kinematyka</i>	

V. DYNAMIKA

Uczeń:

1.posługuje się symbolem siły; stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje cechy siły 2.wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej; opisuje i rysuje siły, które się równoważą 3.rozpoznaje i nazywa siły oporów ruchu; podaje ich przykłady w otoczeniu 4. podaje treści I,II i III zasady dynamiki Newtona 5. definiuje jednostkę siły w układzie SI (1 N); posługuje się jednostką siły 6.rozpoznaje i nazywa siły działające na spadające ciała (siły	1.wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach 2.wyjaśnia, na czym polega bezwładność ciał; wskazuje przykłady bezwładności w otoczeniu 3.posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał 4. analizuje zachowanie się ciał na podstawie I i II zasady dynamiki 5. opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego 6.porównuje czas spadania swobodnego i rzeczywistego różnych ciał z danej wysokości 7. opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki 8.opisuje zjawisko odrzutu, wskazuje	1.analizuje opór powietrza podczas ruchu spadochroniarza 2.planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zilustrowania I, II i III zasady dynamiki; opisuje ich przebieg, formułuje wnioski: zapisuje wyniki zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczeń 3.rozwija bardziej złożone zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Dynamika</i> 4.posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w	1.rozwija nietypowe złożone zadania, (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Dynamika</i> (stosując do obliczeń związek $F = ma$ oraz $\Delta v = a\Delta t$) 2. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących przykładów wykorzystania zasady odrzutu w przyrodzie i technice
---	--	---	---

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
ciężkości i oporów ruchu) 7. posługuje się pojęciem sił oporów ruchu; podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych i opisuje wpływ na poruszające się ciała 8. rozróżnia tarcie statyczne i kinetyczne 9. rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli; posługuje się proporcjonalnością prostą 10. przeprowadza doświadczenia – badanie; spadania wzajemnego oddziaływania ciał, od czego zależy tarcie - korzystając z opisów doświadczeń; zapisuje wyniki i formułuje wnioski 11. przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek 12. wyodrębnia z tekstów i rysunków istotne informacje	przykłady 9. analizuje i wyjaśnia wyniki przeprowadzonego doświadczenia; podaje przyczynę działania siły tarcia i wyjaśnia, od czego zależy jej wartość 10. stosuje pojęcie siły tarcia jako wektora; podaje cechy siły jako wektora 11. opisuje i rysuje siły działające na ciało wprawiane w ruch (lub poruszające się) oraz wyznacza i rysuje siłę wypadkową 11. opisuje znaczenie tarcia w życiu codziennym; wyjaśnia pożyteczne i szkodliwe skutki tarcia; wymienia sposoby zmniejszania oporów ruchu 12. stosuje do obliczeń wzory: $F = am$, $F = mg$, zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących 13. przeprowadza doświadczenia: badanie bezwładności ciał oraz ruchu ciała pod wpływem działania sił, które się nie równoważą, demonstracja zjawiska odrzutu - korzystając z opisów doświadczeń; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności, analizuje je i formułuje wnioski 14. rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału V.	tym popularnonaukowych) dotyczących: bezwładności ciał, spadania ciał, występowania oporów ruchu, w tym tekstu: <i>Czy opór powietrza zawsze przeszkadza sportowcom</i>	

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
VI. PRACA, MOC, ENERGIA Uczeń:			
1. posługuje się pojęciami: praca, moc, energia; odróżnia te pojęcia w sensie fizycznym i w języku potocznym; wskazuje przykłady w otoczeniu 2. podaje wzór na obliczanie pracy $W = Fs$, gdy kierunek działającej na ciało siły jest zgodny z kierunkiem jego ruchu 3. podaje i opisuje wzór na obliczanie mocy $P = W/t$ 4. rozróżnia pojęcia: praca i energia; wyjaśnia, kiedy ciało zyskuje energię, a kiedy ją traci; wskazuje odpowiednie przykłady w otoczeniu 4. posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji (ciężkości) i potencjalnej sprężystości wraz z ich jednostką w układzie SI 5. posługuje się pojęciami siły ciężkości i siły sprężystości 6. posługuje się pojęciem energii kinetycznej (E_k); wskazuje przykłady ciał posiadających E_k w otoczeniu 7. wymienia rodzaje energii mechanicznej; 8. wskazuje przykłady przemian energii mechanicznej w otaczającej rzeczywistości 9. posługuje się pojęciem energii	1. posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia, kiedy została wykonana praca 1 J 2. posługuje się pojęciem oporów ruchu 3. posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia, kiedy urządzenie ma moc 1 W; porównuje moce różnych urządzeń 4. wyjaśnia, kiedy ciało ma energię potencjalną grawitacji, a kiedy ma energię potencjalną sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii 5. opisuje przemiany energii ciała podniesionego na pewną wysokość, a następnie upuszczonego 6. wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk 7. podaje i opisuje zależność $\Delta E = mgh$ 8. podaje wzór na energię kinetyczną $E_k = 1/2 mv^2$ i stosuje go do obliczeń 9. opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii; wyznacza zmianę energii kinetycznej 10. wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykłady w otoczeniu 11. stosuje do obliczeń poznane wzory; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących 12. rozwiązuje proste (typowe) zadania lub	1. wyjaśnia kiedy, mimo działającej na ciało siły, praca jest równa zero; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości 2. podaje, opisuje i stosuje wzór na obliczanie mocy chwilowej $P = F \cdot v$ 3. wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji ciała podczas zmiany jego wysokości (wyprowadza wzór) 4. wyjaśnia pojęcie układu izolowanego; podaje zasadę zachowania energii 5. planuje i przeprowadza doświadczenia związane z badaniem, od czego zależy energia potencjalna sprężystości i energia kinetyczna; opisuje ich przebieg i wyniki, formułuje wnioski 6. rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone (w tym umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe) dotyczące treści rozdziału III 7. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących działu <i>Praca, moc, energia</i>.	1. wykazuje, że praca wykonana podczas zmiany prędkości ciała jest równa zmianie jego energii kinetycznej (wyprowadza wzór) 2. rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń 3. rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Praca, moc, energia</i>

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej; podaje zasadę zachowania energii mechanicznej 10.doświadczalnie bada, od czego zależy energia potencjalna ciężkości, korzystając z opisu doświadczenia i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje wyniki i formułuje wnioski 11.przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu 12.wyodrębnia z prostych tekstów i rysunków istotne informacje	problemy dotyczące treści rozdziału: <i>Praca, moc, energia</i> 13. wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje istotne dla opisywanego zjawiska bądź problemu		

VII. TERMODYNAMIKA

Uczeń:

1.postępuje się pojęciem energii kinetycznej; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii 2.postępuje się pojęciem temperatury 3.podaje przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowanej wykonaniem pracy lub przepływem ciepła z otoczenia 4.podaje warunek i kierunek przepływu ciepła; stwierdza stan równowagi termicznej 5.rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; wskazuje przykłady w otoczeniu 6.wymienia sposoby przekazywania energii w postaci	1. wykonuje doświadczenie modelowe - ilustracja zmiany zachowania się cząsteczek ciała stałego w wyniku wykonania nad nim pracy, korzystając z jego opisu; opisuje wyniki doświadczenia 2.postępuje się pojęciem energii wewnętrznej; określa jej związek z liczbą cząsteczek, z których zbudowane jest ciało; podaje jednostkę energii wewnętrznej 1J 3.określa temperaturę ciała 4.analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną ruchu chaotycznego) cząsteczek 5.postępuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita); wskazuje jednostkę temperatury w	1.wyjaśnia wyniki doświadczenia modelowego (ilustracja zmiany zachowania się cząsteczek ciała stałego w wyniku wykonania nad nim pracy) 2.wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą 3. wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej 4.uzasadnia, odwołując się do wyników doświadczenia, że $\Delta T \sim Q$ oraz $\Delta T \sim m$ 5.wyprowadza wzór potrzebny do wyznaczenia ciepła właściwego wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej	1.projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia ciepła właściwego dowolnego ciała; opisuje je i ocenia 2.rozwija złożone zadania obliczeniowe związane ze zmianą energii wewnętrznej oraz z wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego 3.rozwija nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału:
--	--	--	---

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
ciepła; wskazuje odpowiednie przykłady w otoczeniu 7. wykonuje i opisuje doświadczenie ilustrujące przekazywanie ciepła przez promieniowanie 8. posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego; porównuje wartości ciepła właściwego różnych substancji 9. rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację oraz wskazuje przykłady tych zjawisk w otoczeniu 10. posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania temperatury topnienia i temperatury wrzenia, porównuje te wartości dla różnych substancji 11. doświadczalnie demonstruje zjawisko topnienia 12. wyjaśnia, od czego zależy szybkość parowania 13. posługuje się pojęciem temperatury wrzenia 14. przeprowadza doświadczenia: obserwacja zmian temperatury ciał w wyniku wykonania nad nimi pracy lub ogrzania, badanie zjawiska przewodnictwa cieplnego, obserwacja zjawiska	układzie SI; podaje temperaturę zera bezwzględnego 6. przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie 7. posługuje się pojęciem przepływu ciepła jako przekazywaniem energii w postaci ciepła oraz jednostką ciepła w układzie SI 8. wykazuje, że nie następuje wymiana ciepła między ciałami o tej samej temperaturze 9. wskazuje sposoby zmiany energii wewnętrznej (wykonanie pracy, cieplny przepływ energii) 10. analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła 11. podaje treść pierwszej zasady termodynamiki $\Delta E = W + Q$ 12. bada doświadczalnie zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła 13. opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej 14. opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji 15. wie, że $\Delta T \sim Q$ oraz $\Delta T \sim m$ 16. posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką w układzie SI 17. zna i opisuje wzór na obliczanie ciepła właściwego $c = Q / (m \cdot \Delta T)$ 18. zna wzór na obliczenie pobranego/oddanego ciepła ($Q = mc\Delta T$) 19. wyznacza doświadczalnie ciepło	mocy 6. wyjaśnia, co dzieje się z energią pobraną/oddaną przez mieszaninę substancji podczas topnienia/krzepnięcia w stałej temperaturze (np. woda i lód) 7. wie, że temperatura wrzenia zależy od ciśnienia 8. przeprowadza doświadczenie ilustrujące wykonanie pracy przez rozprężający się gaz, korzystając z opisu; analizuje wyniki, formułuje wnioski 9. planuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące, że do uzyskania jednakowego przyrostu temperatury różnych substancji o tej samej masie potrzebna jest inna ilość ciepła; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia je 10. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących 11. rozwiązuje bardziej złożone zadania lub problemy (w tym umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe) dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i>	<i>Termodynamika</i>

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
konwekcji, obserwacja zmian stanu skupienia wody, obserwacja topnienia substancji - korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki obserwacji i formułuje wnioski 15.rozwiazuje proste, nieobliczeniowe zadania dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i> 16.wyodrębnia z tekstów i rysunków istotne informacje	właściwe wody 20.opisuje jakościowo zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację 21analizuje zjawiska zmian stanów skupienia jako procesy, w których dostarczanie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury 22.wyznacza temperaturę: topnienia wybranej substancji (mierzy czas i temperaturę), wrzenia wybranej substancji, np. wody 23.porównuje topnienie kryształów i ciał bezpostaciowych 24.na schematycznym rysunku (wykresie) ilustruje zmiany temperatury w procesie topnienia dla ciał krystalicznych i bezpostaciowych 25.doświadczalnie demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania 26.przeprowadza doświadczenia: badanie, od czego zależy szybkość parowania, obserwacja wrzenia, korzystając z opisów 27.rozwiazuje proste zadania (w tym obliczeniowe) lub problemy dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i> 28. wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje istotne dla opisywanego zjawiska bądź problemu		

Klasa 8

I. ELEKTROSTATYKA

Uczeń:

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
1.informuje, czym zajmuje się elektrostatyka; wskazuje przykłady elektryzowania ciał w otoczeniu 2.posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego, rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych 3.zna budowę atomu; przedstawia model budowy atomu na schematycznym rysunku 4.posługuje się pojęciami przewodnika i izolatora 5.odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady 6.posługuje się pojęciem układu izolowanego; zna zasadę zachowania ładunku elektrycznego 7.wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje istotne dla opisywanego zjawiska lub problemu 8.współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa 9.rozwija proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>	1.demonstruje doświadczalnie zjawiska elektryzowania przez potarcie, dotyk i indukcję oraz wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych 2.opisuje sposoby elektryzowania ciał; informuje, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów; ilustruje to na przykładach 3.opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych; podaje przykłady oddziaływań elektrostatycznych w otoczeniu i ich zastosowań 4.posługuje się pojęciem ładunku elementarnego; podaje symbol ładunku elementarnego oraz wartość: $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ 5.posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku (1 C) 6.wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest naładowane dodatnio i ujemnie 7.posługuje się pojęciem jonu; wyjaśnia, kiedy powstaje jon dodatni, a kiedy – jon ujemny 8.doświadczalnie odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady 9.wie, że dobre przewodniki elektryczności są również dobrymi przewodnikami ciepła; wymienia przykłady zastosowań przewodników i izolatorów w otoczeniu 10.stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego w zadaniach obliczeniowych I	1.wskazuje przykłady oddziaływań elektrostatycznych w otoczeniu i ich zastosowań (inne niż poznane na lekcji) 2.opisuje budowę i zastosowanie maszyny elektrostatycznej 3.porównuje oddziaływania elektrostatyczne i grawitacyjne 4.wykazuje, że 1 C jest bardzo dużym ładunkiem elektrycznym (zawiera $6,24 \cdot 10^{18}$ ładunków elementarnych) 5.analizuje tzw. szereg tryboelektryczny 6.rozwija zadania z wykorzystaniem zależności, że każdy ładunek elektryczny jest wielokrotnością ładunku elementarnego 7.posługuje się pojęciem elektronów swobodnych; uzasadnia podział substancji na przewodniki i izolatory na podstawie ich budowy 8.wyjaśnia wyniki obserwacji przeprowadzonych doświadczeń związanych z elektryzowaniem przewodników; uzasadnia na przykładach, że przewodnik można naelektryzować wtedy, gdy	rozwija zadania złożone, nietypowe, dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>

	problemowych 11.opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu; posługuje się elektroskopem 12.podaje przykłady skutków i wykorzystania indukcji elektrostatycznej 13. zna pojęcia: zobojętnianie ciała naelektryzowanego, uziemianie I podaje ich przykłady 14. wie, do czego służy piorunochron 15.przeprowadza doświadczenia: elektryzowanie ciał przez pocieranie i dotyk ciałem naelektryzowanym, oddziaływanie ciał naelektryzowanych, elektryzowanie przewodników i izolatorów, elektryzowanie przez indukcję - korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje przebieg doświadczenia(kolejne etapy, przyrządy, wyniki, wnioski) 16.rozwija proste zadania dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>	odizoluje się go od ziemi 9. wyjaśnia, na czym polega zobojętnienie i uziemienie ciała naelektryzowanego 10.opisuje działanie i zastosowanie piorunochronu 11.projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące: właściwości ciał naelektryzowanych, skutki indukcji elektrostatycznej, ocenia ich wyniki; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczeń 12. rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i> 13.posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i> (w szczególności tekstu: <i>Gdzie wykorzystuje się elektryzowanie ciał</i>)	
--	---	--	--

II. PRĄD ELEKTRYCZNY

Uczeń:

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
1.określa umowny kierunek przepływu prądu elektrycznego 2.przeprowadza doświadczenie modelowe ilustrujące, czym jest natężenie prądu, korzystając z	1.posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego; stosuje jednostkę napięcia (1 V) 2.opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; odróżnia rzeczywisty i	1.porównuje oddziaływania elektrostatyczne i grawitacyjne 2.porównuje ruch swobodnych elektronów w przewodniku z ruchem elektronów wtedy, gdy do	1.sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia $I(U)$ 2.rozwija zadania

jego opisu 3. posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką (1 A) 4. posługuje się pojęciem obwodu elektrycznego; podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym 5. wymienia elementy prostego obwodu elektrycznego: źródło energii elektrycznej, odbiornik (np. żarówka, opornik), przewody, wyłącznik, mierniki (amperomierz, woltomierz); rozróżnia symbole graficzne tych elementów 6. wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego; wyjaśnia, jak włącza się je do obwodu elektrycznego 7. wymienia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wymienia źródła energii elektrycznej i odbiorniki; podaje ich przykłady 8. wyjaśnia, na czym polega zwarcie; opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej 9. zna zasady bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej 10. wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków istotne informacje dla opisywanego zjawiska lub problemu 11. rozpoznaje zależność rosnącą	umowny kierunek prądu 3. zna i stosuje stosuje w obliczeniach związek $I = q/t$ 4. rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy 5. rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów 6. posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i jednostką oporu (1 Ω). 7. stosuje w obliczeniach związek $R = U/I$ 8. posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje w obliczeniach wzory: $P = W/t$, $W = UI t$, $P = UI$ 9. przelicza energię elektryczną wyrażoną w kWh na dżule i odwrotnie; oblicza zużycie energii elektrycznej dowolnego odbiornika 10. posługuje się pojęciem mocy znamionowej; analizuje i porównuje dane na tabliczkach znamionowych różnych urządzeń elektrycznych 11. wyjaśnia różnicę między prądem stałym i prądem przemiennym 12. odróżnia napięcie stałe od napięcia w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań 13. wskazuje baterię, akumulator i zasilacz jako źródła stałego napięcia 14. opisuje skutki działania prądu na organizm człowieka i inne organizmy żywe; wskazuje zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym; podaje podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy 15. opisuje skutki przerywania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o istotnym znaczeniu oraz rolę zasilania awaryjnego	końców przewodnika podłączymy źródło napięcia; wyjaśnia różnice między umownym i rzeczywistym kierunkiem prądu 3. rozróżnia węzły i gałęzie w obwodzie elektrycznym 4. wyznacza doświadczalnie opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia płynącego przezeń prądu; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami, z uwzględnieniem niepewności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania 5. posługuje się pojęciem oporu właściwego oraz tabelami w celu odnalezienia jego wartości dla danej substancji; analizuje i porównuje wartości oporu właściwego różnych substancji 6. wie, jaki rodzaj prądu wytwarzają s elektrownie i jakie jest napięcie tego prądu 7. rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i> 8. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>	złożone, nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i> (w tym związane z obliczaniem kosztów zużycia energii elektrycznej)
--	---	--	---

bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu 12.współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa 13.rozwija proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>	16.przeprowadza doświadczenia: przepływ ładunków przez przewodniki, budowanie obwodów według schematów, badanie zależności natężenia prądu od rodzaju odbiornika przy tym samym napięciu, zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego parametrów, wyznaczanie mocy żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza - korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; odczytuje wskazania mierników; opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (etapy, rola użytych przyrządów, wyniki, obliczenia, wnioski) 17.rozwija proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>		
--	--	--	--

III. MAGNETYZM

Uczeń:

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
1.nazywa bieguny magnesów stałych, opisuje oddziaływanie między nimi 2.demonstruje doświadczalnie zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu 3.opisuje zachowanie się igły magnetycznej w pobliżu prostoliniowego przewodnika z prądem 4.posługuje się pojęciem zwojniczy; stwierdza, że zwojnica, przez którą płynie prąd elektryczny, zachowuje się jak magnes 5.wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę	1.opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu 2.posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi 3.opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne 4. wie, jak namagnesować ferromagnetyk oraz, że ferromagnetyk wzmacnia działanie magnesu 5.podaje przykłady wykorzystania oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne opisuje właściwości ferromagnetyków; podaje przykłady ferromagnetyków 6.opisuje doświadczenie Oersteda; podaje wnioski wynikające z tego doświadczenia 7. demonstruje doświadczalnie zjawisko	1.porównuje oddziaływania elektrostatyczne i magnetyczne 2.wyjaśnia, na czym polega namagnesowanie ferromagnetyku; posługuje się pojęciem domen magnetycznych 3.zna kształt linii pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika z prądem 4.opisuje sposoby wyznaczania biegunowości magnetycznej przewodnika kołowego i zwojniczy (reguła śruby prawoskrętnej, reguła prawej dłoni, na podstawie ułożenia strzałek oznaczających kierunek prądu – metoda liter S i	1.projektuje i buduje elektromagnes (inny niż opisany w podręczniku); demonstruje jego działanie, przestrzegając zasad bezpieczeństwa 2.rozwija zadania złożone, nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału <i>Magnetyzm</i> (w tym związane z analizą schematów urządzeń zawierających elektromagnesy)

działania silników elektrycznych; podaje przykłady wykorzystania silników elektrycznych 6.wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje istotne dla opisywanego zjawiska lub problemu 7.współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i 8.doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału <i>Magnetyzm</i>	oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną 8.opisuje wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny, i magnesu trwałego 9.opisuje jakościowo wzajemne oddziaływanie dwóch przewodników, przez które płynie prąd elektryczny 10.opisuje budowę działanie elektromagnesu; opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów 11.posługuje się pojęciem siły magnetycznej (elektrodynamicznej); opisuje jakościowo, od czego ona zależy 12.przeprowadza doświadczenia: badanie wzajemnego oddziaływania magnesów, oddziaływanie magnesów na żelazo i inne materiały magnetyczne, badanie zachowanie igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem, badanie oddziaływania magnesów trwałych i przewodników z prądem oraz wzajemne oddziaływanie przewodników z prądem, badanie zależności 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 (etapy doświadczenia, przyrządy, czynniki istotne nieistotne, wyniki obserwacji, wnioski) 13.rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału <i>Magnetyzm</i>	N); stosuje wybrany sposób wyznaczania biegunowości przewodnika kołowego lub zwojnicy 5.opisuje działanie dzwonka elektromagnetycznego lub zamka elektrycznego, korzystając ze schematu 6.wyjaśnia, co to są paramagnetyki i diamagnetyki; podaje ich przykłady; 7.ustala kierunek i zwrot działania siły magnetycznej na podstawie reguły lewej dłoni 8.opisuje budowę silnika elektrycznego prądu stałego 9.przeprowadza doświadczenia: działanie siły magnetycznej oraz badanie od czego zależą jej wartość i zwrot, działanie silnika elektrycznego prądu stałego - korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; (przyrządy, etapy, wnioski) 10.rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału <i>Magnetyzm</i> 11.posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału <i>Magnetyzm</i> (w tym tekstu: <i>Właściwości magnesów i ich zastosowania</i>	
--	---	---	--

IV. DRGANIA I FALE

Uczeń:

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
1.opisuje ruch okresowy wahadła; wskazuje położenie równowagi i amplitudę; podaje przykłady ruchu okresowego w otoczeniu 2.posługuje się pojęciami okresu częstotliwości wraz z ich jednostkami do opisu ruchu okresowego 3.wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu 4.wskazuje drgające ciało jako źródło fali mechanicznej; posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal; podaje przykłady fal mechanicznych w otoczeniu 5.wie, że źródłem dźwięku jest ciało drgające, a do rozchodzenia się dźwięku potrzebny jest ośrodek; podaje przykłady źródeł dźwięków w otoczeniu 6.stwierdza, że fale dźwiękowe i mechaniczne opisuje się za pomocą tych samych związków między długością, prędkością, częstotliwością i okresem fali, 7. porównuje wartości prędkości fal dźwiękowych w różnych ośrodkach na podstawie tabeli tych wartości 8. wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych; podaje przykłady ich zastosowania	1.opisuje ruch drgający (drgania) ciała pod wpływem siły sprężystości; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań 2.posługuje się pojęciem częstotliwości ($f=n/t$) 3. określa jednostkę częstotliwościach 1Hz 4. stosuje w obliczeniach związek $f = 1/T$ 5.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 (przrzędy, przebieg doświadczenia, czynniki istotne i nieistotne, zapis wyników, wnioski) 6.analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w ruchu drgającym; podaje przykłady przemian energii podczas drgań zachodzących w otoczeniu 7.przedstawia na schematycznym rysunku wykres zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; zaznacza na nim amplitudę i okres drgań 8.opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii 9.posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali 10.opisuje związek między prędkością, długością i częstotliwością (lub okresem) fali: $v = \lambda/T$ lub $v = \lambda f$; stosuje te wzory w obliczeniach, wraz z jednostkami 11.doświadczalnie demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem	1.posługuje się pojęciami: wahadło matematyczne, wahadło sprężynowe, częstotliwości drgań własnych; odróżnia wahadło matematyczne od wahadła sprężynowego 2.analizuje wykresy zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; na podstawie wykresów porównuje drgania ciał 3.analizuje wykres fali; wskazuje oraz wyznacza jej długość i amplitudę; porównuje fale na podstawie ich ilustracji 4.mawia mechanizm wytwarzania dźwięków w wybranym instrumencie muzycznym 5.analizuje oscylogramy różnych dźwięków 6.posługuje się pojęciem poziomu natężenia dźwięku wraz z jego jednostką (1 dB); określa progi słyszalności i bólu oraz poziom natężenia hałasu szkodliwego dla zdrowia 7.wyjaśnia ogólną zasadę działania radia, telewizji i telefonów komórkowych na podstawie schematu przesyłania fal elektromagnetycznych 8.rozwija zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>	1.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 ocenia wyniki, formułuje wnioski i prezentuje efekty przeprowadzonego badania) 2.rozwija zadania złożone, nietypowe (lub problemy), dotyczące treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>

9.przeprowadza doświadczenia: ruch drgający ciężarka zawieszonego na sprężynie lub nici (wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań), powstawanie fali na sznurze i wodzie, wytwarzanie dźwięków (z wykazaniem, że do rozchodzenia się dźwięku potrzebny jest ośrodek), badanie jakościowe zależności wysokości wysokości dźwięków od częstotliwości drgań i zależność ich głośności od amplitudy drgań - korzystając z ich opisów (przyczyny, przebieg doświadczenia, wyniki, wnioski) 10.wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje istotne dla opisywanego zjawiska lub problemu; rozpoznaje zależność rosnącą i zależność malejącą na podstawie danych z tabeli 11.współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa 12.rozwija proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>	drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego 12.opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu 13.posługuje się pojęciami energii i natężenia fali; opisuje jakościowo związek między energią fali a amplitudą fali 14.opisuje jakościowo związki między wysokością dźwięku a częstotliwością fali i między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali 15.rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; podaje przykłady ich źródeł i zastosowania; opisuje szkodliwość hałasu 16.doświadczalnie obserwuje oscylogramy dźwięków 17.stwierdza, że źródłem fal elektromagnetycznych są drgające ładunki elektryczne oraz prąd, którego natężenie zmienia się w czasie 18.opisuje poszczególne rodzaje fal elektromagnetycznych; podaje odpowiadające im długości i częstotliwości fal, korzystając z diagramu przedstawiającego widmo fal elektromagnetycznych 19.wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych; podaje wartość prędkości fal elektromagnetycznych w próżni; 20.porównuje wybrane fale (np. dźwiękowe i świetlne) 21.rozwija proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>	<i>fale</i> 9.posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>	
--	--	---	--

V. OPTYKA

Uczeń:

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
1.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) 2.ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady prostoliniowego biegu promieni światła w otoczeniu 3.opisuje mechanizm powstawania cienia i półcienia jako konsekwencje prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady powstawania cienia i półcienia w otoczeniu 4.porównuje zjawiska odbicia i rozproszenia światła; podaje przykłady odbicia i rozproszenia światła w otoczeniu 5.rozróżnia zwierciadła płaskie i sferyczne (wklęsłe i wypukłe); podaje przykłady zwierciadeł w otoczeniu 6.posługuje się pojęciami: oś optyczna, promień krzywizny zwierciadła; wymienia cechy obrazów wytworzonych przez zwierciadła (pozorne lub	1.opisuje rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym 2.opisuje światło jako rodzaj fal elektromagnetycznych; podaje przedział długości fal świetlnych oraz przybliżoną wartość prędkości światła w próżni 3.przedstawia na schematycznym rysunku powstawanie cienia i półcienia 4.opisuje zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca 5.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 6.opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni chropowatej 7.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 8.opisuje i konstruuje graficznie bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie; wymienia cechy obrazu (pozorny, prosty i tej samej wielkości co przedmiot); wyjaśnia, kiedy obraz jest rzeczywisty, a kiedy pozorny 9.opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym; posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej zwierciadła 10.podaje przykłady wykorzystania zwierciadeł w otoczeniu 11.opisuje i konstruuje graficznie bieg promieni	1.wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji; porównuje wartości prędkości światła w różnych ośrodkach przezroczystych 2.wyjaśnia mechanizm zjawisk zaćmienia Słońca i Księżyca, korzystając ze schematycznych rysunków przedstawiających te zjawiska 3.projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia; wskazuje czynniki istotne, ocenia wyniki 4.analizuje bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego; posługuje się pojęciem ogniska pozornego zwierciadła wypukłego 5.podaje i stosuje związek $f = 1/2r$; 6.wyjaśnia i stosuje odwracalność biegu promieni świetlnych 7.przewiduje rodzaj i położenie obrazu wytwarzanego przez zwierciadła sferyczne oraz soczewki w zależności od odległości przedmiotu od zwierciadła i soczewki 8.posługuje się pojęciem powiększenia obrazu dla zwierciadła i soczewki skupiającej (wzory: $p = y/x$, ($p = h_2/h_1$)); wyjaśnia, kiedy: $p < 1$, $p = 1$, $p > 1$	1.opisuje zagadkowe zjawiska optyczne występujące w przyrodzie (np. miraż, błękit nieba, halo) 2.opisuje wykorzystanie zwierciadeł i soczewek w przyrządach optycznych (np. mikroskopie, lunecie) 3.rozwija zadania złożone, nietypowe (lub problemy), dotyczące treści rozdziału <i>Optyka</i>

rzeczywiste, proste lub odwrócone, powiększone, pomniejszone lub tej samej wielkości co przedmiot) 7. rozróżnia obrazy: rzeczywisty, pozorny, prosty, odwrócony, powiększony, pomniejszony, tej samej wielkości co przedmiot 8. porównuje przejście światła jednobarwnego i światła białego przez pryzmat; opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie; 9. rozróżnia rodzaje soczewek (skupiające i rozpraszające); posługuje się pojęciem osi optycznej soczewki; zna symbole soczewki skupiającej i rozpraszającej; podaje przykłady soczewek w otoczeniu oraz przykłady ich wykorzystania 10. opisuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez soczewki, znając położenie ogniska 11. posługuje się pojęciem powiększenia obrazu ($p = h_2/h_1$) 12. przeprowadza doświadczenia: obserwacja biegu promieni światła (przekazywanie energii przez światło), obserwacja powstawania cienia i półcienia, badanie zjawiska odbicia i rozproszenia światła, obserwacja obrazów wytwarzanych przez zwierciadło płaskie, i	ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne, znając położenie ognisk 12. opisuje obrazy wytwarzane przez zwierciadła sferyczne (podaje 3 cechy obrazu) 13. posługuje się pojęciem powiększenia obrazu ($p = h_2/h_1$) 14. opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania; posługuje się pojęciem kąta załamania 15. podaje i stosuje prawo załamania światła (jakościowo) 16. opisuje światło białe jako mieszaninę barw; ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie; podaje inne przykłady rozszczepienia światła 17. 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 18. wyjaśnia i stosuje odwracalność biegu promieni świetlnych 19. rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; rozróżnia obrazy: rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone; porównuje wielkość przedmiotu z wielkością obrazu 20. opisuje obrazy wytworzone przez soczewki (wymienia 3 cechy obrazu); określa rodzaj obrazu w zależności od odległości przedmiotu od soczewki 21. opisuje budowę oka oraz powstawanie obrazu na siatkówce, korzystając ze schematycznego rysunku przedstawiającego budowę oka;	9. wyjaśnia mechanizm rozszczepienia światła w pryzmacie, posługując się związkiem $v = \lambda f$ i odwołując się do widma światła białego 10. opisuje zjawisko powstawania tęczy 11. posługuje się pojęciem zdolności skupiającej soczewki wraz z jej jednostką (1 D) 12. rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału <i>Optyka</i> 13. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału <i>Optyka</i> (w tym tekstu: <i>Zastosowanie prawa odbicia i prawa załamania światła</i>)	
---	---	---	--

sferyczne, obserwacja biegu promienia światła po przejściu do innego ośrodka w zależności od kąta padania oraz przejście światła jedno barwnego i światła białego przez pryzmat, obserwacja biegu promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewki skupiającą rozpraszającą, obserwacja obrazów wytwarzanych przez soczewki skupiające - korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa (opis doświadczenia, przyrządy, czynniki istotne i nieistotne, wnioski) 13. wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje istotne dla opisywanego zjawiska lub problemu 14. współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa 15. rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału <i>Optyka</i>	posługuje się pojęciem akomodacji oka 22. posługuje się pojęciami krótkowzroczności i dalekowzroczności; opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku 23. przeprowadza doświadczenia: zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła wklęsłego i wyznacza jego ognisko, powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych, zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, rozszczepienie światła w pryzmacie, powstawanie obrazów za pomocą soczewek, otrzymywanie za pomocą soczewki skupiającej ostrych obrazów przedmiotu na ekranie - przestrzegając zasad bezpieczeństwa (przyrządy, etapy, czynniki istotne i nieistotne, wnioski) 24. rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału <i>Optyka</i>		
---	---	--	--