

Przedmiotowy system oceniania dla przedmiotu FIZYKA dla klasy VII na II śródrocze

■ Zasady ogólne:

Wymagania ogólne – uczeń:

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

Ponadto uczeń:

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

■ Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny)

■ Ocena celująca: uczeń opanował w 100% wymagania edukacyjne na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz bardzo dobrą.

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
V. DYNAMIKA			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się symbolem siły; stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły • wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej; opisuje i rysuje siły, które się równoważą • rozpoznaje i nazywa siły oporów ruchu; podaje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości • podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona • podaje treść drugiej zasady dynamiki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach • wyjaśnia, na czym polega bezwładność ciał; wskazuje przykłady bezwładności w otaczającej rzeczywistości • posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał • analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki • analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki • opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje opór powietrza podczas ruchu spadochroniarza • planuje i przeprowadza doświadczenia: <ul style="list-style-type: none"> – w celu zilustrowania I zasady dynamiki, – w celu zilustrowania II zasady dynamiki, – w celu zilustrowania III zasady dynamiki; • opisuje ich przebieg, formułuje wnioski • analizuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń (oblicza przyspieszenia ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym i zapisuje wyniki zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe złożone zadania, (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Dynamika</i> (stosując do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem oraz związek: $\Delta v = a \cdot \Delta t$) • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących przykładów wykorzystania zasady odrzutu w przyrodzie i technice

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>Newtona; definiuje jednostkę siły w układzie SI (1 N) i posługuje się jednostką siły</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje i nazywa siły działające na spadające ciała (siły ciężkości i oporów ruchu) podaje treść trzeciej zasady dynamiki Newtona posługuje się pojęciem sił oporów ruchu; podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych i opisuje wpływ na poruszające się ciała rozdziela tarcie statyczne i kinetyczne rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli; posługuje się proporcjonalnością prostą przeprowadza doświadczenia: <ul style="list-style-type: none"> badanie spadania ciał, badanie wzajemnego oddziaływania ciał badanie, od czego zależy tarcie, korzystając z opisów doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki i formułuje wnioski przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mili-, centy-, kilo-, mega-) wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe 	<p>jednostajnie przyspieszonego</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje czas spadania swobodnego i rzeczywistego różnych ciał z danej wysokości opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki opisuje zjawisko odrzutu i wskazuje jego przykłady w otaczającej rzeczywistości analizuje i wyjaśnia wyniki przeprowadzonego doświadczenia; podaje przyczynę działania siły tarcia i wyjaśnia, od czego zależy jej wartość stosuje pojęcie siły tarcia jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot siły tarcia opisuje i rysuje siły działające na ciało wprawiane w ruch (lub poruszające się) oraz wyznacza i rysuje siłę wypadkową opisuje znaczenie tarcia w życiu codziennym; wyjaśnia na przykładach, kiedy tarcie i inne opory ruchu są pożyteczne, a kiedy niepożądane oraz wymienia sposoby zmniejszania lub zwiększania oporów ruchu (tarcia) stosuje do obliczeń: <ul style="list-style-type: none"> związek między siłą i masą a przyspieszeniem, związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych przeprowadza doświadczenia: <ul style="list-style-type: none"> badanie bezwładności ciał, badanie ruchu ciała pod wpływem działania sił, które się nie równoważą, demonstracja zjawiska odrzutu, korzystając z opisów doświadczeń 	<p>liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczeń)</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje bardziej złożone zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Dynamika</i> (z wykorzystaniem: pierwszej zasady dynamiki Newtona, związku między siłą i masą a przyspieszeniem i związku przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła () oraz dotyczące: swobodnego spadania ciał, wzajemnego oddziaływania ciał, występowania oporów ruchu) posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących: bezwładności ciał, spadania ciał, występowania oporów ruchu, a w szczególności tekstu: <i>Czy opór powietrza zawsze przeszkadza sportowcom</i> 	

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<p>i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności, analizuje je i formułuje wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: <i>Dynamika</i> (z wykorzystaniem: pierwszej zasady dynamiki Newtona, związku między siłą i masą a przyspieszeniem oraz zadania dotyczące swobodnego spadania ciał, wzajemnego oddziaływania ciał i występowania oporów ruchu 		
VI. PRACA, MOC, ENERGIA			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> postępuje się pojęciem energii, podaje przykłady różnych jej form odróżnia pracę w sensie fizycznym od pracy w języku potocznym; wskazuje przykłady wykonania pracy mechanicznej w otaczającej rzeczywistości podaje wzór na obliczanie pracy, gdy kierunek działającej na ciało siły jest zgodny z kierunkiem jego ruchu rozdziela pojęcia: praca i moc; odróżnia moc w sensie fizycznym od mocy w języku potocznym; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości podaje i opisuje wzór na obliczanie mocy (iloraz pracy i czasu, w którym praca została wykonana) rozdziela pojęcia: praca i energia; wyjaśnia co rozumiemy przez pojęcie energii oraz kiedy ciało zyskuje energię, a kiedy ją traci; wskazuje odpowiednie przykłady 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> postępuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia, kiedy została wykonana praca 1 J postępuje się pojęciem oporów ruchu postępuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia, kiedy urządzenie ma moc 1 W; porównuje moce różnych urządzeń wyjaśnia, kiedy ciało ma energię potencjalną grawitacji, a kiedy ma energię potencjalną sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii opisuje przemiany energii ciała podniesionego na pewną wysokość, a następnie upuszczonego wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk podaje i opisuje zależność przyrostu energii potencjalnej grawitacji ciała od jego masy i wysokości, na jaką ciało zostało podniesione 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia kiedy, mimo działającej na ciało siły, praca jest równa zero; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości podaje, opisuje i stosuje wzór na obliczanie mocy chwilowej ($P = F \cdot v$) wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji ciała podczas zmiany jego wysokości (wyprowadza wzór) wyjaśnia, jaki układ nazywa się układem izolowanym; podaje zasadę zachowania energii planuje i przeprowadza doświadczenia związane z badaniem, od czego zależy energia potencjalna sprężystości i energia kinetyczna; opisuje ich przebieg i wyniki, formułuje wnioski rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone (w tym umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe) dotyczące treści 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe: z wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej oraz wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Praca, moc, energia</i> realizuje projekt: <i>Statek parowy</i> (lub inny związany z treściami rozdziału: <i>Praca, moc, energia</i>)

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>w otaczającej rzeczywistości</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji (ciężkości) i potencjalnej sprężystości wraz z ich jednostką w układzie SI • posługuje się pojęciami siły ciężkości i siły sprężystości • posługuje się pojęciem energii kinetycznej; wskazuje przykłady ciał posiadających energię kinetyczną w otaczającej rzeczywistości • wymienia rodzaje energii mechanicznej; • wskazuje przykłady przemian energii mechanicznej w otaczającej rzeczywistości • posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej; podaje zasadę zachowania energii mechanicznej • doświadczalnie bada, od czego zależy energia potencjalna ciężkości, korzystając z opisu doświadczenia i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje wyniki i formułuje wnioski • przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu • wyodrębnia z prostych tekstów i rysunków informacje kluczowe 	<p>$(\Delta E = m \cdot g \cdot h)$</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje i wykorzystuje zależność energii kinetycznej ciała od jego masy i prędkości; podaje wzór na energię kinetyczną i stosuje go do obliczeń • opisuje związek pracy wykonanej podczas zmiany prędkości ciała ze zmianą energii kinetycznej ciała (opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii); wyznacza zmianę energii kinetycznej • wykorzystuje zasadę zachowania energii • do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości • stosuje do obliczeń: <ul style="list-style-type: none"> – związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana, – związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana, – związek wykonanej pracy ze zmianą energii oraz wzory na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną, – zasadę zachowania energii mechanicznej, – związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym; • wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych • rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: <i>Praca, moc, energia</i> (z wykorzystaniem: związku pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana, związku mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana, związku wykonanej pracy ze zmianą energii, wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną oraz zasady zachowania energii mechanicznej) 	<p>rozdziału: <i>Praca, moc, energia</i> (z wykorzystaniem: związku pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana, związku mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana, związku wykonanej pracy ze zmianą energii, zasady zachowania energii mechanicznej oraz wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną)</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących: energii i pracy, mocy różnych urządzeń, energii potencjalnej i kinetycznej oraz zasady zachowania energii mechanicznej 	

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu 		
VII. TERMODYNAMIKA			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> postępuje się pojęciem energii kinetycznej; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii postępuje się pojęciem temperatury podaje przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowanej wykonaniem pracy lub przepływem ciepła w otaczającej rzeczywistości podaje warunek i kierunek przepływu ciepła; stwierdza, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej rozdziela materiały o różnym przewodnictwie; wskazuje przykłady w otaczającej rzeczywistości wymienia sposoby przekazywania energii w postaci ciepła; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości informuje o przekazywaniu ciepła przez promieniowanie; wykonuje i opisuje doświadczenie ilustrujące ten sposób przekazywania ciepła postępuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego; porównuje wartości ciepła właściwego różnych substancji rozdziela i nazywa zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację oraz wskazuje przykłady tych zjawisk w otaczającej rzeczywistości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje doświadczenie modelowe (ilustracja zmiany zachowania się cząsteczek ciała stałego w wyniku wykonania nad nim pracy), korzystając z jego opisu; opisuje wyniki doświadczenia postępuje się pojęciem energii wewnętrznej; określa jej związek z liczbą cząsteczek, z których zbudowane jest ciało; podaje jednostkę energii wewnętrznej w układzie SI wykazuje, że energię układu (energję wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę określa temperaturę ciała jako miarę średniej energii kinetycznej cząsteczek, z których ciało jest zbudowane analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek postępuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita); wskazuje jednostkę temperatury w układzie SI; podaje temperaturę zera bezwzględnego przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie postępuje się pojęciem przepływu ciepła jako przekazywaniem energii w postaci ciepła oraz jednostką ciepła w układzie SI wykazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wyniki doświadczenia modelowego (ilustracja zmiany zachowania się cząsteczek ciała stałego w wyniku wykonania nad nim pracy) wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą opisuje możliwość wykonania pracy kosztem energii wewnętrznej; podaje przykłady praktycznego wykorzystania tego procesu wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej uzasadnia, odwołując się do wyników doświadczenia, że przyrost temperatury ciała jest wprost proporcjonalny do ilości pobranego przez ciało ciepła oraz, że ilość pobranego przez ciało ciepła do uzyskania danego przyrostu temperatury jest wprost proporcjonalna do masy ciała wyprowadza wzór potrzebny do wyznaczenia ciepła właściwego wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy wyjaśnia, co dzieje się z energią pobieraną (lub oddawaną) przez mieszaninę substancji w stanie stałym i ciekłym (np. wody i lodu) podczas topnienia (lub krzepnięcia) w stałej temperaturze przeprowadza doświadczenie ilustrujące 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia ciepła właściwego dowolnego ciała; opisuje je i ocenia rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe związane ze zmianą energii wewnętrznej oraz z wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i>

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje zjawisko topnienia wyjaśnia, od czego zależy szybkość parowania posługuje się pojęciem temperatury wrzenia przeprowadza doświadczenia: <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zmian temperatury ciał w wyniku wykonania nad nimi pracy lub ogrzania, badanie zjawiska przewodnictwa cieplnego, obserwacja zjawiska konwekcji, obserwacja zmian stanu skupienia wody, obserwacja topnienia substancji, korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki obserwacji i formułuje wnioski rozwiązuje proste, nieobliczeniowe zadania dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i> – związane z energią wewnętrzną i zmianami stanów skupienia ciał: topnieniem lub krzepnięciem, parowaniem (wrzeniem) lub skraplaniem przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że energię układu (energję wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła podaje treść pierwszej zasady termodynamiki ($\Delta E = W + Q$) doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła (planuje, przeprowadza i opisuje doświadczenie) opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji stwierdza, że przyrost temperatury ciała jest wprost proporcjonalny do ilości pobranego przez ciało ciepła oraz, że ilość pobranego przez ciało ciepła do uzyskania danego przyrostu temperatury jest wprost proporcjonalna do masy ciała wyjaśnia, co określa ciepło właściwe; posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką w układzie SI podaje i opisuje wzór na obliczanie ciepła właściwego ($c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$) wyjaśnia, jak obliczyć ilość ciepła pobranego (oddanego) przez ciało podczas ogrzewania (oziębienia); podaje wzór ($Q = c \cdot m \cdot \Delta T$) doświadczalnie wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra 	<p>wykonanie pracy przez rozprężający się gaz, korzystając z opisu doświadczenia i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; analizuje wyniki doświadczenia i formułuje wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wykazania, że do uzyskania jednakowego przyrostu temperatury różnych substancji o tej samej masie potrzebna jest inna ilość ciepła; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia je rozwiązuje bardziej złożone zadania lub problemy (w tym umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe) dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i> (związane z energią wewnętrzną i temperaturą, zmianami stanu skupienia ciał, wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego i zależności $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$) posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących: <ul style="list-style-type: none"> energii wewnętrznej i temperatury, wykorzystania (w przyrodzie i w życiu codziennym) przewodnictwa cieplnego (przewodników i izolatorów ciepła), zjawiska konwekcji (np. prądy konwekcyjne), promieniowania słonecznego (np. kolektory słoneczne), pojęcia ciepła właściwego (np. znaczenia dużej wartości ciepła właściwego wody i jego związku z klimatem), zmian stanu skupienia ciał, <p>a szczególności tekstu: <i>Dom pasywny, czyli jak zaoszczędzić na ogrzewaniu</i></p>	

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<p>miarowego lub wagi (zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów, ocenia wynik)</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje jakościowo zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację • analizuje zjawiska: topnienia i krzepnięcia, sublimacji i resublimacji, wrzenia i skraplania jako procesy, w których dostarczanie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury • wyznacza temperaturę: <ul style="list-style-type: none"> – topnienia wybranej substancji (mierzy czas i temperaturę, zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami i z uwzględnieniem informacji o niepewności), – wrzenia wybranej substancji, np. wody • porównuje topnienie kryształów i ciał bezpostaciowych • na schematycznym rysunku (wykresie) ilustruje zmiany temperatury w procesie topnienia dla ciał krystalicznych i bezpostaciowych • doświadczalnie demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania • przeprowadza doświadczenia: <ul style="list-style-type: none"> – badanie, od czego zależy szybkość parowania, – obserwacja wrzenia, <p>korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki i formułuje wnioski</p>	<p><i>i klimatyzacji (lub innego tekstu związanego z treściami rozdziału: Termodynamika)</i></p>	

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje proste zadania (w tym obliczeniowe) lub problemy dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i> (związane z energią wewnętrzną i temperaturą, przepływem ciepła oraz z wykorzystaniem: związków $\Delta E = W$ i $\Delta E = Q$, zależności $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$ oraz wzorów na ^Rciepło topnienia i ^Rciepło parowania); wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych• wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu		