**WYMAGANIA PROGRAMOWE NA POSZCZEGÓLNE OCENY - FIZYKA**

|  |
| --- |
| **KLASA 7** - POMIARY WIELKOŚCI FIZYCZNYCH |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:- określa, czym zajmuje się fizyka- rozróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)- wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości, czasu)- oblicza wartość średnią wyników pomiaru (np. czasu)- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania doświadczeń- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-) dla jednostek długości, pola powierzchni, objętości i masy- wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i na czym polegają pomiary wielkości fizycznych- rozróżnia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej- wyjaśnia, co to są cyfry znaczące- zaokrągla wartości wielkości fizycznych do podanej liczby cyfr znaczących– oblicza średnią wartość pomiaru- wyznacza objętość dowolnego ciała oraz cieczy za pomocą cylindra miarowego– przelicza jednostki czasu– wie, że gęstość ciał informuje o masie jednostkowej objętości danego ciała– zna jednostkę gęstości– zna zależności między gęstością, masą i objętością– oblicza gęstość substancji, korzystając ze wzoru | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**- przeprowadza wybrane pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów (np. pomiar długości ołówka, czasu staczania się ciała po pochylni)- opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrządów, ilustruje wyniki)- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego problemu - zapisuje podstawowe wielkości fizyczne (posługując się odpowiednimi symbolami) wraz z jednostkami (długość, masa, temperatura, czas)- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia- posługuje się pojęciem gęstości i jej jednostkami- rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału (oblicza pola powierzchni figur płaskich, objętość sześcianu, prostopadłościanu, graniastosłupa i ostrosłupa prostego)– przeprowadza obserwację, pomiar i doświadczenie- podaje przykłady przyrządów pomiarowych i pomiarów, które można za ich pomocą przeprowadzić– zna i wymienia podstawowe jednostki układu SI– szereguje jednostki wielkości fizycznych, rozpoznając je po przedrostkach podwielokrotnych i wielokrotnych– rozwiązuje proste zadania obliczeniowe dotyczące zamiany jednostek (z podanymi jednostkami wyjściowymi i docelowymi) | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**- wyjaśnia, dlaczego żaden pomiar nie jest idealnie dokładny- wyjaśnia, w jakim celu powtarza się pomiar kilka razy, a następnie z uzyskanych wyników oblicza średnią- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności - rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe dotyczące treści działu- wykonuje proste obliczenia i przekształcenia z użyciem wzoru na gęstość substancji- przelicza jednostki gęstości- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności – zna przykłady czynników istotnych i nieistotnych w eksperymencie– samodzielnie rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**- wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych- wyznacza niepewność pomiarową przy pomiarach wielokrotnych- rozwiązuje zadania złożone– przedstawia przebieg eksperymentu dla wybranego zjawiska- dopasowuje metodę wyznaczania objętości do badanego obiektu– planuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć objętość danego ciała– przeprowadza doświadczenia pozwalające wyznaczyć gęstość substancji (dla ciał ciekłych i ciał stałych)– szacuje gęstość substancji na podstawie znanych faktów | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– projektuje zadanie pozwalające porównać wielkość w jednostkach układu SI– planuje doświadczenie pozwalające porównać wartości wielkości fizycznej i omawia czynniki mające wpływ na wynik doświadczenia– przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć objętość dowolnego ciała– wyznacza gęstość dowolnego ciała stałego– planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji |

|  |
| --- |
| SIŁY W PRZYRODZIE |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń: - wymienia i rozróżnia rodzaje oddziaływań (elektrostatyczne, grawitacyjne, magnetyczne, mechaniczne)- podaje przykłady oddziaływań i skutków oddziaływań w życiu codziennym- posługuje się pojęciem siły jako miarą oddziaływań- wykonuje doświadczenie (badanie rozciągania gumki lub sprężyny), korzystając z jego opisu- posługuje się jednostką siły- wskazuje siłomierz jako przyrząd służący do pomiaru siły- odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady- rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i sprężystości- rozróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą- określa zachowanie się ciała w przypadku działania na nie sił równoważących się- odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość, podaje odpowiednie przykłady tych oddziaływań- doświadczalnie wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej (mierzy wartość siły za pomocą siłomierza) i przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor siły)– zna różnicę między masą a ciężarem i jednostkę masy– posługuje się pojęciem siły jako miary oddziaływania– odczytuje z wektora cechy siły– oblicza wartość siły ciężkości, korzystając ze wzoru | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**- wyznaczanie siły wypadkowej i siły równoważącej za pomocą siłomierza, korzystając z opisów doświadczeń- wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne- wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne)- stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły- zapisuje wynik pomiaru siły wraz z jej jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla dwóch sił o jednakowych kierunkach- opisuje i rysuje siły, które się równoważą- określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę- podaje przykłady sił wypadkowych i równoważących się z życia codziennego- przeprowadza doświadczenia: badanie różnego rodzaju oddziaływań oraz badanie cech sił, wyznaczanie średniej siły- posługuje się pojęciem oddziaływań międzycząsteczkowych; rozpoznaje i odróżnia siły spójności od sił przylegania- stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym- rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału– rysuje wektor siły o podanych cechach– wyznacza wartość siły ciężkości za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej– wykorzystuje zależność między siłą ciężkości a masą w celu wyznaczenia masy– opisuje doświadczenie potwierdzające występowanie sił międzycząsteczkowych– wyjaśnia różnicę między siłami spójności a siłami przylegania | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**- wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań- porównuje siły na podstawie ich wektorów- oblicza średnią siłę i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych- buduje prosty siłomierz i wyznacza przy jego użyciu wartość siły, korzystając z opisu doświadczenia- szacuje rząd wielkości wyniku pomiaru siłysił działających wzdłuż tej samej prostej- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla kilku sił o jednakowych kierunkach- określa cechy siły wypadkowej kilku (więcej niż dwóch) sił działających wzdłuż tej samej prostej- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału– oblicza siłę i masę, korzystając ze wzoru na siłę ciężkości– omawia zależność siły ciężkości od masy– przedstawia na wykresie zależność wartości siły ciężkości od masy ciała– przeprowadza doświadczenie ilustrujące różnicę między siłami spójności a siłami przylegania | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**- przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań- podaje przykłady rodzajów i skutków oddziaływań (bezpośrednich i na odległość) inne niż poznane na lekcji - wyznacza i rysuje siłę równoważącą kilka sił działających wzdłuż tej samej prostej o różnych zwrotach, określa jej cechy– omawia rodzaje oddziaływań (na przykładach)– podaje przykłady wzajemności oddziaływań i wyjaśnia, na czym polegają– wyznacza sumę wektorów o zgodnym kierunku i dowolnym zwrocie– omawia zależność siły ciężkości od masy ciała i wartości przyspieszenia grawitacyjnego na Ziemi i na Księżycu | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– omawia rodzaje oddziaływań i prezentuje ilustrujące je doświadczenia– przeprowadza pomiar siły ciężkości działającej na wybrane ciało |

|  |
| --- |
| HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– posługuje się pojęciem siły nacisku (parcie), podaje jednostkę i opisuje skutki jej występowania w życiu codziennym– zna pojęcie ciśnienia, wskazuje przykłady jego występowania (z życia codziennego)– wie, że ciśnienie informuje, jak duża jest wartość siły działającej na jednostkę powierzchni– zna zależność między ciśnieniem a siłą nacisku (parcia) i polem powierzchni według wzoru:$$p=\frac{F}{S}$$– podaje jednostkę ciśnienia w układzie SI– zna pojęcie ciśnienia hydrostatycznego i wymienia czynniki wpływające na jego wartość– zna wzór na ciśnienie hydrostatyczne– zna pojęcie ciśnienia atmosferycznego– zna prawo Pascala– podaje przykłady zastosowania prawa Pascala– zna pojęcie siły wyporu– przedstawia graficznie siły działające na ciało zanurzone w cieczy i opisuje ich zwrot– podaje przykłady obserwacji działania siły wyporu w życiu codziennym– zna warunki pływania ciał | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– planuje doświadczenie w celu zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni– wyjaśnia zależność między ciśnieniem a siłą nacisku i polem powierzchni, według wzoru:$$p=\frac{F}{S}$$– stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem– przelicza wielokrotności jednostki ciśnienia– definiuje ciśnienie hydrostatyczne i wymienia czynniki wpływające na jego wartość– definiuje ciśnienie atmosferyczne i opisuje zależność jego wartości od wysokości nad powierzchnią Ziemi– podaje wartość normalnego ciśnienia atmosferycznego– stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością– przeprowadza doświadczenie potwierdzające istnienie ciśnienia atmosferycznego– omawia prawo Pascala i jego konsekwencje– rozwiązuje zadania, wykorzystując zależność między siłą a powierzchnią tłoka– demonstruje działanie siły wyporu i prawo Archimedesa– analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i w gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa– bada doświadczalnie warunki pływania ciał– podaje warunki pływania ciał– podaje praktyczne zastosowanie prawa Archimedesa | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między ciśnieniem, siłą nacisku a polem powierzchni, rozróżnia dane i szukane– planuje i przeprowadza doświadczenia pokazujące wpływ poszczególnych czynników na wartość ciśnienia hydrostatycznego– przeprowadza doświadczenie potwierdzające istnienie ciśnienia atmosferycznego– wyjaśnia pomiar ciśnienia w doświadczeniu Torrcellego– wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej– oblicza wartość siły wyporu– rozwiązuje zadania, wykorzystując prawo Archimedesa– opisuje działanie siły wyporu w cieczach i w gazach na przykładach z życia codziennego– przedstawia graficznie rozkład sił w przypadku pływania ciała po powierzchni cieczy, tkwienia wewnątrz słupa cieczy i tonięcia | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– opisuje zmiany ciśnienia gazu w zbiorniku (na przykładach)– rozwiązuje złożone zadania dotyczące ciśnienia hydrostatycznego na danej głębokości– przeprowadza doświadczenie ilustrujące działanie prasy hydraulicznej– rozwiązuje zadania związane z prawem Pascala– wyjaśnia konsekwencje prawa Archimedesa– wykorzystuje wzór na siłę wyporu do obliczania gęstości cieczy i ciał stałych oraz objętości ciał stałych– wyjaśnia warunki pływania ciał i zależności pomiędzy gęstością, siłą ciężkości i siłą wyporu | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**- projektuje urządzenie do pomiaru ciśnienia lub porównywania ciśnienia w różnych warunkach– planuje doświadczenie ilustrujące konsekwencje istnienia zmian ciśnienia– omawia konsekwencje prawa Pascala– wyjaśnia paradoks hydrostatyczny– planuje doświadczenie ilustrujące prawo Archimedesa– planuje i wyjaśnia doświadczenie porównujące pływanie ciał w różnych cieczach– rozwiązuje złożone zadania dotyczące warunków pływania ciał |

|  |
| --- |
| KINEMATYKA |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– wskazuje przykłady ciał będących w ruchu (z życia codziennego)– wyjaśnia, kiedy można mówić, że ciało się porusza– posługuje się pojęciami toru i drogi– wyróżnia rodzaje ruchu ze względu na kształt toru i podaje przykłady– przeprowadza doświadczenie związane z ruchem pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą– wyjaśnia, jaki ruch nazywamy jednostajnym prostoliniowym– posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu– zna wzór na wartość prędkości (szybkości)– rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania szybkości w ruchu prostoliniowym– podaje jednostkę prędkości w układzie SI– odróżnia ruch zmienny od ruchu jednostajnego– nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednakowych przedziałach czasu o taką samą wartość– podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego– posługuje się pojęciem przyspieszenia– zna podstawową jednostkę przyspieszenia– odczytuje wartość przyspieszenia z wykresów– rozpoznaje proporcjonalność prostą na wykresach– podaje jednostkę przyspieszenia w układzie SI– wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnie opóźnionym zwrot wektora przyspieszenia jest przeciwny do zwrotu wektora prędkości– podaje przykład ruchu jednostajnie opóźnionego | Uczeń: **- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, korzystając z informacji o przebytej drodze– nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała– wyznacza wartość prędkości z pomiaru czasu i drogi, z użyciem przyrządów bądź oprogramowania do pomiarów– wyjaśnia zależność między prędkością, drogą i czasem– oblicza wartość prędkości, zapisując wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania i zachowaniem liczby cyfr znaczących, wynikającej z dokładności pomiaru lub danych– przelicza km/h na m/s i na odwrót– wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu, dla ruchu prostoliniowego, odcinkami jednostajnego, oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji– wyjaśnia różnicę między wartością prędkości chwilowej a średnią wartości prędkości– wykreśla zależność średniej wartości prędkości od czasu dla podanych danych– rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wykorzystując zależności między przyspieszeniem, prędkością i czasem– stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego– wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie przyspieszonym– rozwiązuje proste zadania, wykorzystując do obliczeń związek przyspieszenia wraz ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła (Δv = a ∙ Δt)– oblicza zmianę wartości prędkości na podstawie wartości początkowej i końcowej– podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego (w przyrodzie)– oblicza zmianę wartości prędkości w ruchu prostoliniowym jednostajnie opóźnionym– wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym– rozwiązuje proste zadania, wykorzystując do związek przyspieszenia wraz ze zmianą prędkości i czasu | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało pozostaje w spoczynku, a kiedy jest w ruchu– wyjaśnia na przykładach różnicę między drogą a przemieszczeniem– rozwiązuje zadania obliczeniowe, korzystając z zależności między czasem a drogą– wyznacza całkowitą drogę na podstawie informacji o drodze w kolejnych odcinkach czasu– wyjaśnia, dlaczego szybkość w ruchu jednostajnym jest stała– podaje przykłady ruchu jednostajnego prostoliniowego i potrafi oszacować wartość prędkości ciał w tych przykładach– rysuje wykres zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym– przedstawia na wykresie zależność wartości szybkości chwilowej od czasu i przedstawia (na tym samym wykresie) szybkość średnią– wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenia z wykresów zależności prędkości od czasu, dla ruchu jednostajnie zmiennego– rozwiązuje samodzielnie proste zadania obliczeniowe, stosując zależność między przyspieszeniem a zmianą prędkości– rysuje wykres v(t) w ruchu jednostajnie przyspieszonym i oblicza na tej podstawie drogę– rysuje wykres a (t) w ruchu jednostajnie zmiennym– określa i przedstawia na rysunku zwroty wektorów prędkości i przyspieszenia w ruchu jednostajnie zmiennym– rysuje wykres v (t) w ruchu jednostajnie opóźnionym i oblicza na tej podstawie drogę | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– podaje i omawia przykłady względności ruchu– porównuje drogi na dwóch trasach na mapie, wskazując różnice w czasie ich pokonywania– wymienia czynniki mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów podczas przeprowadzenia doświadczenia oraz podaje propozycje uniknięcia niedokładności pomiarów– sporządza wykres zależności przebytej drogi od czasu trwania ruchu– porównuje szybkość dwóch ciał na podstawie podanych danych– rozwiązuje złożone zadania dotyczące szybkości w ruchu jednostajnym– przeprowadza doświadczenia pozwalające wyznaczyć średnią wartość prędkości, wyjaśniając, jakie wielkości mierzy i jakie czynniki mają wpływ na wynik doświadczenia– rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, korzystając z informacji, że drogi przebywane przez ciało w kolejnych sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego mają się do siebie tak, jak kolejne liczby nieparzyste– porównuje wykresy zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnym i ruchu jednostajnie przyspieszonym– rozwiązuje złożone zadania związane z ruchem jednostajnie przyspieszonym– porównuje wykresy zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnym i ruchu jednostajnie przyspieszonym oraz ruchu jednostajnie opóźnionym– rozwiązuje złożone zadania związane z ruchem jednostajnie zmiennym | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– przygotowuje projekt, na podstawie którego można wykazać różnicę między drogą a przemieszczeniem– interpretuje ruch ciała na podstawie dowolnego wykresu s(t) w ruchu prostoliniowym, odcinkami jednostajnym– wyjaśnia różnicę między szybkością a prędkością– planuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć szybkość poruszającego się ciała– przeprowadza analizę wykresu zależności wartości prędkości od czasu, wnioskując z niego o rodzaju opisywanego ruchu– przeprowadza analizę wykresu zależności wartości prędkości od czasu, wnioskując z niego o rodzaju opisywanego ruchu |

|  |
| --- |
| DYNAMIKA |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– wymienia rodzaje oddziaływań– wyjaśnia pojęcie wzajemności oddziaływań– omawia skutki oddziaływań– na podstawie rysunku wskazuje siły działające na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej dla sił o tym samym kierunku– zna pierwszą zasadę dynamiki Newtona– posługuje się pojęciem bezwładności ciał– zna konsekwencje pierwszej zasady dynamiki Newtona– formułuje treść trzeciej zasady dynamiki Newtona– podaje pary sił (akcja – reakcja)– demonstruje zjawisko odrzutu– zna pojęcie oporów ruchu i potrafi określić ich rolę– rozpoznaje i nazywa opory ruchu– zna pojęcie tarcia– odróżnia tarcie statyczne od kinetycznego, np. na podstawie przesuwania szafy– zna drugą zasadę dynamiki Newtona– omawia zależność między siłą wypadkową a przyspieszeniem– oblicza wartość siły dla danego przyspieszenia i podanej masy ciała– zna przykłady ciał spadających swobodnie– wyjaśnia pojęcie siły ciężkości i oblicza jej wartość, stosując do obliczeń związekF = m ∙ g– wyjaśnia, czym jest siła sprężystości i podaje przykłady działania siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych– podaje przykłady oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych– omawia różnicę między tarciem statycznym a tarciem kinetycznym, podając przykład z życia codziennego | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona– posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał– omawia przykłady z życia codziennego, kiedy można zaobserwować konsekwencje pierwszej zasady dynamiki Newtona– ilustruje pierwszą zasadę dynamiki– przeprowadza doświadczenie demonstrujące siły wzajemnego oddziaływania– rozróżnia siły równoważące i siły akcji – reakcji– wyjaśnia zależność pomiędzy występującymi oporami ruchu a wysiłkiem koniecznym do wykonania danego zadania– formułuje treść drugiej zasady dynamiki Newtona– rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem a siłą, zapisując wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących, wynikającej – omawia doświadczenie badające swobodne spadanie ciał– opisuje swobodne spadanie ciał jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego– przeprowadza doświadczenie badające zależność czasu swobodnego spadania ciał od warunków doświadczenia– stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– wymienia skutki nierównoważnego rozkładu sił i działania siły wypadkowej (na przykładach)– wyjaśnia pierwszą zasadę dynamiki Newtona– wyjaśnia konsekwencje związane z bezwładnością ciał znajdujących się w ruchu– omawia i wyjaśnia zjawisko odrzutu i jego konsekwencje– demonstruje i omawia doświadczenie prezentujące zjawisko odrzutu– przeprowadza doświadczenie demonstrujące występowanie oporów ruchu– przeprowadza doświadczenie pozwalające porównać siły tarcia dla różnych warunków doświadczenia (różne powierzchnie, różna siła nacisku itd.)– rysuje rozkład sił dla ciała poruszającego się po powierzchni– wyjaśnia konsekwencje istnienia drugiej zasady dynamiki Newtona– analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona– przeprowadza doświadczenie badające swobodne spadanie ciał– przedstawia na wykresie zależność między czasem spadania a wysokością nad powierzchnią spadku | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– przedstawia na rysunku rozkład sił działających na ciało znajdujące się w spoczynku i ciało znajdujące się w ruchu– zna i omawia na przykładach zastosowania pierwszej zasady dynamiki Newtona– przeprowadza doświadczenie prezentujące działania sił akcji i sił reakcji– przeprowadza i wyjaśnia doświadczenie dotyczące zjawiska odrzutu– zna pojęcia tarcia poślizgowego i tarcia tocznego; wyjaśnia, w jaki sposób można wykorzystać różnice w ich wartości dla wybranego przykładu– wyjaśnia znaczenie czynników wpływających na tarcie– planuje i omawia doświadczenia pokazujące zależność między siłą wypadkową, przyspieszeniem i masą– rozwiązuje złożone zadania, stosując drugą zasadę dynamiki Newtona– przeprowadza doświadczenie badające swobodne spadanie ciał– wiąże spadek swobodny z drugą zasadą dynamiki Newtona, wskazując analogię | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– planuje doświadczenia wyjaśniające pojęcie bezwładności– posługuje się współczynnikiem tarcia do porównania wybranych sytuacji– projektuje doświadczenie pozwalające porównać wartość współczynnika tarcia dla różnych powierzchni, masy itd.– projektuje układ pomiarowy do badania zależności między siłą wypadkową a przyspieszeniem ciała– porównuje wartości przyspieszenia grawitacyjnego na różnych planetach i wyjaśnia jego zależność od masy planety |

|  |
| --- |
| PRACA, MOC, ENERGIA |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– zna pojęcie energii i jej jednostkę w układzie SI– zna rodzaje energii– zna rodzaje źródeł energii, w tym odnawialne źródła energii i podaje ich przykłady– posługuje się pojęciem pracy mechanicznej i zna jej jednostkę w układzie SI– wie, że praca mechaniczna jest wykonana, gdy pod wpływem przyłożonej do ciała siły następuje jego przemieszczenie lub odkształcenie– wymienia przykłady z życia codziennego, kiedy praca jest albo nie jest wykonywana– zna pojęcie mocy i jej jednostkę w układzie SI– potrafi podać związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana– posługuje się pojęciem energii mechanicznej– zna jednostkę energii w układzie SI– zna zależność między zmianą energii a wykonaną pracą– posługuje się pojęciami energii potencjalnej grawitacji i energii potencjalnej sprężystości– wyjaśnia różnice między rodzajami energii potencjalnej– zauważa związek energii potencjalnej grawitacji z położeniem ciała na określonej wysokości nad poziomem zerowym energii– posługuje się pojęciem energii kinetycznej– zna związek energii kinetycznej z masą i wartością prędkości ciała– zauważa związek energii kinetycznej z ruchem ciała– zna zasadę zachowania energii mechanicznej– określa, kiedy ciało posiada dany rodzaj energii– wie, że energia mechaniczna ciągle przekształca się z jednego rodzaju w inny | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– podaje i omawia różne formy energii omawia źródła i przemiany energii– podaje jednostkę energii w układzie SI oraz przykłady jednostek spoza układu SI– przelicza jednostki energii w zakresie wielokrotności i podwielokrotności– podaje przykłady nośników energii i ich wartości energetycznych– wyjaśnia pojęcie pracy mechanicznej– podaje i objaśnia wzór na pracę, wymieniając warunki jego stosowalności– podaje jednostkę pracy w układzie SI– rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wykorzystując związek pracy z siłą i przemieszczeniem (drogą)– posługuje się pojęciem mocy– rozwiązuje zadania obliczeniowe, wykorzystując związek z pracą i czasem, w którym została wykonana– rozumie, że przyrost energii mechanicznej ciał jest równy pracy sił zewnętrznych, wykonanych nad układem– wymienia rodzaje energii mechanicznej– rozwiązuje proste zadania obliczeniowe dotyczące zmiany energii mechanicznej i pracy wykonanej przez siły zewnętrzne– opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej– wyjaśnia związek między właściwościami sprężystymi ciała a jego zdolnością do wykonania pracy– oblicza wartość energii potencjalnej grawitacji z zależności Ep = m ∙ g ∙ h– opisuje, od czego zależy energia kinetyczna– rozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem wzoru na energię kinetyczną– wyznacza zmianę energii kinetycznej ciała– formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej i wykorzystuje ją do obliczeń | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– porównuje moc dwóch urządzeń elektrycznych– zauważa możliwość zwiększenia energii układu poprzez wykonanie nad nim pracy– omawia przemiany energii mechanicznej– wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji– analizuje przemiany energii ciała zmieniającego wysokość nad danym poziomem zerowym– rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące energii potencjalnej grawitacji i jej zmian w zależności od wysokości– zauważa i wyjaśnia związek energii kinetycznej z kwadratem wartości prędkości ciała– omawia przemiany energii podczas ruchu wahadła– przeprowadza doświadczenie ilustrujące słuszność zasady zachowania energii | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– przelicza jednostki energii układu SI– przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć pracę– wskazuje sytuacje, w których mimo wysiłku praca mechaniczna nie jest wykonywana– zna jednostkę kWh i wyjaśnia jej zastosowanie– rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące zmian energii mechanicznej– rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące zmian energii potencjalnej grawitacji– rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną w ruchu jednostajnym– rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe związane z przemianami energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– projektuje i planuje doświadczenie pokazujące związek pomiędzy wykonywaną pracą a występującym przesunięciem– projektuje doświadczenie potwierdzające możliwość zmiany energii poprzez wykonanie pracy– wyjaśnia zmiany energii potencjalnej grawitacji przy zmianie wysokości nad wybranym poziomem– porównuje wartość energii kinetycznej dwóch ciał na podstawie parametrów ruchu |

|  |
| --- |
| **KLASA 8** - TERMODYNAMIKA |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– przyporządkowuje substancjom odpowiednie stany skupienia– podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów– podaje przykłady ciał: kruchych, plastycznych i sprężystych– nazywa przejścia pomiędzy stanami skupienia– posługuje się pojęciem temperatury– posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita)– rozumie powiązanie skali Celsjusza i Kelvina– potrafi przeprowadzić proste doświadczenie obrazujące zmianę temperatury ciaław wyniku cieplnego przepływu energii lub wykonania nad nim pracy– podaje przykłady przepływu energii w wyniku konwekcji i przewodnictwa cieplnego– prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji i przewodnictwa cieplnego– podaje przykłady przewodnikówi izolatorów cieplnych wykorzystywanychw życiu codziennym– odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego substancji, porównuje je dla różnych substancji– opisuje zależność między wartością ciepła właściwego a szybkością ogrzewania danej porcji substancji– demonstruje zjawiska topnienia, wrzeniai parowania– podaje przykłady z życia codziennego, kiedy można zaobserwować zjawiska topnienia i parowania | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**- opisuje minimum jedno doświadczenie, w którym można zaobserwować zmianę stanu skupienia– przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie– określa, czym jest energia wewnętrznai wymienia jej składowe– podaje jednostkę energii wewnętrznej w układzie SI– posługuje się pojęciem cieplnego przepływu energii– podaje przykłady ciał pozostających w równowadze termicznej– wskazuje, że energię wewnętrzną można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła– omawia różnice między przewodnikami i izolatorami– opisuje role izolacji cieplnej– opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji i podaje przykłady wykorzystania zjawiska konwekcji– zna pojęcie promieniowania termicznego– analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania, sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– omawia doświadczenie pozwalające zaobserwować zmianę stanu skupienia– opisuje zmiany objętości wody przy zmianie stanu skupienia– wyjaśnia, że wzrost średniej energii kinetycznej cząsteczek cieczy lub gazów powoduje wzrost ich temperatury– omawia doświadczenie potwierdzające związek między temperaturą a ruchem cząsteczek– wyjaśnia zjawisko konwekcji, przewodnictwa– opisuje znaczenie konwekcji w czasie ogrzewania i prawidłowej wentylacji pomieszczeń– omawia doświadczenie demonstrujące przepływ energii poprzez promieniowanie– wyjaśnia stałość temperatury podczas topnienia i krzepnięcia, mimo zmiany energii wewnętrznej– prezentuje doświadczalnie wrzenie cieczy przy obniżonym ciśnieniu– analizuje energetycznie zjawiska parowaniai wrzenia, omawia różnice między tymi procesami | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– porównuje temperatury zmian stanów skupienia dla różnych substancji– wyjaśnia rolę konwekcji w ogrzewaniu pomieszczeń– omawia rolę izolacji termicznej pomieszczeń– planuje doświadczenia dotyczące zmiany stanu skupienia dla różnych substancji | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– wyjaśnia sposób, w jaki wykonaniepracy zmienia energię wewnętrzną ciała– projektuje doświadczenie demonstrujące rolę izolacji termicznej– wyjaśnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie poprzez konwekcję |

|  |
| --- |
| ELEKTROSTATYKA |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk– demonstruje doświadczalnie elektryzowanie ciał przez tarcie i dotyk– demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych– zna rodzaje ładunków elektrycznych– rozpoznaje elementy modelu budowy atomu– określa ładunek elektronu jako ładunek elementarny– rozróżnia przewodniki i izolatory i podaje ich przykłady– demonstruje elektryzowanie przez indukcję | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu i analizuje doświadczenia dotyczące elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk– bada jakościowo oddziaływanie ciał naelektryzowanych– omawia oddziaływanie jednoimiennych i różnoimiennych ładunków elektrycznych– omawia budowę atomu i przyporządkowuje poszczególnym cząstkom ładunki elektryczne– określą jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego– rysuje schemat budowy przewodnika i izolatora– omawia zachowanie strumienia wodyw obecności naelektryzowanego ciała– demonstruje elektryzowanie elektroskopu przez indukcję | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów– formułuje wnioski z przeprowadzonych badań oddziaływania ciał naelektryzowanych– omawia różnice w budowie wewnętrznejprzewodnika i izolatora (posługuje się pojęciem elektronów swobodnych)– omawia budowę jonów dodatnich i ujemnych– stosuje pojęcie uziemienia– opisuje elektryzowanie przez indukcję jako przemieszczanie się nośników ładunkóww przewodnikach i izolatorach– omawia przykłady elektryzowania przez indukcję w przyrodzie | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– demonstruje za pomocą elektroskopu i omawia przepływ ładunku w przypadku elektryzowania ciał przez dotyk– samodzielnie przeprowadza badania ciał naelektryzowanych– omawia elektryzowanie przez dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku– omawia elektryzowanie przez indukcję, stosując zasadę zachowania ładunku– zna zasadę zachowania ładunku elektrycznego | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– bada doświadczalnie i wyjaśnia przewodnictwo elektryczne w oparciu o właściwości mikroskopowe ciał– wykorzystuje zasadę zachowania ładunku w zadaniach obliczeniowych |

|  |
| --- |
| PRĄD ELEKTRYCZNY |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– opisuje przepływ prądu w przewodnikachjako uporządkowany ruch elektronów swobodnych– posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego i podaje jego jednostkę– wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia– wskazuje przykłady źródeł napięcia elektrycznego– wskazuje przykłady odbiorników– posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego– podaje jednostkę natężenia prądu elektrycznego– wskazuje amperomierz jako przyrząd dopomiaru natężenia prądu– wymienia jednostkę oporu elektrycznego– podaje, że opór zależy od napięcia źródła i natężenia prądu płynącego w obwodzie– określa umowny kierunek przepływu prądu– rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego– odczytuje dane z tabliczki znamionowej odbiornika– podaje jednostkę pracy prądu elektrycznego– posługuje się pojęciem mocy prąduelektrycznego wraz z jej jednostką– określa, że moc prądu elektrycznego zależy od napięcia źródła i natężenia płynącego prądu– wie, na czym polega zwarcie | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– omawia schemat przemieszczania się ładunków elektrycznych w przewodniku– opisuje przepływ prądu w elektrolitach jako uporządkowany ruch jonów– podaje przykłady elektrolitów– opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie– wskazuje, że prąd płynie tylko w obwodzie zamkniętym– wykonuje pomiar napięcia elektrycznego baterii– oblicza natężenie prądu ze wzoru: $I=\frac{q}{t}$– buduje prosty obwód elektryczny i mierzy natężenie prądu w tym odwodzie– wyjaśnia, skąd bierze się opór przewodnika– oblicza opór przewodnika, korzystając ze wzoru: *R*$=\frac{U}{I}$– wymienia i omawia rodzaje skutków przepływu prądu elektrycznego– rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów– oblicza pracę prądu elektrycznego, korzystając ze wzoru: W = U · I · t– podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny– oblicza moc odbiornika ze wzoru P = U · I– omawia różnicę pomiędzy mocą prądu elektrycznego a mocą odbiornika | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– omawia różnicę między przepływem prądu w metalowym przewodniku i elektrolicie– opisuje napięcie elektryczne jako miarę pracy wykonanej przez siły elektryczne podczas przemieszczenia ładunku jednostkowego– zna warunki przepływu prądu– omawia kierunek przepływu prądu– zna elementy obwodów elektrycznych i łączy je ze sobą według schematu– wyjaśnia treść prawa Ohma– sporządza wykres zależności I(U)– doświadczalnie wyznacza opór elektryczny przewodnika– łączy według przedstawionego schematu obwód elektryczny– opisuje przemiany energii elektrycznej w urządzeniach elektrycznych– zna pojęcie mocy znamionowej– przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– omawia przykłady źródeł napięcia elektrycznego– stosuje do obliczeń wzór na napięcie elektryczne– oblicza opór odbiorników na podstawie danych tabelarycznych pomiaru napięcia i natężenia– analizuje wykres zależności między oporem, napięciem i natężeniemi porównuje wartości oporu różnych odbiorników– omawia różnicę między szeregowym a równoległym łączeniem odbiorników– omawia zasadę działania bezpiecznika przeciążeniowego– wykorzystuje w obliczeniach zależności między pracą prądu, napięciem, natężeniem i oporem | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– projektuje i analizuje doświadczenie,w którym bada przepływ prądu w elektrolicie– wyjaśnia zasadę działania źródeł napięcia– demonstruje szeregowe i równoległe łączenie źródeł napięcia |

|  |
| --- |
| MAGNETYZM |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– podaje nazwy biegunów magnesów trwałych i opisuje oddziaływania między nimi– opisuje i demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu– opisuje sposób posługiwania się kompasem– podaje, że prąd płynący przez przewodnikjest źródłem pola magnetycznego– wskazuje, że pole magnetyczne oddziałuje na przewodnik z prądem– demonstruje oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem– wie, że silnik zamienia energię elektryczną na mechaniczną | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– opisuje pole magnetyczne kuli ziemskiej– zna przykłady ferromagnetyków– demonstruje oddziaływanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną– posługuje się pojęciem siły magnetycznej (elektrodynamicznej) | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– opisuje oddziaływanie magnesu na żelazoi podaje przykłady jego zastosowania– demonstruje oddziaływanie magnesu na opiłki żelaza– stosuje regułę prawej dłoni dla przewodnika prostoliniowego– rysuje linie pola wokół przewodnika z prądem– porównuje jakościowo pole magnetyczne dwóch zwojnic o różnej liczbie zwojów i różnym natężeniu prądu– stosuje regułę prawej dłoni do określenia biegunów magnetycznych zwojnicy– demonstruje oddziaływanie dwóch przewodników z prądem | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– używa pojęcia pola magnetycznego i linii pola magnetycznego– omawia właściwości ferromagnetyków– opisuje pole magnetyczne wokół przewodnika kołowego– wyjaśnia zachowanie igły magnetycznejz użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez przepływ prądu elektrycznego– podaje, że wartość siły magnetycznej jestwprost proporcjonalna do natężenia prądu, długości przewodnika oraz zależy od wartości pola magnetycznego– wykorzystuje regułę lewej dłoni dla określenia zwrotu siły magnetycznej (elektrodynamicznej)– przedstawia na schemacie siły wzajemnego oddziaływania dwóch przewodników z prądem | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– posługuje się pojęciem domen magnetycznych i omawia na schemacie właściwości ferromagnetyków– wyjaśnia wzajemne oddziaływanie przewodników z prądem– demonstruje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym odwodzie |

|  |
| --- |
| DRGANIA I FALE |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– podaje przykłady ciał wykonujących ruch drgający– wymienia wielkości opisujące ruch drgający wraz z jednostkami– posługuje się pojęciem fali– prezentuje doświadczalnie rozchodzenie się dowolnej fali mechanicznej– prezentuje doświadczalnie rozchodzenie się fali poprzecznej i podłużnej w ośrodku sprężystym– posługuje się pojęciem fali akustycznej– wymienia źródła dźwięku– prezentuje doświadczalnie wytwarzanie dowolnej fali dźwiękowej (w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych) | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość– doświadczalnie wyznacza okresi częstotliwość drgań ciężarka na sprężynie– oblicza częstotliwość drgań na podstawie okresu i odwrotnie– prezentuje doświadczalnie ruch drgający– wyznacza doświadczalnie okres i częstotliwość ruchu wahadła– opisuje różnice między falą poprzecznąa podłużną– posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami– posługuje się pojęciami: szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali– opisuje mechanizm powstawania dźwięku w powietrzu– wymienia wielkości fizyczne, od których zależy wysokość i głośność dźwięku | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– odczytuje amplitudę oraz okres drgańz wykresu zależności wychylenia od czasu– opisuje ruch ciężarka na sprężynie i analizuje przemiany energii– analizuje wykres zależności wychylenia wahadła od czasu– opisuje zjawisko odbicia fali od przeszkody– podaje cechy fali dźwiękowej– porównuje dźwięki o różnej wysokości, głośności i barwie | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– wyjaśnia pojęcie drgań mechanicznych i ich rodzaje– opisuje zależność między okresem drgań wahadła a jego długością– opisuje mechanizm przekazywania drgań mechanicznych– rozwiązuje zadania (problemy)z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych dotyczących fal mechanicznych | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– prezentuje doświadczalnie ruch drgający wraz z analizą przemian energetycznych– wyjaśnia opóźnienie odgłosu błyskawicy w stosunku do błysku– wyjaśnia zjawisko echa i pogłosu |

|  |
| --- |
| OPTYKA |
| OCENA DOPUSZCZAJĄCA | OCENA DOSTATECZNA | OCENA DOBRA | OCENA BARDZO DOBRA | OCENA CELUJĄCA |
| Uczeń:– wyjaśnia, czym zajmuje się optyka– podaje przykłady źródeł światła– podaje, że światło (w ośrodkachjednorodnych) porusza się prostoliniowo– wskazuje przykłady odbicia światła w życiu codziennym– demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim– rozróżnia rodzaje zwierciadeł kulistych– podaje zastosowania zwierciadeł kulistych– wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła– demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków– opisuje światło białe jako mieszaninę barw– podaje rodzaje soczewek– opisuje bieg promieni równoległychdo osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą– rysuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą– zna elementy układu optycznego oka– podaje, że oko ludzkie ma zdolność akomodacji | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą**– podaje rodzaje i przykłady naturalnych, wtórnych i sztucznych źródeł światła– demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła, powstanie obszarów cienia i półcienia– opisuje zjawisko odbicia światła, wskazuje kąt padania i kąt odbicia– opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych– rysuje obraz świecącego punktu w zwierciadle płaskim oraz odbicie lustrzane obrazu dwuwymiarowego– analizuje bieg promieni odbitych od zwierciadeł płaskich i sferycznych– szkicuje schemat przejścia wiązki światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i załamania– wyjaśnia i demonstruje rozszczepienie światła białego w pryzmacie– opisuje bieg promieni równoległychdo osi optycznej, przechodzących przez soczewkę rozpraszającą– definiuje akomodację jako zdolność przystosowania oka do ostrego postrzegania przedmiotów znajdujących się w różnych odległościach | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną**– stosuje prawo odbicia w zadaniach obliczeniowych– podaje przykłady zastosowania prawa odbicia– podaje cechy obrazu otrzymanegow zwierciadle płaskim– demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych– stosuje prawo załamania do analizy przejścia wiązki światła przez granicę dwóch ośrodków– wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje jeza pomocą wskaźnika laserowego | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą**– wyjaśnia zjawiska zaćmienia Księżyca i Słońca– omawia zasadę działania kamery otworkowej– wyjaśnia zasadę działania peryskopu i elementów odblaskowych– rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim– wskazuje powiązanie kąta załamaniaz szybkością rozchodzenia się światła w każdym z ośrodków | Uczeń:**- opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą**– demonstruje zastosowanie zjawiska odbicia (np. w kalejdoskopie)– wyjaśnia, dlaczego w zwierciadle płaskim powstaje obraz lustrzany, a nie odwrócony– demonstruje doświadczenie potwierdzające, że światło białe jest mieszaniną barw za pomocą pryzmatu |