**1 Przedmiotowy system oceniania
Przedmiotowy system oceniania z fizyki klasa 7**

**Zasady ogólne:**1. Na podstawowym poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania obowiązkowe (łatwe – na stopień dostateczny i bardzo łatwe – na stopień dopuszczający); niektóre czynności
ucznia mogą być wspomagane przez nauczyciela (np. wykonywanie doświadczeń, rozwiązywanie problemów, przy czym na stopień dostateczny uczeń wykonuje je pod kierunkiem
nauczyciela, na stopień dopuszczający – przy pomocy nauczyciela lub innych uczniów).
2. Czynności wymagane na poziomach wymagań wyższych niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać samodzielnie (na stopień dobry – niekiedy może jeszcze korzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).
3. W przypadku wymagań na stopnie wyższe niż dostateczny uczeń wykonuje zadania dodatkowe (na stopień dobry – umiarkowanie trudne; na stopień bardzo dobry – trudne).
4. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.
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)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| **I. PIERWSZE SPOTKANIE Z FIZYKĄ** |  |  |  |
| Uczeń:• określa, czym zajmuje się fizyka• wymienia podstawowe metody badań stosowane w fizyce• rozróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja• oraz podaje odpowiednie przykłady | Uczeń:• podaje przykłady powiązań fizyki z życiemcodziennym, techniką, medycyną oraz innymi dziedzinami wiedzy• rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, do-świadczenie | Uczeń:• podaje przykłady wielkości fizycznych wrazz ich jednostkami w układzie SI; zapisujepodstawowe wielkości fizyczne (posługującsię odpowiednimi symbolami) wrazz jednostkami (długość, masa, temperatura, | Uczeń:• podaje przykłady osiągnięć fizykówcennych dla rozwoju cywilizacji(współczesnej techniki i technologii)• wyznacza niepewność pomiarową przypomiarach wielokrotnych |

**2 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| • przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta,godzina)• wybiera właściwe przyrządy pomiarowe(np. do pomiaru długości, czasu)• oblicza wartość średnią wyników pomiaru(np. długości, czasu)• wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunkówinformacje kluczowe• przestrzega zasad bezpieczeństwa podczaswykonywania obserwacji, pomiarówi doświadczeń• wymienia i rozróżnia rodzaje oddziaływań(elektrostatyczne, grawitacyjne,magnetyczne, mechaniczne) oraz podajeprzykłady oddziaływań• podaje przykłady skutków oddziaływańw życiu codziennym• posługuje się pojęciem siły jako miarąoddziaływań• wykonuje doświadczenie (badanierozciągania gumki lub sprężyny), korzystającz jego opisu• posługuje się jednostką siły; wskazujesiłomierz jako przyrząd służący do pomiarusiły• odróżnia wielkości skalarne (liczbowe)od wektorowych i podaje odpowiednieprzykłady• rozpoznaje i nazywa siłę ciężkości• rozpoznaje i nazywa siły ciężkościi sprężystości• rożróżnia siłę wypadkową i siłęrównoważącą• określa zachowanie się ciała w przypadkudziałania na nie sił równoważących się | • rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar,doświadczenie• wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i na czympolegają pomiary wielkości fizycznych; rozróż-nia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka danejwielkości• charakteryzuje układ jednostek SI• przelicza wielokrotności i podwielokrotności(mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-)• przeprowadza wybrane pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów (np. pomiar długości ołówka, czasu staczania się ciała po pochylni)• wyjaśnia, dlaczego żaden pomiar nie jest idealnie dokładny i co to jest niepewność pomiarowa oraz uzasadnia, że dokładność wynikupomiaru nie może być większa niż dokładnośćprzyrządu pomiarowego• wyjaśnia, w jakim celu powtarza się pomiarkilka razy, a następnie z uzyskanych wynikówoblicza średnią• wyjaśnia, co to są cyfry znaczące• zaokrągla wartości wielkości fizycznych do podanej liczby cyfr znaczących• wykazuje na przykładach, że oddziaływania sąwzajemne• wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne)• odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość, podaje odpowiednie przykłady tychoddziaływań• stosuje pojącie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kieruneki zwrot wektora siły• przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor | czas)• szacuje rząd wielkości spodziewanegowyniku pomiaru, np. długości, czasu• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dlawyniku pomiaru lub doświadczenia• posługuje się pojęciem niepewnościpomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wrazz jego jednostką oraz z uwzględnienieminformacji o niepewności• wykonuje obliczenia i zapisuje wynikzgodnie z zasadami zaokrąglania orazzachowaniem liczby cyfr znaczącychwynikającej z dokładności pomiaru lubdanych•  Rklasyfikuje podstawowe oddziaływaniawystępujące w przyrodzie• opisuje różne rodzaje oddziaływań• wyjaśnia, na czym polega wzajemnośćoddziaływań• porównuje siły na podstawie ich wektorów• oblicza średnią siłę i zapisuje wynik zgodniez zasadami zaokrąglania oraz zachowaniemliczby cyfr znaczących wynikającejz dokładności pomiaru lub danych• buduje prosty siłomierz i wyznacza przyjego użyciu wartość siły, korzystając z opisudoświadczenia• szacuje rząd wielkości spodziewanegowyniku pomiaru siły• wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla kilkusił o jednakowych kierunkach; określa jejcechy• określa cechy siły wypadkowej kilku (więcejniż dwóch) sił działających wzdłuż tej samejprostej | • przewiduje skutki różnego rodzajuoddziaływań• podaje przykłady rodzajów i skutkówoddziaływań (bezpośrednichi na odległość) inne niż poznane na lekcji• szacuje niepewność pomiarowąwyznaczonej wartości średniej siły• buduje siłomierz według własnegoprojektu i wyznacza przy jego użyciuwartość siły• wyznacza i rysuje siłę równoważącą kilkasił działających wzdłuż tej samej prostejo różnych zwrotach, określa jej cechy• rozwiązuje zadania złożone, nietypowedotyczące treści rozdziału: *Pierwsze spotkanie z fizyką* |

**3 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| siły)• doświadczalnie wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej (mierzy wartość siły za pomocą siłomierza)• zapisuje wynik pomiaru siły wraz z jej jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności• wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla dwóchsił o jednakowych kierunkach• opisuje i rysuje siły, które się równoważą• określa cechy siły wypadkowej dwóch sił dzia-łających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę• podaje przykłady sił wypadkowych i równowa-żących się z życia codziennego• przeprowadza doświadczenia:- badanie różnego rodzaju oddziaływań,- badanie cech sił, wyznaczanie średniej siły,- wyznaczanie siły wypadkowej i siły równoważącej za pomocą siłomierza, korzystającz opisów doświadczeń• opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrzą-dów, ilustruje wyniki)• wyodrębnia z tekstów i rysunków informacjekluczowe dla opisywanego problemu• rozwiązuje proste zadania dotyczące treścirozdziału: *Pierwsze spotkanie z fizyką*• wyznaczanie siły wypadkowej i siły równowa-żącej za pomocą siłomierza, korzystając z opisów doświadczeń• opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób | • rozwiązuje zadania bardziej złożone, aletypowe dotyczące treści rozdziału: *Pierwszespotkanie z fizyką*• selekcjonuje informacje uzyskane z różnychźródeł, np. na lekcji, z podręcznika,z literatury popularnonaukowej, z internetu• posługuje się informacjami pochodzącymiz analizy tekstu: *Jak mierzono czas i jakmierzy się go obecnie* lub innego |  |  |

**4 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| postępowania, wskazuje rolę użytych przyrzą-dów, ilustruje wyniki)• wyodrębnia z tekstów i rysunków informacjekluczowe dla opisywanego problemu• rozwiązuje proste zadania dotyczące treścirozdziału: *Pierwsze spotkanie z fizyką* |  |  |  |
| **II. WŁAŚCIWOŚCI I BUDOWA MATERII** |  |  |  |
| Uczeń:• podaje przykłady zjawisk świadczące o czą-steczkowej budowie materii• posługuje się pojęciem napięcia powierzchniowego• podaje przykłady występowania napięciapowierzchniowego wody• określa wpływ detergentu na napięcie powierzchniowe wody• wymienia czynniki zmniejszające napięciepowierzchniowe wody i wskazuje sposobyich wykorzystywania w codziennym życiuczłowieka• rozróżnia trzy stany skupienia substancji;podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów• rozróżnia substancje kruche, sprężyste i plastyczne; podaje przykłady ciał plastycznych,sprężystych, kruchych• posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami, podaje jej jednostkę w układzie SI• rozróżnia pojęcia: masa, ciężar ciała• posługuje się pojęciem siły ciężkości, podajewzór na ciężar• określa pojęcie gęstości; podaje związek gę-stości z masą i objętością oraz jednostkę gę-stości w układzie SI• posługuje się tabelami wielkości fizycznych | Uczeń:• podaje podstawowe założenia cząsteczkowejteorii budowy materii•  Rpodaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodziei w życiu codziennym• posługuje się pojęciem oddziaływań międzyczą-steczkowych; odróżnia siły spójności od sił przylegania, rozpoznaje i opisuje te siły• wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań międzycząsteczkowych (sił spójnościi przylegania)• wyjaśnia napięcie powierzchniowe jako skutekdziałania sił spójności• doświadczalnie demonstruje zjawisko napięciapowierzchniowego, korzystając z opisu• ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontek-ście opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego (na wybranym przykładzie)• ilustruje działanie sił spójności na przykładziemechanizmu tworzenia się kropli; tłumaczy formowanie się kropli w kontekście istnienia siłspójności• charakteryzuje ciała sprężyste, plastyczne i kruche; posługuje się pojęciem siły sprężystości• opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów (strukturę mikroskopową substancji | Uczeń:• posługuje się pojęciem hipotezy• wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczyw wyniku mieszania się, opierając się na do-świadczeniu modelowym•  Rwyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzjii od czego zależy jego szybkość•  Rwymienia rodzaje menisków; opisuje występowanie menisku jako skutek oddziaływań międzycząsteczkowych•  Rna podstawie widocznego menisku danejcieczy w cienkiej rurce określa, czy większesą siły przylegania czy siły spójności• wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym;posługuje się pojęciem twardości minera-łów• analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów; posługujesię pojęciem powierzchni swobodnej• analizuje różnice gęstości substancji w róż-nych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczyi gazów (analizuje zmiany gęstości przyzmianie stanu skupienia, zwłaszcza w przypadku przejścia z cieczy w gaz, i wiąże to zezmianami w strukturze mikroskopowej) | • Uczeń:• uzasadnia kształt spadającej kropli wody• projektuje i przeprowadza doświadczenia (inne niż opisane w podręczniku) wykazujące cząsteczkową budowę materii• projektuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody• projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, cieczyi gazów• projektuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości cieczy oraz ciał sta-łych o regularnych i nieregularnychkształtach• rozwiązuje nietypowe (złożone) zadania,(lub problemy) dotyczące treści rozdziału: *Właściwości i budowa materii*(z zastosowaniem związku między siłąciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym (wzoru na ciężar) oraz związkugęstości z masą i objętością)• realizuje projekt: *Woda – białe bogactwo*(lub inny związany z treściami rozdziału:*Właściwości i budowa materii*)) |

**5 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| w celu odszukania gęstości substancji; porównuje gęstości substancji• wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe• mierzy: długość, masę, objętość cieczy; wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocącylindra miarowego• przeprowadza doświadczenie (badanie zależności wskazania siłomierza od masy obciążników), korzystając z jego opisu; opisujewyniki i formułuje wnioski• opisuje przebieg przeprowadzonych do-świadczeń | w różnych jej fazach)• określa i porównuje właściwości ciał stałych,cieczy i gazów• analizuje różnice gęstości (ułożenia cząsteczek)substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów• stosuje do obliczeń związek między siłą ciężko-ści, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym• oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadamizaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfrznaczących wynikającej z dokładności danych• posługuje się pojęciem gęstości oraz jejjednostkami• stosuje do obliczeń związek gęstości z masąi objętością• wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnychsubstancji mają różną gęstość• przelicza wielokrotności i podwielokrotności(mikro-, mili-, centy-, dm-, kilo-, mega-);przelicza jednostki: masy, ciężaru, gęstości• rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącąna podstawie danych (wyników doświadczenia); rozpoznaje proporcjonalność prostą orazposługuje się proporcjonalnością prostą• wyodrębnia z tekstów lub rysunków informacjekluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu• przeprowadza doświadczenia:- wykazanie cząsteczkowej budowy materii,- badanie właściwości ciał stałych, cieczy i gazów,- wykazanie istnienia oddziaływań międzyczą-steczkowych,- wyznaczanie gęstości substancji, z jakiej | • wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku• przeprowadza doświadczenia:- badanie wpływu detergentu na napięciepowierzchniowe,- badanie, od czego zależy kształt kropli,korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułujewnioski• planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości cieczy oraz ciał stałycho regularnych i nieregularnych kształtach• szacuje wyniki pomiarów; ocenia wyniki do-świadczeń, porównując wyznaczone gęsto-ści z odpowiednimi wartościami tabelarycznymi• rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziejzłożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału: *Właściwości i budowa materii* (z zastosowaniem związku między siłą ciężkości,masą i przyspieszeniem grawitacyjnym(wzoru na ciężar) oraz ze związku gęstościz masą i objętością) |  |

**6 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; przedstawia wyniki i formułuje wnioski• opisuje przebieg doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów• posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności• rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: *Właściwości i budowamaterii* (stosuje związek między siłą ciężkości,masą i przyspieszeniem grawitacyjnym oraz korzysta ze związku gęstości z masą i objętością) |  |  |  |
| **III. HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA** |  |  |  |
| Uczeń:• rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i nacisku,podaje ich przykłady w różnych sytuacjachpraktycznych (w otaczającej rzeczywistości);wskazuje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku• rozróżnia parcie i ciśnienie• formułuje prawo Pascala, podaje przykładyjego zastosowania• wskazuje przykłady występowania siły wyporu w otaczającej rzeczywistości i życiu codziennym | Uczeń:• posługuje się pojęciem parcia (nacisku)• posługuje się pojęciem ciśnienia wraz z jegojednostką w układzie SI• posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczachi gazach wraz z jego jednostką; posługuje siępojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego• doświadczalnie demonstruje:- zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy,- istnienie ciśnienia atmosferycznego, | Uczeń:• wymienia nazwy przyrządów służącychdo pomiaru ciśnienia• wyjaśnia zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza• opisuje znaczenie ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego w przyrodzie i w życiu codziennym•  Ropisuje paradoks hydrostatyczny• opisuje doświadczenie Torricellego• opisuje zastosowanie prawa Pascala w prasie hydraulicznej i hamulcach | Uczeń:• uzasadnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływaczęściowo zanurzone w cieczy i kiedypływa całkowicie w niej zanurzone, korzystając z wzorów na siły wyporu i cięż-kości oraz gęstość• rozwiązuje złożone, nietypowe zadania(problemy) dotyczące treści rozdziału:*Hydrostatyka i aerostatyka* (z wykorzystaniem: zależności między ciśnieniem,parciem i polem powierzchni, związkumiędzy ciśnieniem hydrostatycznym |

|  |
| --- |
| wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczyi cylindra miarowego oraz wyznaczanie gę-stości cieczy za pomocą wagi i cylindra miarowego, |

**7 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| • wymienia cechy siły wyporu, ilustruje graficznie siłę wyporu• przeprowadza doświadczenia:- badanie zależności ciśnienia od pola powierzchni,- badanie zależności ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy,- badanie przenoszenia w cieczy działającejna nią siły zewnętrznej,- badanie warunków pływania ciał,korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa, formułujewnioski• przelicza wielokrotności i podwielokrotności(mili-, centy-, kilo-, mega-)• wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe- prawo Pascala,- prawo Archimedesa (na tej podstawie analizuje pływanie ciał)- związek między parciem a ciśnieniem,- związek między ciśnieniem hydrostatycznyma wysokością słupa cieczy i jej gęstością; | • posługuje się prawem Pascala, zgodnie z któ-rym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całejobjętości cieczy lub gazu• wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą prawi zależności dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego• przelicza wielokrotności i podwielokrotności(centy-, hekto-, kilo-, mega-); przelicza jednostki ciśnienia• stosuje do obliczeń:przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniemliczby cyfr znaczących wynikającej z danych• analizuje siły działające na ciała zanurzonew cieczach lub gazach, posługując się pojęciemsiły wyporu i prawem Archimedesa• oblicza wartość siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie• podaje warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczyi kiedy pływa całkowicie zanurzone w cieczy• opisuje praktyczne zastosowanie prawa Archimedesa i warunków pływania ciał; wskazujeprzykłady wykorzystywania w otaczającej rzeczywistości• posługuje się informacjami pochodzącymiz analizy przeczytanych tekstów (w tym | hydraulicznych• wyznacza gęstość cieczy, korzystającz prawa Archimedesa• rysuje siły działające na ciało, które pływaw cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie;wyznacza, rysuje i opisuje siłę wypadkową• wyjaśnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływa czę-ściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływacałkowicie w niej zanurzone na podstawieprawa Archimedesa, posługując się poję-ciami siły ciężkości i gęstości• planuje i przeprowadza doświadczeniew celu zbadania zależności ciśnienia od siłynacisku i pola powierzchni; opisuje jegoprzebieg i formułuje wnioski• projektuje i przeprowadza doświadczeniepotwierdzające słuszność prawa Pascala dlacieczy lub gazów, opisuje jego przebieg orazanalizuje i ocenia wynik; formułuje komunikat o swoim doświadczeniu• rozwiązuje typowe zadania obliczeniowez wykorzystaniem warunków pływania ciał;przeprowadza obliczenia i zapisuje wynikzgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikają-cej z dokładności danych• rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziejzłożone, ale typowe dotyczące treści rozdziału: *Hydrostatyka i aerostatyka* (z wykorzystaniem: zależności między ciśnieniem,parciem i polem powierzchni, prawa Pascala, prawa Archimedesa)• posługuje się informacjami pochodzącymiz analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących ciśnienia | a wysokością słupa cieczy i jej gęstością,prawa Pascala, prawa Archimedesa, warunków pływania ciał)• posługuje się informacjami pochodzą-cymi z analizy przeczytanych tekstów(w tym popularnonaukowych) dotyczą-cych wykorzystywania prawa Pascalaw otaczającej rzeczywistości i w życiu codziennym |

**8 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| popularnonaukowych) dotyczących pływaniaciał• wyodrębnia z tekstów lub rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądźproblemu• przeprowadza doświadczenia:- wyznaczanie siły wyporu,- badanie, od czego zależy wartość siły wyporu i wykazanie, że jest ona równa ciężarowi wypartej cieczy,korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wynikpomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; wyciągawnioski i formułuje prawo Archimedesa• rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: - *Hydrostatyka i aerostatyka* (z wykorzystaniem: zależno-ści między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni, związku między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gę-stością, prawa Pascala, prawa Archimedesa,warunków pływania ciał) | hydrostatycznego i atmosferycznego orazprawa Archimedesa, a w szczególności informacjami pochodzącymi z analizy tekstu:*Podciśnienie, nadciśnienie i próżnia* |  |  |
| **IV. KINEMATYKA** |  |  |  |
| Uczeń:• wskazuje przykłady ciał będących w ruchuw otaczającej rzeczywistości• wyróżnia pojęcia toru i drogi i wykorzystujeje do opisu ruchu; podaje jednostkę drogiw układzie SI; przelicza jednostki drogi• odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego; podaje przykłady ruchów:prostoliniowego i krzywoliniowego• nazywa ruchem jednostajnym ruch, | Uczeń:• wyjaśnia, na czym polega względność ruchu;podaje przykłady układów odniesienia• opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu• oblicza wartość prędkości i przelicza jej jednostki; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczbycyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych | Uczeń:• rozróżnia układy odniesienia: jedno-, dwui trójwymiarowy• planuje i przeprowadza doświadczeniew celu wyznaczenia prędkości z pomiaruczasu i drogi z użyciem przyrządówanalogowych lub cyfrowych bądź programudo analizy materiałów wideo; szacuje rządwielkości spodziewanego wyniku; zapisujewyniki pomiarów wraz z ich jednostkami | Uczeń:• planuje i demonstruje doświadczeniezwiązane z badaniem ruchu z użyciemprzyrządów analogowych lub cyfrowych,programu do analizy materiałów wideo;opisuje przebieg doświadczenia, analizuje i ocenia wyniki•  Ranalizuje wykres zależności prędkościod czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego z prędkością |

**9 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| w którym droga przebyta w jednostkowychprzedziałach czasu jest stała; podaje przykłady ruchu jednostajnego w otaczającejrzeczywistości• posługuje się pojęciem prędkości do opisuruchu prostoliniowego; opisuje ruch jednostajny prostoliniowy; podaje jednostkęprędkości w układzie SI• odczytuje prędkość i przebytą odległośćz wykresów zależności drogi i prędkościod czasu• odróżnia ruch niejednostajny (zmienny)od ruchu jednostajnego; podaje przykładyruchu niejednostajnego w otaczającej rzeczywistości• rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowai prędkość średnia• posługuje się pojęciem przyspieszeniado opisu ruchu prostoliniowegojednostajnie przyspieszonego i jednostajnieopóźnionego; podaje jednostkęprzyspieszenia w układzie SI• odczytuje przyspieszenie i prędkość z wykresów zależności przyspieszenia i prędko-ści od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; rozpoznaje proporcjonalność prostą• rozpoznaje zależność rosnącą na podstawiedanych z tabeli lub na podstawie wykresuzależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym• identyfikuje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu; rozpoznaje proporcjonalność prostą | • wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dlaruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji• rozpoznaje na podstawie danych liczbowychlub na podstawie wykresu, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest wprostproporcjonalna do czasu oraz posługuje sięproporcjonalnością prostą• nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonymruch, w którym wartość prędkości rośnie jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym –ruch, w którym wartość prędkości malejew jednostkowych przedziałach czasu o tę samąwartość• oblicza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; przelicza jednostki przyspieszenia• wyznacza zmianę prędkości dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego); oblicza prędkość koń-cową w ruchu jednostajnie przyspieszonym• stosuje do obliczeń związek przyspieszenia zezmianą prędkości i czasem, w którym tazmiana nastąpiła (∆𝑣 = 𝑎 ∙ ∆𝑡); wyznaczaprędkość końcową• analizuje wykresy zależności drogi i prędkościod czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnego; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu zależności drogi od czasu do osiczasu• analizuje wykresy zależności prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowegojednostajnie przyspieszonego; porównuje | oraz z uwzględnieniem informacjio niepewności; opisuje przebiegdoświadczenia i ocenia jego wyniki• sporządza wykresy zależności prędkościi drogi od czasu dla ruchu prostoliniowegoodcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji (oznacza wielkości i skalena osiach; zaznacza punkty i rysuje wykres;uwzględnia niepewności pomiarowe)• wyznacza przyspieszenie z wykresówzależności prędkości od czasu dla ruchuprostoliniowego jednostajnie zmiennego(przyspieszonego lub opóźnionego)•  Ropisuje zależność drogi od czasu w ruchujednostajnie przyspieszonym, gdy prędkośćpoczątkowa jest równa zero; stosuje tę zależność do obliczeń• analizuje ruch ciała na podstawie filmu•  Rposługuje się wzorem: 𝑠 = 𝑎𝑡22,Rwyznaczaprzyspieszenie ciała na podstawie wzoru𝑎 =2𝑠𝑡2• wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej odcinkidrogi pokonywane w kolejnych sekundachmają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzorów R𝑠 = 𝑎𝑡22i 𝑎 = ∆𝑣∆𝑡• analizuje wykresy zależności Rdrogi od czasudla ruchu prostoliniowego jednostajnieprzyspieszonego bez prędkości początkowej; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu zależności drogi od czasu | początkową i na tej podstawie wyprowadza wzór na obliczanie drogi w tym ruchu• rozwiązuje nietypowe, złożone zadania(problemy) dotyczące treści rozdziału:*Kinematyka* (z wykorzystaniem wzorów:𝑠 =𝑎𝑡22i 𝑎 = ∆𝑣∆𝑡oraz związane z analizą wykresów zależ-ności drogi i prędkości od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnegoi jednostajnie zmiennego)• posługuje się informacjami pochodzą-cymi z analizy przeczytanych tekstów(w tym popularnonaukowych) dotyczą-cych ruchu (np. urządzeń do pomiaruprzyspieszenia)• realizuje projekt: *Prędkość wokół nas*(lub inny związany z treściami rozdziału*Kinematyka*) |

**10 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| • odczytuje dane z wykresów zależnościdrogi, prędkości i przyspieszenia od czasudla ruchów prostoliniowych: jednostajnegoi jednostajnie przyspieszonego• przelicza wielokrotności i podwielokrotności(mili-, centy-, kilo-, mega-) oraz jednostkiczasu (sekunda, minuta, godzina)• wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe | ruchy na podstawie nachylenia wykresu prędkości do osi czasu• analizuje wykres zależności prędkości od czasudla ruchu prostoliniowego jednostajnie opóź-nionego; oblicza prędkość końcową w tym ruchu• przeprowadza doświadczenia:- wyznaczanie prędkości ruchu pęcherzykapowietrza w zamkniętej rurce wypełnionejwodą,- badanie ruchu staczającej się kulki,korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wynikipomiarów i obliczeń w tabeli zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczbycyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów; formułuje wnioski• rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy związane z treścią rozdziału: *Kinematyka* (dotyczące względności ruchu oraz z wykorzystaniem: zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym prostoliniowym, związku przyspieszenia ze zmianąprędkości i czasem, zależności prędkościi drogi od czasu w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym) | do osi czasu• wyjaśnia, że droga w dowolnym ruchu jestliczbowo równa polu pod wykresem zależ-ności prędkości od czasu• sporządza wykresy zależności prędkościi przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego• rozwiązuje typowe zadania związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkościod czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego• rozwiązuje bardziej złożone zadania (lubproblemy) dotyczące treści rozdziału: *Kinematyka* (z wykorzystaniem: zależności mię-dzy drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym prostoliniowym, związku przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, zależności prędkości i drogi od czasu w ruchuprostoliniowym jednostajnie zmiennym) |  |
| **V. DYNAMIKA** |  |  |  |
| Uczeń:• posługuje się symbolem siły; stosuje pojęciesiły jako działania skierowanego (wektor);wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektorasiły• wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej; opisujei rysuje siły, które się równoważą | Uczeń:• wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach• wyjaśnia, na czym polega bezwładność ciał;wskazuje przykłady bezwładności w otaczają-cej rzeczywistości• posługuje się pojęciem masy jako miary | Uczeń:•  Rwyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o róż-nych kierunkach•  Rpodaje wzór na obliczanie siły tarcia• analizuje opór powietrza podczas ruchuspadochroniarza• planuje i przeprowadza doświadczenia: | Uczeń:• rozwiązuje nietypowe złożone zadania,(problemy) dotyczące treści rozdziału:*Dynamika* (stosując do obliczeń związekmiędzy siłą i masą a przyspieszeniemoraz związek: ∆v = a ∙ ∆t)• posługuje się informacjami |

**11 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| • rozpoznaje i nazywa siły oporów ruchu; podaje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości• podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona• podaje treść drugiej zasady dynamiki Newtona; definiuje jednostkę siły w układzie SI(1 N) i posługuje się jednostką siły• 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 sytuacjachpraktycznych i opisuje wpływ na poruszające się ciała• rozróżnia tarcie statyczne i kinetyczne• rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli; posługuje się proporcjonalnością prostą• przeprowadza doświadczenia:- badanie spadania ciał,- badanie wzajemnego oddziaływania ciał- badanie, od czego zależy tarcie,korzystając z opisów doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisujewyniki i formułuje wnioski• przelicza wielokrotności i podwielokrotności(mili-, centy-, kilo-, mega-)• wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe | bezwładności ciał• analizuje zachowanie się ciał na podstawiepierwszej zasady dynamiki• analizuje zachowanie się ciał na podstawiedrugiej zasady dynamiki• opisuje spadek swobodny jako przykład ruchujednostajnie przyspieszonego• 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 przeprowadzonegodoświadczenia; podaje przyczynę działania siłytarcia i wyjaśnia, od czego zależy jej wartość• stosuje pojęcie siły tarcia jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kieruneki 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 inneopory ruchu są pożyteczne, a kiedy niepożą-dane oraz wymienia sposoby zmniejszania lubzwiększania oporów ruchu (tarcia)• stosuje do obliczeń:- 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- 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 do-świadczeń (oblicza przyspieszenia ze wzoruna drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym i zapisuje wyniki zgodnie z zasadamizaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfrznaczących wynikającej z dokładności pomiaru; wskazuje czynniki istotne i nieistotnedla przebiegu doświadczeń)• rozwiązuje bardziej złożone zadania (lubproblemy) dotyczące treści rozdziału: *Dynamika* (z wykorzystaniem: pierwszej zasadydynamiki Newtona, związku między siłąi masą a przyspieszeniem i związku przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem,w którym ta zmiana nastąpiła () oraz dotyczące: swobodnego spadania ciał, wzajemnego oddziaływania ciał, występowaniaoporów ruchu)• posługuje się informacjami pochodzącymiz analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących: bezwładności ciał, spadania ciał, występowania oporów ruchu,a w szczególności tekstu: *Czy opór powietrza zawsze przeszkadza sportowcom* | pochodzącymi z analizy tekstów (w tympopularnonaukowych) dotyczących przykładów wykorzystania zasady odrzutuw przyrodzie i technice |

**12 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| • przeprowadza doświadczenia:- badanie bezwładności ciał,- badanie ruchu ciała pod wpływem działaniasił, które się nie równoważą,- demonstracja zjawiska odrzutu,korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wynikipomiarów wraz z ich jednostkami orazz uwzględnieniem informacji o niepewności,analizuje je i formułuje wnioski• rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: *Dynamika*(z wykorzystaniem: pierwszej zasady dynamikiNewtona, związku między siłą i masą a przyspieszeniem oraz zadania dotyczące swobodnego spadania ciał, wzajemnego oddziaływania ciał i występowania oporów ruchu |  |  |  |
| **VI. PRACA, MOC, ENERGIA** |  |  |  |
| Uczeń:• posługuje się pojęciem energii, podaje przykłady różnych jej form• odróżnia pracę w sensie fizycznym od pracyw języku potocznym; wskazuje przykładywykonania pracy mechanicznej w otaczają-cej rzeczywistości• podaje wzór na obliczanie pracy, gdy kierunek działającej na ciało siły jest zgodnyz kierunkiem jego ruchu• rozróżnia pojęcia: praca i moc; odróżniamoc w sensie fizycznym od mocy w językupotocznym; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości• podaje i opisuje wzór na obliczanie mocy(iloraz pracy i czasu, w którym praca została | Uczeń:• posługuje się pojęciem pracy mechanicznejwraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia,kiedy została wykonana praca 1 J• posługuje się pojęciem oporów ruchu• posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką w układzie SI; wyjaśnia, kiedy urządzenie ma moc 1 W; porównuje moce różnychurządzeń• wyjaśnia, kiedy ciało ma energię potencjalnągrawitacji, a kiedy ma energię potencjalnąsprężystości; opisuje wykonaną pracę jakozmianę energii• opisuje przemiany energii ciała podniesionegona pewną wysokość, a następnie upuszczonego | Uczeń:• wyjaśnia kiedy, mimo działającej na ciałosiły, praca jest równa zero; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości•  Rwyjaśnia sposób obliczania pracy, gdy kierunek działającej na ciało siły nie jestzgodny z kierunkiem jego ruchu•  Rwyjaśnia, co to jest koń mechaniczny(1 KM)• podaje, opisuje i stosuje wzór na obliczaniemocy chwilowej (𝑃 = 𝐹 ∙ 𝑣)• wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji ciała podczas zmiany jego wysokości(wyprowadza wzór)• wyjaśnia, jaki układ nazywa się układem | Uczeń:•  Rwykazuje, że praca wykonana podczaszmiany prędkości ciała jest równa zmianie jego energii kinetycznej (wyprowadzawzór)• rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe:- dotyczące energii i pracy (wykorzystuje Rgeometryczną interpretacjępracy) oraz mocy;- z wykorzystaniem zasady zachowaniaenergii mechanicznej oraz wzorówna energię potencjalną grawitacjii energię kinetyczną;szacuje rząd wielkości spodziewanegowyniku i na tej podstawie ocenia wyniki |

**13 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| wykonana)• rozróżnia pojęcia: praca i energia; wyjaśniaco rozumiemy przez pojęcie energii orazkiedy ciało zyskuje energię, a kiedy ją traci;wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości• posługuje się pojęciem energii potencjalnejgrawitacji (ciężkości) i potencjalnej sprężystości wraz z ich jednostką w układzie SI• posługuje się pojęciami siły ciężkości i siłysprężystości• 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 energiimechanicznej• doświadczalnie bada, od czego zależy energia potencjalna ciężkości, korzystającz opisu doświadczenia i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje wyniki i formu-łuje wnioski• przelicza wielokrotności i podwielokrotnościoraz jednostki czasu• wyodrębnia z prostych tekstów i rysunkówinformacje kluczowe | • wykorzystuje zasadę zachowania energiido opisu zjawisk• podaje i opisuje zależność przyrostu energiipotencjalnej grawitacji ciała od jego masy i wysokości, na jaką ciało zostało podniesione(∆𝐸 = 𝑚 ∙ 𝑔 ∙ ℎ)• opisuje i wykorzystuje zależność energii kinetycznej ciała od jego masy i prędkości; podajewzór na energię kinetyczną i stosuje go do obliczeń• opisuje związek pracy wykonanej podczaszmiany prędkości ciała ze zmianą energii kinetycznej ciała (opisuje wykonaną pracę jakozmianę energii); wyznacza zmianę energii kinetycznej• wykorzystuje zasadę zachowania energii• do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykładyw otaczającej rzeczywistości• stosuje do obliczeń:- związek pracy z siłą i drogą, na jakiej zostaławykonana,- związek mocy z pracą i czasem, w którymzostała wykonana,- związek wykonanej pracy ze zmianą energiioraz 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 zgodniez zasadami zaokrąglania oraz zachowaniemliczby cyfr znaczących wynikającej z danych• rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: *Praca, moc,energia* (z wykorzystaniem: związku pracy | izolowanym; podaje zasadę zachowaniaenergii• planuje i przeprowadza doświadczeniazwiązane z badaniem, od czego zależy energia potencjalna sprężystości i energia kinetyczna; opisuje ich przebieg i wyniki, formu-łuje wnioski• rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziejzłożone (w tym umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe) dotyczące treści rozdziału: *Praca, moc, energia* (z wykorzystaniem: związku pracy z siłą i drogą, na jakiejzostała wykonana, związku mocy z pracąi czasem, w którym została wykonana,związku wykonanej pracy ze zmianą energii,zasady zachowania energii mechanicznejoraz wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną)• posługuje się informacjami pochodzącymiz analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących: energii i pracy, mocyróżnych urządzeń, energii potencjalnej i kinetycznej oraz zasady zachowania energiimechanicznej | obliczeń• rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: *Praca,moc, energia*• realizuje projekt: *Statek parowy* (lub innyzwiązany z treściami rozdziału: *Praca,moc, energia*) |

**14 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| z siłą i drogą, na jakiej została wykonana,związku mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana, związku wykonanej pracy zezmianą energii, wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną oraz zasady zachowania energii mechanicznej)• wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiskabądź problemu |  |  |  |
| **VII. TERMODYNAMIKA** |  |  |  |
| Uczeń:• posługuje się pojęciem energii kinetycznej;opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii• posługuje się pojęciem temperatury• podaje przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowanej wykonaniem pracy lubprzepływem ciepła w otaczającej rzeczywistości• podaje warunek i kierunek przepływu ciepła; stwierdza, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej• rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; wskazuje przykłady w otaczającej rzeczywistości• wymienia sposoby przekazywania energiiw postaci ciepła; wskazuje odpowiednieprzykłady w otaczającej rzeczywistości• informuje o przekazywaniu ciepła przezpromieniowanie; wykonuje i opisuje do-świadczenie ilustrujące ten sposób przekazywania ciepła• posługuje się tabelami wielkości fizycznychw celu odszukania ciepła właściwego; | Uczeń:• wykonuje doświadczenie modelowe (ilustracjazmiany zachowania się cząsteczek ciała stałegow wyniku wykonania nad nim pracy), korzystając z jego opisu; opisuje wyniki doświadczenia• posługuje się pojęciem energii wewnętrznej;określa jej związek z liczbą cząsteczek, z któ-rych zbudowane jest ciało; podaje jednostkęenergii wewnętrznej w układzie SI• wykazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nimpracę• określa temperaturę ciała jako miarę średniejenergii kinetycznej cząsteczek, z których ciałojest zbudowane• analizuje jakościowo związek między• temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek• posługuje się skalami temperatur (Celsjusza,Kelvina, Fahrenheita); wskazuje jednostkętemperatury w układzie SI; podaje temperaturę zera bezwzględnego• przelicza temperaturę w skali Celsjuszana temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie | Uczeń:• wyjaśnia wyniki doświadczenia modelowego (ilustracja zmiany zachowania się czą-steczek ciała stałego w wyniku wykonanianad nim pracy)• wyjaśnia związek między energią kinetycznącząsteczek i temperaturą•  Ropisuje możliwość wykonania pracy kosztem energii wewnętrznej; podaje przykładypraktycznego wykorzystania tego procesu• wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej• uzasadnia, odwołując się do wyników do-świadczenia, że przyrost temperatury ciałajest wprost proporcjonalny do ilości pobranego przez ciało ciepła oraz, że ilość pobranego przez ciało ciepła do uzyskania danegoprzyrostu temperatury jest wprost proporcjonalna do masy ciała• wyprowadza wzór potrzebny do wyznaczenia ciepła właściwego wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanejmocy | Uczeń:• projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia ciepła właściwego dowolnego ciała; opisuje je i ocenia•  Rsporządza i analizuje wykres zależnościtemperatury od czasu ogrzewania luboziębiania dla zjawiska topnienia lubkrzepnięcia na podstawie danych (opisuje osie układu współrzędnych,uwzględnia niepewności pomiarów)• rozwiązuje złożone zadania obliczeniowezwiązane ze zmianą energii wewnętrznejoraz z wykorzystaniem pojęcia ciepławłaściwego; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawieocenia wyniki obliczeń• rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: *Termodynamika* |

**15 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| porównuje wartości ciepła właściwego róż-nych substancji• rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie,skraplanie, sublimację, resublimację orazwskazuje przykłady tych zjawisk w otaczają-cej rzeczywistości• posługuje się tabelami wielkości fizycznychw celu odszukania temperatury topnieniai temperatury wrzenia oraz Rciepła topnienia i Rciepła parowania; porównuje te wartości dla różnych substancji• doświadczalnie demonstruje zjawisko topnienia• wyjaśnia, od czego zależy szybkość parowania• posługuje się pojęciem temperatury wrzenia• przeprowadza doświadczenia:- 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; zapisujewyniki obserwacji i formułuje wnioski• rozwiązuje proste, nieobliczeniowe zadaniadotyczące treści rozdziału: *Termodynamika* – związane z energią wewnętrznąi zmianami stanów skupienia ciał: topnieniem lub krzepnięciem, parowaniem | • posługuje się pojęciem przepływu ciepła jakoprzekazywaniem energii w postaci ciepła orazjednostką ciepła w układzie SI• wykazuje, że nie następuje przekazywanieenergii w postaci ciepła (wymiana ciepła) mię-dzy ciałami o tej samej temperaturze• wykazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nimpracę lub przekazując energię w postaci ciepła• analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła• podaje treść pierwszej zasady termodynamiki(∆𝐸 = 𝑊 + 𝑄)• doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwacieplnego i określa, który z badanych materia-łów jest lepszym przewodnikiem ciepła (planuje, przeprowadza i opisuje doświadczenie)• opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnegooraz rolę izolacji cieplnej• opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji• stwierdza, że przyrost temperatury ciała jestwprost proporcjonalny do ilości pobranegoprzez ciało ciepła oraz, że ilość pobranegoprzez ciało ciepła do uzyskania danego przyrostu temperatury jest wprost proporcjonalnado masy ciała• wyjaśnia, co określa ciepło właściwe; posługuje się pojęciem ciepła właściwego wrazz jego jednostką w układzie SI• podaje i opisuje wzór na obliczanie ciepła wła-ściwego(𝑐 = 𝑄𝑚∙∆𝑇)• wyjaśnia, jak obliczyć ilość ciepła pobranego(oddanego) przez ciało podczas ogrzewania | •  Rrysuje wykres zależności temperaturyod czasu ogrzewania lub oziębiania odpowiednio dla zjawiska topnienia lub krzepnię-cia na podstawie danych•  Rposługuje się pojęciem ciepła topnieniawraz z jednostką w układzie SI; podaje wzórna ciepło topnienia• wyjaśnia, co dzieje się z energią pobieraną(lub oddawaną) przez mieszaninę substancjiw stanie stałym i ciekłym (np. wody i lodu)podczas topnienia (lub krzepnięcia) w stałejtemperaturze•  Rposługuje się pojęciem ciepła parowaniawraz z jednostką w układzie SI; podaje wzórna ciepło parowania•  Rwyjaśnia zależność temperatury wrzeniaod ciśnienia• przeprowadza doświadczenie ilustrującewykonanie pracy przez rozprężający się gaz,korzystając z opisu doświadczenia i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; analizujewyniki doświadczenia i formułuje wnioski• planuje i przeprowadza doświadczeniew celu wykazania, że do uzyskania jednakowego przyrostu temperatury różnych substancji o tej samej masie potrzebna jestinna ilość ciepła; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia je• rozwiązuje bardziej złożone zadania lub problemy (w tym umiarkowanie trudne zadaniaobliczeniowe) dotyczące treści rozdziału:*Termodynamika* (związane z energią wewnętrzną i temperaturą, zmianami stanuskupienia ciał, wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego i zależności 𝑄 = 𝑐 ∙ 𝑚 ∙ ∆𝑇 |  |

**16 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| (wrzeniem) lub skraplaniem• przelicza wielokrotności i podwielokrotnościoraz jednostki czasu• wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe | (oziębiania); podaje wzór (𝑄 = 𝑐 ∙ 𝑚 ∙ ∆𝑇)• doświadczalnie wyznacza ciepło właściwewody z użyciem czajnika elektrycznego lubgrzałki o znanej mocy, termometru, cylindramiarowego lub wagi (zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglaniaoraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiarów, ocenia wynik)• opisuje jakościowo zmiany stanów skupienia:topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie,sublimację, resublimację• analizuje zjawiska: topnienia i krzepnięcia,sublimacji i resublimacji, wrzenia i skraplaniajako procesy, w których dostarczanie energiiw postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury• wyznacza temperaturę:- topnienia wybranej substancji (mierzy czasi temperaturę, zapisuje wyniki pomiarówwraz z ich jednostkami i z uwzględnienieminformacji 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 wrzeniai skraplania• przeprowadza doświadczenia:- badanie, od czego zależy szybkość parowania,- obserwacja wrzenia, | oraz wzorów na Rciepło topnienia i Rciepłoparowania)• posługuje się informacjami pochodzącymiz analizy tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących:- 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. znaczeniadużej wartości ciepła właściwego wodyi jego związku z klimatem),- zmian stanu skupienia ciał,a wszczególności tekstu: *Dom pasywny,czyli jak zaoszczędzić na ogrzewaniu i klimatyzacji* (lub innego tekstu związanego z tre-ściami rozdziału: *Termodynamika*) |  |

**17 Przedmiotowy system oceniania**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stopień dopuszczający**  | **Stopień dostateczny**  | **Stopień dobry**  | **Stopień bardzo dobry** |
| korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wynikii formułuje wnioski• rozwiązuje proste zadania (w tym obliczeniowe) lub problemy dotyczące treści rozdziału: *Termodynamika* (związane z energiąwewnętrzną i temperaturą, przepływem ciepłaoraz z wykorzystaniem: związków ∆𝐸 = 𝑊i ∆𝐸 = 𝑄, zależności Q = c ∙ m ∙ ∆T orazwzorów na Rciepło topnienia i Rciepło parowania); wykonuje obliczenia i zapisuje wynikzgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającejz dokładności danych• wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiskabądź problemu |  |  |  |

**18 Przedmiotowy system oceniania** Głównymi formami oceny wiedzy i umiejętności ucznia z przedmiotu są:

Sprawdzian

- zapowiedziany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem,

- z określonego zakresu wiadomości i umiejętności ( działu), poprzedzony powtórzeniem materiału,

- niesamodzielność w pisaniu pracy pisemnej skutkuje oceną niedostateczną,

- nauczyciel ocenia prace w ciągu dwóch tygodni od ich napisania,

- poprawa sprawdzianu jest dobrowolna i odbywa się w terminie wyznaczonym przez nauczyciela (do następnego sprawdzianu z działu),

- uczeń pisze poprawę danego testu/sprawdzianu tylko raz,

- w przypadku nieobecności ucznia na sprawdzianie, gdy nieobecność ucznia w szkole trwała:

• mniej niż 2 tygodnie – uczeń pisze zaległą pracę na pierwszej lekcji fizyki od czasu jego obecności w szkole,

• więcej niż 2 tygodnie – uczeń ustala z nauczycielem termin napisania zaległej pracy,

Test online (w czasie zajęć zdalnych)

- zapowiedziany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem,

- z określonego zakresu wiadomości i umiejętności,

- poprawa testu online dotyczy tylko testów obejmujących zakres tematyczny całego działu,

- poprawa testu online jest dobrowolna i odbywa się w terminie wyznaczonym przez nauczyciela,

- uczeń rozwiązuje poprawę danego testu online tylko raz,

Kartkówka/ Odpowiedź ustna

- obejmuje materiał z trzech ostatnich lekcji LUB z pracy domowej LUB z określonego przez nauczyciela zagadnienia,

- nie musi być zapowiedziana,

- niesamodzielność w pisaniu pracy pisemnej skutkuje oceną niedostateczną,

- nauczyciel ocenia prace w ciągu tygodnia od ich napisania (w przypadku odpowiedzi ustnej uczeń oceniany jest natychmiastowo),

Praca na lekcji/ Praca w grupach

- praca w grupach lub praca na lekcji polega na wykonywania doświadczeń, obliczeń z tym związanych i zapisywaniu wyników i ich analizy.

- sprawdzane są umiejętności organizacji pracy w grupie, podziału zadań/ról, wykorzystania wiedzy i umiejętności oraz prezentacji wykonanej pracy,

- zmiana grupy w trakcie zajęć lub niezachowanie zasad bezpieczeństwa podczas przeprowadzanych doświadczeń skutkuje oceną niedostateczną,

- ocenie podlegają pojedyncze doświadczenia lub grupa doświadczeń.

Aktywność na lekcjach

uwzględnia się następujące elementy: postawa ucznia na lekcji, zaangażowanie w pracę na lekcji,

rozwiązywanie zadań dodatkowych na lekcji, aktywna praca na lekcji (wypowiedzi),

Aktywność podsumowująca

- nauczyciel może wystawić ocenę z aktywności podsumowującej raz w semestrze,

- określa wywiązywanie się z obowiązków w ciągu całego semestru

Prowadzenie zeszytu

- uczeń obowiązany jest prowadzić zeszyt przedmiotowy,

-uczeń systematycznie i starannie zapisuje notatki z lekcji i wykonuje w nim zadania domowe - w razie nieobecności uzupełnia w zeszycie notatki,

-ocena z zeszytu może być wystawiana jednorazowo w ciągu semestru lub losowo mogą być sprawdzane zeszyty u pojedynczych uczniów kilku krotnie

Praca dodatkowa

 - uzgadniania indywidualnie z nauczycielem, ustalane

indywidualnie

Udział w konkursach osiągnięcia ucznia w konkursach klasowych / szkolnych / pozaszkolnych

-ustalane indywidualnie