

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA FIZYKA KLASA 7-8

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych

1. Wykonujemy pomiary

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
1.1. Wielkości fizyczne, które mierzysz na co dzień	<input type="checkbox"/> wymienia przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę <input type="checkbox"/> podaje zakres pomiarowy przyrządu <input type="checkbox"/> przelicza jednostki długości, czasu i masy	<input type="checkbox"/> wymienia jednostki wszystkich mierzonych wielkości <input type="checkbox"/> podaje dokładność przyrządu <input type="checkbox"/> oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonej wielkości, jako średnią arytmetyczną wyników	<input type="checkbox"/> wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych <input type="checkbox"/> zapisuje różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej (np. Δl) <input type="checkbox"/> wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy	<input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcie szacowania wartości wielkości fizycznej <input type="checkbox"/> wyjaśnia, co to jest rząd wielkości <input type="checkbox"/> zapisuje wynik pomiaru bezpośredniego wraz z niepewnością <input type="checkbox"/> wymienia jednostki podstawowe SI
1.2. Pomiar wartości siły ciężkości	<input type="checkbox"/> mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza <input type="checkbox"/> oblicza wartość ciężaru posługując się wzorem $F_c = mg$	<input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie, że wartość siły ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała <input type="checkbox"/> uzasadnia potrzebę wprowadzenia siły jako wielkości wektorowej	<input type="checkbox"/> podaje cechy wielkości wektorowej <input type="checkbox"/> przekształca wzór $F_c = mg$ i oblicza masę ciała, znając wartość jego ciężaru	<input type="checkbox"/> rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)
1.3. Wyznaczanie gęstości substancji	<input type="checkbox"/> odczytuje gęstość substancji z tabeli <input type="checkbox"/> na podstawie gęstości podaje masę określonej objętości danej substancji <input type="checkbox"/> mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki	<input type="checkbox"/> wyznacza doświadczalnie gęstość ciała stałego o regularnych kształtach <input type="checkbox"/> wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy <input type="checkbox"/> oblicza gęstość substancji ze związku	<input type="checkbox"/> przelicza gęstość wyrażoną w $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ na $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ i na odwrót <input type="checkbox"/> przekształca wzór $d = \frac{m}{V}$ i oblicza każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze	<input type="checkbox"/> zaokrągla wynik pomiaru pośredniego do dwóch cyfr znaczących <input type="checkbox"/> wyjaśnia, czym różni się mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczania (pomiaru pośredniego)

		$d = \frac{m}{V}$ <input type="checkbox"/> podaje jednostki gęstości		
1.4. Pomiar ciśnienia	<input type="checkbox"/> pokazuje na przykładach, że skutek nacisku ciał na podłoże zależy od wielkości powierzchni zetknięcia <input type="checkbox"/> podaje jednostkę ciśnienia i jej wielokrotności <input type="checkbox"/> mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru	<input type="checkbox"/> wykazuje, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze F_c zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem <input type="checkbox"/> oblicza ciśnienie za pomocą wzoru $p = \frac{F}{S}$ <input type="checkbox"/> przelicza jednostki ciśnienia <input type="checkbox"/> mierzy ciśnienie w oponie samochodowej	<input type="checkbox"/> przekształca wzór $p = \frac{F}{S}$ i oblicza każdą z wielkości występujących w tym wzorze <input type="checkbox"/> opisuje zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza <input type="checkbox"/> rozpoznaje zjawiska, w których istotną rolę odgrywa ciśnienie atmosferyczne i urządzenia, do działania, których jest ono niezbędne	<input type="checkbox"/> wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia, w którym istotną rolę odgrywa ciśnienie <input type="checkbox"/> wyznacza doświadczalnie ciśnienie atmosferyczne za pomocą strzykawki i siłomierza
1.5. Sporządzamy wykresy	<input type="checkbox"/> na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej w podanym wcześniej układzie osi	<input type="checkbox"/> na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza samodzielnie wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej	<input type="checkbox"/> wykazuje, że jeśli dwie wielkości są do siebie wprost proporcjonalne, to wykres zależności jednej od drugiej jest półprostą wychodzącą z początku układu osi	<input type="checkbox"/> wyciąga wnioski o wartościach wielkości fizycznych na podstawie kąta nachylenia wykresu do osi poziomej

2. Niektóre właściwości fizyczne ciał

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
2.1. Trzy stany skupienia ciał	<input type="checkbox"/> wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady <input type="checkbox"/> podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych	<input type="checkbox"/> opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy <input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie ściśliwość gazów	<input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu <input type="checkbox"/> podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury i skutki spowodowane przez tę zmianę	<input type="checkbox"/> opisuje właściwości plazmy
2.2. Zmiany stanów	<input type="checkbox"/> podaje przykłady topnienia,	<input type="checkbox"/> wymienia i opisuje zmiany stanów	<input type="checkbox"/> opisuje zależność temperatury	<input type="checkbox"/> wyjaśnia przyczyny skraplania pary

skupienia ciał	<p>krzepnięcia, parowania</p> <p><input type="checkbox"/> podaje temperatury krzepnięcia i wrzenia wody</p> <p><input type="checkbox"/> odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia</p>	<p>skupienia ciał</p> <p><input type="checkbox"/> odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur</p> <p><input type="checkbox"/> podaje przykłady skraplania, sublimacji i resublimacji</p>	<p>wrzenia od ciśnienia</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje zależność szybkości parowania od temperatury</p> <p><input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie zmiany objętości ciał podczas krzepnięcia</p>	<p>wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie</p>
2.3. Rozszerzalność temperaturowa ciał	<p><input type="checkbox"/> podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice</p>	<p><input type="checkbox"/> podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje anomalną rozszerzalność wody i jej znaczenie w przyrodzie</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje zachowanie taśmy bimetalicznej przy jej ogrzewaniu</p>	<p><input type="checkbox"/> za pomocą symboli Δl i Δt lub ΔV i Δt zapisuje fakt, że przyrost długości drutów lub objętości cieczy jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury</p> <p><input type="checkbox"/> wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury</p>	<p><input type="checkbox"/> wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania</p> <p><input type="checkbox"/> wymienia zastosowania praktyczne taśmy bimetalicznej</p>

3. Cząsteczkowa budowa ciał

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
3.1. Sprawdzamy prawdziwość hipotezy o cząsteczkowej budowie ciał	<p><input type="checkbox"/> podaje przykłady dyfuzji w cieczach i gazach</p>	<p><input type="checkbox"/> opisuje doświadczenie uzasadniające hipotezę o cząsteczkowej budowie ciał</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje zjawisko dyfuzji</p> <p><input type="checkbox"/> przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą temperaturę w skali Kelvina i na odwrót</p>	<p><input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje związek średniej szybkości cząsteczek gazu lub cieczy z jego temperaturą</p>	<p><input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego dyfuzja w cieczach przebiega wolniej niż w gazach</p> <p><input type="checkbox"/> uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje ruchy Browna</p>
3.2. Siły międzycząsteczkowe	<p><input type="checkbox"/> podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki</p>	<p><input type="checkbox"/> na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstrując odpowiednie doświadczenie</p> <p><input type="checkbox"/> wyjaśnia rolę mydła i detergentów</p>	<p><input type="checkbox"/> podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania</p> <p><input type="checkbox"/> podaje przykłady wykorzystania zjawiska włoskowatości w przyrodzie</p>	<p><input type="checkbox"/> wyjaśnia zjawisko menisku wklęsłego i włoskowatości</p>
3.3. Różnice w cząsteczkowej budowie ciał stałych,	<p><input type="checkbox"/> podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych</p> <p><input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego gazy są ściśliwie a</p>	<p><input type="checkbox"/> podaje przykłady atomów i cząsteczek</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje różnice w budowie ciał</p>	<p><input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego</p> <p><input type="checkbox"/> objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe</p>	<p><input type="checkbox"/> doświadczalnie szacuje średnicę cząsteczki oleju</p>

cieczy i gazów	ciała stałe nie	stałych, cieczy i gazów	ma budowę krystaliczną	
3.4. Od czego zależy ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku?	<input type="checkbox"/> podaje przykłady sposobów, którymi można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku, np. w dętce rowerowej	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego ciśnienie gazu w zbiorniku zamkniętym zależy od ilości gazu, jego objętości i temperatury	

4. Jak opisujemy ruch?

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
4.1, 4.2. Układ odniesienia. Tor ruchu, droga	<input type="checkbox"/> rozróżnia pojęcia tor ruchu i droga <input type="checkbox"/> klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru	<input type="checkbox"/> opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia	<input type="checkbox"/> obiera układ odniesienia i opisuje ruch prostoliniowy w tym układzie <input type="checkbox"/> opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej x <input type="checkbox"/> oblicza przebytą przez ciało drogę ruchem prostoliniowym jako $s = x_2 - x_1 = \Delta x$	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, co to znaczy, że spoczynek i ruch są względne <input type="checkbox"/> rozróżnia drogę i przemieszczenie
4.3. Ruch prostoliniowy jednostajny	<input type="checkbox"/> wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny	<input type="checkbox"/> na podstawie różnych wykresów $s(t)$ odczytuje drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu	<input type="checkbox"/> doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy i formułuje wnioski $s \sim t$ <input type="checkbox"/> sporządza wykres zależności $s(t)$ na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli	<input type="checkbox"/> wykonuje zadania obliczeniowe, oblicza czas, wiedząc że $s \sim t$
4.4.1. Wartość prędkości (szybkość) ciała w ruchu jednostajnym prostoliniowym	$v = \frac{s}{t}$ <input type="checkbox"/> zapisuje wzór $v = \frac{s}{t}$ i nazywa występujące w nim wielkości <input type="checkbox"/> oblicza wartość prędkości ze wzoru $v = \frac{s}{t}$	<input type="checkbox"/> oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności $v(t)$ <input type="checkbox"/> wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót	<input type="checkbox"/> sporządza wykres zależności $v(t)$ na podstawie danych z tabeli <input type="checkbox"/> podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości <input type="checkbox"/> przekształca wzór $v = \frac{s}{t}$ i oblicza	<input type="checkbox"/> wykonuje zadania obliczeniowe, korzystając ze wzoru $v = \frac{s}{t}$ i wykresów $s(t)$ i $v(t)$

			każdą z występujących w nim wielkości	
4.4.2. Prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym	<input type="checkbox"/> na przykładzie wymienia cechy prędkości, jako wielkości wektorowej	<input type="checkbox"/> uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości wektorowej – prędkości	<input type="checkbox"/> opisuje ruch prostoliniowy jednostajny używając pojęcia prędkości	<input type="checkbox"/> podaje przykład dwóch wektorów przeciwnych <input type="checkbox"/> rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)
4.5. Średnia wartość prędkości (średnia szybkość). Prędkość chwilowa	<input type="checkbox"/> oblicza średnią wartość prędkości $v_{sr} = \frac{s}{t}$ <input type="checkbox"/> wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu lub pływania lub jazdy na rowerze	<input type="checkbox"/> planuje czas podróży na podstawie mapy i oszacowanej średniej szybkości pojazdu <input type="checkbox"/> odróżnia średnią wartość prędkości od chwilowej wartości prędkości	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, że pojęcie „prędkość” w znaczeniu fizycznym to prędkość chwilowa <input type="checkbox"/> wykonuje zadania obliczeniowe, posługując się średnią wartością prędkości	<input type="checkbox"/> podaje definicję prędkości średniej <input type="checkbox"/> opisuje ruch, w którym wartość przemieszczenia jest równa drodze <input type="checkbox"/> odróżnia wartość średniej prędkości od średniej wartości prędkości
4.6. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	<input type="checkbox"/> podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego	<input type="checkbox"/> opisuje ruch jednostajnie przyspieszony <input type="checkbox"/> z wykresu zależności $u(t)$ odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu	<input type="checkbox"/> sporządza wykres zależności $u(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego	<input type="checkbox"/> ustala rodzaj ruchu na podstawie wykresów $u(t)$, odczytuje przyrosty szybkości w podanych odstępach czasu
4.7. Przyspieszenie w ruchu prostoliniowym jednostajnie	<input type="checkbox"/> podaje wartość przyspieszenia ziemskiego <input type="checkbox"/> podaje przykłady ruchu jednostajnie	<input type="checkbox"/> podaje wzór na wartość przyspieszenia $a = \frac{v - v_0}{t}$	<input type="checkbox"/> przekształca wzór $a = \frac{v - v_0}{t}$ i oblicza każdą wielkość z tego	<input type="checkbox"/> sporządza wykres zależności $v(t)$, znając wartość przyspieszenia

przyspieszonym	przyspieszonego	<input type="checkbox"/> podaje jednostki przyspieszenia <input type="checkbox"/> posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego	wzoru <input type="checkbox"/> sporządza wykres zależności $a(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego <input type="checkbox"/> podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia	
4.8. Droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym				<input type="checkbox"/> oblicza drogę przebytą ruchem jednostajnie przyspieszonym na podstawie wykresu $v(t)$
4.9. Ruch jednostajnie opóźniony				<input type="checkbox"/> opisuje ruch jednostajnie opóźniony <input type="checkbox"/> oblicza drogę do chwili zatrzymania się na podstawie wykresu $v(t)$ <input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego do obliczeń dotyczących ruchu opóźnionego nie można stosować wzoru na wartość przyspieszenia

5. Siły w przyrodzie

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
5.1. Rodzaje i skutki oddziaływań	<input type="checkbox"/> rozpoznaje na przykładach oddziaływania bezpośrednie i na odległość <input type="checkbox"/> potrafi pokazać na przykładach, że oddziaływania są wzajemne	<input type="checkbox"/> podaje przykłady oddziaływań grawitacyjnych, elektrostatycznych, magnetycznych, elektromagnetycznych <input type="checkbox"/> podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań	<input type="checkbox"/> podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących	<input type="checkbox"/> wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w układzie ciał oddziałujących
5.2. Wypadkowa sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej. Siły równoważące się	<input type="checkbox"/> podaje przykład dwóch sił równoważących się <input type="checkbox"/> podaje przykład wypadkowej dwóch sił zwróconych zgodnie i przeciwnie	<input type="checkbox"/> oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych	<input type="checkbox"/> oblicza wartość i określa zwrot siły równoważającej kilka sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej <input type="checkbox"/> oblicza wartość i określa zwrot	<input type="checkbox"/> oblicza niepewność sumy i różnicy wartości dwóch sił zmierzonych z pewną dokładnością

			wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych	
5.3. Pierwsza zasada dynamiki	<input type="checkbox"/> na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się <input type="checkbox"/> rozpoznaje zjawisko bezwładności w podanych przykładach	<input type="checkbox"/> analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki	<input type="checkbox"/> opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki <input type="checkbox"/> na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności	
5.4. Trzecia zasada dynamiki	<input type="checkbox"/> objaśnia zasadę akcji i reakcji na wskazanym przykładzie	<input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia	<input type="checkbox"/> na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje cechy tych sił <input type="checkbox"/> opisuje zjawisko odrzutu	<input type="checkbox"/> opisuje doświadczenie i przeprowadza rozumowanie, z którego wynika, że siły akcji i reakcji mają jednakową wartość
5.5. Siły sprężystości				<input type="checkbox"/> wyjaśnia, że w skutek rozciągania lub ściskania ciała pojawiają się w nim siły dążące do przywrócenia początkowych rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości <input type="checkbox"/> wykazuje, że siła sprężystości jest wprost proporcjonalna do wydłużenia <input type="checkbox"/> wyjaśnia, na czym polega sprężystość podłoża, na którym kładziemy przedmiot
5.6. Siła oporu powietrza. Siła tarcia	<input type="checkbox"/> podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza <input type="checkbox"/> wymienia niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia	<input type="checkbox"/> podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała <input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim <input type="checkbox"/> podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia	<input type="checkbox"/> podaje przyczyny występowania sił tarcia <input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie, że wartość siły tarcia kinetycznego nie zależy od pola powierzchni styku ciał przesuwających się względem siebie, a zależy od rodzaju powierzchni ciał trących o siebie i wartości siły dociskającej te ciała do siebie	<input type="checkbox"/> rozwiązuje jakościowo problemy dotyczące siły tarcia

<p>5.7.1. Siła parcia cieczy i gazów na ścianki zbiornika. Ciśnienie hydrostatyczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany zbiornika <input type="checkbox"/> podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala w urządzeniach hydraulicznych 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> podaje prawo Pascala <input type="checkbox"/> wskazuje przyczyny występowania ciśnienia hydrostatycznego <input type="checkbox"/> opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego <input type="checkbox"/> wskazuje, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> wykorzystuje prawo Pascala w zadaniach obliczeniowych <input type="checkbox"/> wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych <input type="checkbox"/> objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego <input type="checkbox"/> podaje wyniki obliczeń zaokrąglone do dwóch i trzech cyfr znaczących 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> wyprowadza wzór na ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia $p = \rho gh$ <input type="checkbox"/> opisuje wykorzystanie praktyczne naczyń połączonych
<p>5.7.2. Siła wyporu i jej wyznaczanie. Prawo Archimedesesa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> wyznacza doświadczalnie wartość siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy (9.3) <input type="checkbox"/> podaje przykłady działania siły wyporu w powietrzu 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> podaje wzór na wartość siły wyporu i wykorzystuje go do wykonywania obliczeń <input type="checkbox"/> wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał, wykorzystując zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> przeprowadza rozumowanie związane z wyznaczeniem wartości siły wyporu <input type="checkbox"/> wyprowadza wzór na wartość siły wyporu działającej na prostopadłościenny klocek zanurzony w cieczy <input type="checkbox"/> wyjaśnia pochodzenie siły nośnej i zasadę unoszenia się samolotu
<p>5.8. Druga zasada dynamiki</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis <input type="checkbox"/> stosuje wzór $a = F/m$ do 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> oblicza każdą z wielkości we wzorze $F = ma$ <input type="checkbox"/> podaje wymiar 1 niutona <input type="checkbox"/> przez porównanie wzorów $F = ma$ i $F_c = mg$ uzasadnia, że współczynnik g to wartość przyspieszenia, z jakim spadają ciała 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> oblicza drogi przebyte w ruchu jednostajnie przyspieszonym w kolejnych jednakowych
<p>5.9. Jeszcze o siłach działających w przyrodzie</p>				<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> stosuje w prostych zadaniach zasadę zachowania pędu <input type="checkbox"/> stosuje zasady dynamiki w skomplikowanych problemach jakościowych

6. Praca. Moc. Energia

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
6.1. Praca mechaniczna	<input type="checkbox"/> podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym <input type="checkbox"/> podaje jednostkę pracy (1 J)	<input type="checkbox"/> podaje warunki konieczne do tego, by w sensie fizycznym była wykonywana praca <input type="checkbox"/> oblicza pracę ze wzoru $W = Fs$	<input type="checkbox"/> wyraża jednostkę pracy $1 \text{ J} = \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2}$ <input type="checkbox"/> podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$ <input type="checkbox"/> oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = Fs$	<input type="checkbox"/> sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów <input type="checkbox"/> wykonuje zadania wymagające stosowania równocześnie wzorów $W = Fs$, $F = mg$ <input type="checkbox"/>
6.2. Moc	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą <input type="checkbox"/> podaje jednostkę mocy 1 W	<input type="checkbox"/> podaje przykłady urządzeń pracujących z różną mocą <input type="checkbox"/> oblicza moc na podstawie wzoru $P = \frac{W}{t}$ <input type="checkbox"/> podaje jednostki mocy i przelicza je	<input type="checkbox"/> objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy <input type="checkbox"/> oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ <input type="checkbox"/> oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$	<input type="checkbox"/> wykonuje zadania złożone, stosując wzory $P = W/t$, $W = Fs$, $F = mg$
6.3. Energia w przyrodzie. Energia mechaniczna	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, co to znaczy, że ciało posiada energię mechaniczną <input type="checkbox"/> podaje jednostkę energii 1 J	<input type="checkbox"/> podaje przykłady zmiany energii mechanicznej przez wykonanie pracy	<input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu	<input type="checkbox"/> wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = Wz$
6.4. Energia potencjalna i kinetyczna	<input type="checkbox"/> podaje przykłady ciał posiadających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną <input type="checkbox"/> wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała	<input type="checkbox"/> opisuje każdy z rodzajów energii mechanicznej	<input type="checkbox"/> oblicza energię potencjalną ciężkości ze wzoru $E_p = mgh$ kinetyczną ze wzoru $E_k = \frac{mv^2}{2}$ <input type="checkbox"/> oblicza energię potencjalną	<input type="checkbox"/> oblicza każdą wielkość ze wzorów $E_p = mgh$, $E_k = \frac{mv^2}{2}$ <input type="checkbox"/> za pomocą obliczeń udowadnia, że $E_k = W_{siły \text{ wypadkowej}}$

			względem dowolnie wybranego poziomu zerowego	
6.5. Zasada zachowania energii mechanicznej	<input type="checkbox"/> omawia przemiany energii mechanicznej na podanym przykładzie	<input type="checkbox"/> podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, posługując się zasadą zachowania energii mechanicznej	<input type="checkbox"/> stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych	<input type="checkbox"/> objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego

7. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
7.1. Energia wewnętrzna i jej zmiany przez wykonanie pracy	<input type="checkbox"/> podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała	<input type="checkbox"/> wymienia składniki energii wewnętrznej <input type="checkbox"/> opisuje związek średniej energii kinetycznej cząsteczek z temperaturą	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcie nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej <input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej	<input type="checkbox"/> podaje i objaśnia związek $E_w \text{ śr} \sim T$
7.2. Ciepły przepływ energii. Rola izolacji cieplnej	<input type="checkbox"/> podaje przykłady przewodników i izolatorów ciepła oraz ich zastosowania	<input type="checkbox"/> opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał <input type="checkbox"/> opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym	<input type="checkbox"/> wykorzystując model budowy materii, objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła <input type="checkbox"/> wymienia sposoby zmiany energii wewnętrznej ciała	<input type="checkbox"/> formułuje pierwszą zasadę termodynamiki
7.3. Zjawisko konwekcji	<input type="checkbox"/> objaśnia zjawisko konwekcji na przykładzie	<input type="checkbox"/> podaje przykłady występowania konwekcji w przyrodzie	<input type="checkbox"/> wyjaśnia zjawisko konwekcji <input type="checkbox"/> opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowym oczyszczaniu powietrza w mieszkaniach	<input type="checkbox"/> uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję
7.4. Ciepło właściwe	<input type="checkbox"/> odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego <input type="checkbox"/> analizuje znaczenie dla przyrody, dużej wartości ciepła właściwego wody	<input type="checkbox"/> opisuje proporcjonalność ilości dostarczonego ciepła do masy ogrzewanego ciała i przyrostu jego temperatury <input type="checkbox"/> oblicza ciepło właściwe na podstawie wzoru $c_w = \frac{Q}{m\Delta T}$	<input type="checkbox"/> na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$, $Q \sim \Delta T$ definiuje ciepło właściwe substancji <input type="checkbox"/> oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = c_w m \Delta T$ <input type="checkbox"/> wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła właściwego <input type="checkbox"/> sporządza bilans cieplny dla wody	<input type="checkbox"/> opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy <input type="checkbox"/> opisuje zależność szybkości przekazywania ciepła od różnicy temperatur stykających się ciał

<p>7.5. Przemiany energii podczas topnienia. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu</p>	<p><input type="checkbox"/> odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia</p>	<p><input type="checkbox"/> opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał)</p> <p><input type="checkbox"/> podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu</p> <p><input type="checkbox"/> opisuje proporcjonalność ilości dostarczanego ciepła w temperaturze topnienia do masy ciała, które chcemy stopić</p>	<p>i oblicza szukaną wielkość</p> <p><input type="checkbox"/> na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło topnienia substancji</p> <p><input type="checkbox"/> oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mct$</p> <p><input type="checkbox"/> wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła topnienia</p>	<p><input type="checkbox"/> objaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała, mimo zmiany energii wewnętrznej</p> <p><input type="checkbox"/> doświadczalnie wyznacza ciepło topnienia lodu</p>
--	---	---	---	---

Przemiany energii
podczas parowania
i skraplania

- opisuje zależność szybkości parowania od temperatury
- odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania

- analizuje (energetycznie) zjawisko parowania i wrzenia
- opisuje proporcjonalność ilości dostarczanego ciepła do masy cieczy zamienianej w parę
- podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody

- opisuje zależność temperatury wrzenia od zewnętrznego ciśnienia
- na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło parowania
- oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_p$
- wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła parowania

- opisuje zasadę działania chłodziarki
- opisuje zasadę działania silnika spalinowego czterosuwowego

8. Drgania i fale sprężyste

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
8.1. Ruch drgający	<input type="checkbox"/> wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający <input type="checkbox"/> objaśnia, co to są drgania gasnące <input type="checkbox"/> podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość dla ruchu wahadła i ciężarka na sprężynie	<input type="checkbox"/> opisuje przemiany energii w ruchu drgającym	<input type="checkbox"/> odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała	<input type="checkbox"/> opisuje przykłady drgań tłumionych i wymuszonych
8.2. Wahadło. Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań		<input type="checkbox"/> doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła i ciężarka na sprężynie (9.12)	<input type="checkbox"/> opisuje zjawisko izochronizmu wahadła	<input type="checkbox"/> wykorzystuje drugą zasadę dynamiki do opisu ruchu wahadła
8.3. Fale sprężyste	<input type="checkbox"/> demonstruje falę poprzeczną i podłużną <input type="checkbox"/> podaje różnice między tymi falami	<input type="checkbox"/> demonstrując falę, posługuje się pojęciami długości fali, szybkości rozchodzenia się fali, kierunku rozchodzenia się fali <input type="checkbox"/> wykazuje w doświadczeniu, że fala niesie energię i może wykonać pracę	<input type="checkbox"/> opisuje mechanizm przekazywania drgań jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fali na napiętej linie i sprężynie <input type="checkbox"/> stosuje wzory $l = vT$ oraz $l = v/f$ do obliczeń	<input type="checkbox"/> uzasadnia, dlaczego fale podłużne mogą się rozchodzić w ciałach stałych, cieczech i gazach, a fale poprzeczne tylko w ciałach stałych
8.4. Dźwięki i wielkości, które je opisują. Badanie związku częstotliwości drgań z wysokością dźwięku. Ultradźwięki i infradźwięki	<input type="checkbox"/> wytwarza dźwięki o małej i dużej częstotliwości <input type="checkbox"/> wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku <input type="checkbox"/> wyjaśnia, jak zmienia się powietrze, gdy rozchodzi się w nim fala akustyczna	<input type="checkbox"/> opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych <input type="checkbox"/> podaje rząd wielkości szybkości fali dźwiękowej w powietrzu <input type="checkbox"/> wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami	<input type="checkbox"/> opisuje doświadczenie badanie związku częstotliwości drgań źródła z wysokością dźwięku <input type="checkbox"/> podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 16 Hz–20000 Hz, fala podłużna, szybkość w powietrzu) <input type="checkbox"/> opisuje występowanie w przyrodzie i zastosowania infradźwięków i ultradźwięków (np. w medycynie)	<input type="checkbox"/> rysuje wykres obrazujący drgania cząstek ośrodka, w którym rozchodzą się dźwięki wysokie i niskie, głośne i ciche

9. O elektryczności statycznej

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
9.1. Elektryzowanie przez tarcie i zetknięcie z ciałem naelektryzowanym	<input type="checkbox"/> opisuje budowę atomu i jego składniki <input type="checkbox"/> elektryzuje ciało przez potarcie i zetknięcie z ciałem naelektryzowanym (9.6)	<input type="checkbox"/> wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie <input type="checkbox"/> objaśnia elektryzowanie przez dotyk	<input type="checkbox"/> określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego <input type="checkbox"/> wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie (analizuje przepływ elektronów)	
9.2. Siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych	<input type="checkbox"/> bada doświadczalnie oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi przez tarcie i formułuje wnioski	<input type="checkbox"/> bada doświadczalnie oddziaływania między ciałami naelektryzowanymi przez zetknięcie i formułuje wnioski	<input type="checkbox"/> podaje jakościowo, od czego zależy wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych	<input type="checkbox"/> podaje i objaśnia prawo Coulomba <input type="checkbox"/> rysuje wektory sił wzajemnego oddziaływania dwóch kulek naelektryzowanych różnoimiennie lub jednoimiennie
9.3. Przewodniki i izolatory	<input type="checkbox"/> podaje przykłady przewodników i izolatorów	<input type="checkbox"/> opisuje budowę przewodników i izolatorów (rolę elektronów swobodnych) <input type="checkbox"/> objaśnia pojęcie „jon”	<input type="checkbox"/> opisuje budowę krystaliczną soli kuchennej <input type="checkbox"/> wyjaśnia, jak rozmieszczony jest, uzyskany na skutek naelektryzowania, ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze	<input type="checkbox"/> potrafi doświadczalnie wykryć, czy ciało jest przewodnikiem czy izolatorem
9.4. Zjawisko indukcji elektrostatycznej. Zasada zachowania ładunku	<input type="checkbox"/> objaśnia budowę i zasadę działania elektroskopu <input type="checkbox"/> analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku	<input type="checkbox"/> opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i dielektryków) <input type="checkbox"/> wyjaśnia uziemianie ciał	<input type="checkbox"/> demonstruje elektryzowanie przez indukcję <input type="checkbox"/> wyjaśnia elektryzowanie przez indukcję	<input type="checkbox"/> wyjaśnia mechanizm wyładowań atmosferycznych <input type="checkbox"/> objaśnia, kiedy obserwujemy polaryzację izolatora
9.5. Pole elektrostatyczne			<input type="checkbox"/> opisuje oddziaływanie ciał naelektryzowanych na odległość, posługując się pojęciem pola elektrostatycznego	<input type="checkbox"/> opisuje siły działające na ładunek umieszczony w centralnym i jednorodnym polu elektrostatycznym <input type="checkbox"/> uzasadnia, że pole elektrostatyczne posiada energię
9.6. Napięcie elektryczne				<input type="checkbox"/> Wyprowadza wzór na napięcie między dwoma punktami pola elektrycznego <input type="checkbox"/> rozwiązuje złożone zadania ilościowe

10. Prąd elektryczny

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
10.1. Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne	<input type="checkbox"/> podaje jednostkę napięcia (1 V) <input type="checkbox"/> wskazuje woltomierz, jako przyrząd do pomiaru napięcia	<input type="checkbox"/> opisuje przepływ prądu w przewodnikach, jako ruch elektronów swobodnych <input type="checkbox"/> posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego <input type="checkbox"/> wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach	<input type="checkbox"/> za pomocą modelu wyjaśnia pojęcie i rolę napięcia elektrycznego <input type="checkbox"/> zapisuje wzór definicyjny napięcia elektrycznego <input type="checkbox"/> wykonuje obliczenia, stosując definicję napięcia	
10.2. Źródła prądu. Obwód elektryczny	<input type="checkbox"/> wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica <input type="checkbox"/> buduje najprostszy obwód składający się z ogniwa, żarówki (lub opornika) i wyłącznika	<input type="checkbox"/> rysuje schemat najprostszego obwodu, posługując się symbolami elementów wchodzących w jego skład	<input type="checkbox"/> wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu <input type="checkbox"/> mierzy napięcie na żarówce (oporniku)	
10.3. Natężenie prądu	<input type="checkbox"/> podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) <input type="checkbox"/> buduje najprostszy obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie	<input type="checkbox"/> oblicza natężenie prądu ze wzoru $I = \frac{q}{t}$	<input type="checkbox"/> objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ <input type="checkbox"/> oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ <input type="checkbox"/> przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As)	<input type="checkbox"/> wykorzystuje w problemach jakościowych związanych z przepływem prądu zasadę zachowania ładunku
10.4. Prawo Ohma. Wyznaczanie oporu elektrycznego przewodnika	<input type="checkbox"/> podaje jego jednostkę (1 W) <input type="checkbox"/> buduje prosty obwód (jeden odbiornik) według schematu <input type="checkbox"/> mierzy napięcie i natężenie prądu na odbiorniku <input type="checkbox"/> podaje prawo Ohma	<input type="checkbox"/> oblicza opór przewodnika na podstawie wzoru $R = \frac{U}{I}$ <input type="checkbox"/> oblicza opór, korzystając z wykresu $I(U)$	<input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie proporcjonalność $I \sim U$ i definiuje opór elektryczny przewodnika (9.8) <input type="checkbox"/> oblicza wszystkie wielkości ze wzoru $R = \frac{U}{I}$	<input type="checkbox"/> uwzględnia niepewności pomiaru na wykresie zależności $I(U)$

			<input type="checkbox"/> sporządza wykresy I(U) oraz odczytuje wielkości fizyczne na podstawie wykresów	
10.5. Obwody elektryczne i ich schematy	<input type="checkbox"/> mierzy natężenie prądu w różnych miejscach obwodu, w którym odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle <input type="checkbox"/> mierzy napięcie na odbiornikach wchodzących w skład obwodu, gdy odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle <input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie, że odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie od pozostałych	<input type="checkbox"/> rysuje schematy obwodów elektrycznych, w skład których wchodzi kilka odbiorników <input type="checkbox"/> buduje obwód elektryczny zawierający kilka odbiorników według podanego schematu (9.7)	<input type="checkbox"/> objaśnia, dlaczego odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie od pozostałych <input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego urządzenia elektryczne są włączane do sieci równolegle	<input type="checkbox"/> oblicza opór zastępczy w połączeniu szeregowym i równoległym odbiorników <input type="checkbox"/> objaśnia rolę bezpiecznika w instalacji elektrycznej <input type="checkbox"/> wyjaśnia przyczyny zwarcia w obwodzie elektrycznym <input type="checkbox"/> wyjaśnia przyczyny porażen prądem elektrycznym <input type="checkbox"/> oblicza niepewności przy pomiarach miernikiem cyfrowym
10.6. Praca i moc prądu elektrycznego	<input type="checkbox"/> odczytuje i objaśnia dane z tabliczki znamionowej odbiornika <input type="checkbox"/> odczytuje zużyta energię elektryczną na liczniku <input type="checkbox"/> podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny <input type="checkbox"/> podaje jednostki pracy prądu 1 J, 1 kWh <input type="checkbox"/> podaje jednostkę mocy 1 W, 1 kW <input type="checkbox"/> podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się energia elektryczna w doświadczeniu, w którym wyznaczamy ciepło właściwe wody	<input type="checkbox"/> oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ <input type="checkbox"/> oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$ <input type="checkbox"/> przelicza jednostki pracy oraz mocy prądu <input type="checkbox"/> opisuje doświadczalne wyznaczenie mocy żarówki <input type="checkbox"/> objaśnia sposób, w jaki wyznacza się ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego	<input type="checkbox"/> oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach $W = UIt$ $W = \frac{U^2 R t}{t}$ $W = I^2 R t$ <input type="checkbox"/> opisuje przemianę energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce <input type="checkbox"/> objaśnia sposób dochodzenia do wzoru $c_w = \frac{Pt}{m\Delta T}$ <input type="checkbox"/> wykonuje obliczenia	<input type="checkbox"/> rozwiązuje problemy związane z przemianami energii w odbiornikach energii elektrycznej <input type="checkbox"/> podaje definicję sprawności urządzeń elektrycznych <input type="checkbox"/> podaje przykłady możliwości oszczędzania energii elektrycznej

	za pomocą czajnika elektrycznego		<input type="checkbox"/> zaokrągła wynik do trzech cyfr znaczących	
--	----------------------------------	--	--	--

11. Zjawiska magnetyczne. Fale elektromagnetyczne

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
11.1. Właściwości magnesów trwałych	<input type="checkbox"/> podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi <input type="checkbox"/> opisuje sposób posługiwania się kompasem	<input type="checkbox"/> opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu <input type="checkbox"/> wyjaśnia zasadę działania kompasu	<input type="checkbox"/> opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania <input type="checkbox"/> do opisu oddziaływania używa pojęcia pola magnetycznego	<input type="checkbox"/> za pomocą linii przedstawia pole magnetyczne magnesu i Ziemi <input type="checkbox"/> podaje przykłady zjawisk związanych z magnetyzmem ziemskim
11.2. Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego	<input type="checkbox"/> demonstruje działanie prądu w przewodniku na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu, w tym: zmiany kierunku wychylenia igły przy zmianie kierunku prądu oraz zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodnika (9.10) <input type="checkbox"/> opisuje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy	<input type="checkbox"/> stosuje regułę prawej dłoni w celu określenia położenia biegunów magnetycznych dla zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny <input type="checkbox"/> opisuje budowę elektromagnesu	<input type="checkbox"/> opisuje pole magnetyczne zwojnicy <input type="checkbox"/> opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie <input type="checkbox"/> wyjaśnia zastosowania elektromagnesu (np. dzwonek elektryczny)	<input type="checkbox"/> opisuje właściwości magnetyczne substancji <input type="checkbox"/> wyjaśnia, dlaczego nie można uzyskać pojedynczego bieguna magnetycznego
11.3. Zasada działania silnika zasilanego prądem stałym	<input type="checkbox"/> objaśnia, jakie przemiany energii zachodzą w silniku elektrycznym <input type="checkbox"/> podaje przykłady urządzeń z silnikiem	<input type="checkbox"/> na podstawie oddziaływania elektromagnesu z magnesem wyjaśnia zasadę działania silnika na prąd stały	<input type="checkbox"/> podaje informacje o prądzie zmiennym w sieci elektrycznej	<input type="checkbox"/> buduje model i demonstruje działanie silnika na prąd stały
11.4. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej				<input type="checkbox"/> wyjaśnia zjawisko indukcji elektromagnetycznej <input type="checkbox"/> wskazuje znaczenie odkrycia tego zjawiska dla rozwoju cywilizacji

<p>11.5. Fale elektromagnetyczne</p>	<p><input type="checkbox"/> wskazuje najprostsze przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych</p>	<p><input type="checkbox"/> nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie)</p> <p><input type="checkbox"/> podaje inne przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych</p>	<p><input type="checkbox"/> omawia widmo fal elektromagnetycznych</p> <p><input type="checkbox"/> podaje niektóre ich właściwości (rozchodzenie się w próżni, szybkość $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, różne długości fal)</p> <p style="text-align: center;">/</p>	<p><input type="checkbox"/> opisuje fale elektromagnetyczne jako przenikanie się wzajemne pola magnetycznego i elektrycznego</p>
--------------------------------------	--	---	---	--

12. Optyka

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
12.1. Źródła światła. Prostoliniowe rozchodzenie się światła	<input type="checkbox"/> podaje przykłady źródeł światła	<input type="checkbox"/> opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych	<input type="checkbox"/> wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym	<input type="checkbox"/> objaśnia zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca
12.2. Odbicie światła.	<input type="checkbox"/> wskazuje kąt padania i odbicia od powierzchni gładkiej <input type="checkbox"/> podaje prawo odbicia	<input type="checkbox"/> opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych		
12.3. Obrazy w zwierciadłach płaskich	<input type="checkbox"/> wytwarza obraz w zwierciadle płaskim	<input type="checkbox"/> podaje cechy obrazu powstającego w zwierciadle płaskim	<input type="checkbox"/> rysuje konstrukcyjnie obraz punktu lub odcinka w zwierciadle płaskim	<input type="checkbox"/> rysuje konstrukcyjnie obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim
12.4. Obrazy w zwierciadłach kulistych	<input type="checkbox"/> szkicuje zwierciadło kuliste wklęsłe <input type="checkbox"/> wytwarza obraz w zwierciadle kulistym wklęsłym <input type="checkbox"/> wskazuje praktyczne zastosowania zwierciadeł kulistych wklęsłych	<input type="checkbox"/> opisuje oś optyczną, główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła <input type="checkbox"/> wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po jej odbiciu od zwierciadła <input type="checkbox"/> wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym	<input type="checkbox"/> rysuje konstrukcyjnie obrazy w zwierciadle wklęsłym	<input type="checkbox"/> objaśnia i rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego
12.5. Zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków	<input type="checkbox"/> podaje przykłady występowania zjawiska załamania światła	<input type="checkbox"/> doświadczalnie bada zjawisko załamania światła i opisuje doświadczenie <input type="checkbox"/> szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków i oznacza kąt padania i kąt załamania	<input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcie gęstości optycznej (im większa szybkość rozchodzenia się światła w ośrodku tym rzadszy ośrodek)	<input type="checkbox"/> opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia <input type="checkbox"/> wyjaśnia budowę światłowodów <input type="checkbox"/> opisuje ich wykorzystanie w medycynie i do przesyłania informacji
12.6. Przejście światła przez pryzmat. Barwy	<input type="checkbox"/> rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego <input type="checkbox"/> wyjaśnia rozszczepienie światła	<input type="checkbox"/> opisuje światło białe, jako mieszaninę barw <input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego	<input type="checkbox"/> wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne	<input type="checkbox"/> wyjaśnia działanie filtrów optycznych

	w pryzmacie posługując się pojęciem „światło białe”	(monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego		
12.7. Soczewki skupiające i rozpraszające	<input type="checkbox"/> posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi głównej optycznej	<input type="checkbox"/> opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą	<input type="checkbox"/> doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej	<input type="checkbox"/> oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $Z = \frac{1}{f}$ i wyraża ją w dioptriach
12.8. Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek. Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność	<input type="checkbox"/> wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie <input type="checkbox"/> podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania każdej z wad wzroku	<input type="checkbox"/> rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki skupiające <input type="checkbox"/> rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone <input type="checkbox"/> wyjaśnia, na czym polegają wady wzroku: krótkowzroczności i dalekowzroczności	<input type="checkbox"/> opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (lupa, oko) <input type="checkbox"/> rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki rozpraszające	<input type="checkbox"/> wyjaśnia zasadę działania innych przyrządów optycznych np. aparatu fotograficznego) <input type="checkbox"/> podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność
12.9. Porównanie rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Maksymalna szybkość przekazywania informacji	<input type="checkbox"/> wymienia ośrodki, w których rozchodzi się każdy z tych rodzajów fal	<input type="checkbox"/> porównuje szybkość rozchodzenia się obu rodzajów fal <input type="checkbox"/> wyjaśnia transport energii przez fale sprężyste i elektromagnetyczne	<input type="checkbox"/> porównuje wielkości fizyczne opisujące te fale i ich związki dla obu rodzajów fal	<input type="checkbox"/> opisuje mechanizm rozchodzenia się obu rodzajów fal <input type="checkbox"/> wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje rolę fal elektromagnetycznych

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW Z FIZYKI

Oceny kategorii A stanowiące zasadniczą część oceny klasyfikacyjnej:

Sprawdziany(AS) (oceny : 1- 6) – sprawdziany wiadomości z omówionego działu, zapowiedziane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem (wpis w Librusie). Wyniki prac nauczyciel przedstawia w terminie dwóch tygodni , po przekroczeniu tego terminu nie można wpisać ocen ndst. Uczeń ma obowiązek poprawić ocenę ndst w ciągu 2 tygodni od oddania prac w terminie wspólnie ustalonym. Pozostałe oceny można poprawić w wyżej wymienionym terminie – ocena poprawiona znajdzie się w dzienniku obok poprawianej. Uczeń, który nie pisał sprawdzianu, otrzymuje „0” i ma obowiązek napisać go w ciągu 2 tygodni od oddania prac – gdy tego nie zrobi, nauczyciel ma prawo sprawdzić jego wiedzę w dowolnym terminie. Przy przeliczaniu punktów na oceny stosuje się następującą skalę:

0% - 34% niedostateczna

35% - 49% dopuszczająca

50% - 69% dostateczna

70% - 89% dobra

90% - 95% bardzo dobra

96% - 100% celująca

Kartkówki (AK) (oceny : 1 – 5) – krótka forma sprawdzenia wiedzy z trzech ostatnich tematów lub z bieżącej lekcji na jej zakończenie – nie muszą być zapowiadana. Z kartkówek nie można poprawiać żadnych ocen.

Odpowiedzi ustne (AO) (oceny: 1 – 6) – nie poprawia się tych ocen.

Doświadczenia ze sprawozdaniem (AI)-oceny 1-6

Oceny kategorii B:

Zadania domowe (BZD) oceny: 1 – 6

Konkursy przedmiotowe (BK) – za otrzymanie wyróżnienia w konkursie uczeń otrzymuje cząstkową ocenę celującą.

Aktywność na lekcji (BA)(oceny 1 – 5, plusy/minusy: pięć plusów daje 5, pięć minusy 1). Plusy i minusy nie redukują się wzajemnie.

Zadania dodatkowe(BZ) – praca dodatkowa dla chętnych, rozwiązywanie trudniejszych zadań, referaty, przygotowywanie pokazów, fragmentów lekcji.

Przygotowanie do lekcji (BP)– obejmuje: zeszyt lub inne pomoce potrzebne na lekcję (wcześniej zapowiedziane), Można zgłosić 2 tzw. nieprzygotowania w każdym semestrze: brak zadania domowego, nieprzygotowanie z wiedzy, brak zeszytu, materiałów do pracy

Praca długoterminowa (BI) (oceny: 1 – 6) – praca na zadany temat np. pisemna lub manualna, na przygotowanie. Za nieoddanie pracy w wyznaczonym terminie (wpis w dzienniku elektronicznym) uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, ocena z pracy oddanej po terminie znajdzie się obok oceny poprawianej.

Praca w grupach (BI)– wykonywanie zadań w grupie w klasie lub w domu

Uwaga: Aby wystawić ocenę semestralną lub roczną, uczeń musi mieć co najmniej 3 oceny z wiedzy.

Podwyższenie rocznej oceny z przedmiotu - Statut Szkoły: rozdz. 5, §50 - Sprawdzian weryfikujący.