**Wymagania na poszczególne oceny – *To nasz świat. Fizyka* dla klasy 7**

**Poziomy wymagań edukacyjnych:**

ocena dopuszczająca (2)

ocena dostateczna (3)

ocena dobra (4)

ocena bardzo dobra (5)

ocena celująca (6)

**Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.**

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 1. Oddziaływania i materia** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| * wykonuje proste pomiary; * nazywa oddziaływania elektryczne, magnetyczne i grawitacyjne; * wie, że materia zbudowana jest z atomów; * wie, że w skład atomu wchodzą jądro atomowe i elektrony; * posługuje się jednostką siły; * wie, jak graficznie przedstawić siłę; * wymienia cechy wektora; * mierzy siłę ciężkości; * nazywa siły występujące w określonych sytuacjach; * wie, że działanie kilku sił można zastąpić jedną siłą; * wie, że siłę wypadkową określa się, uwzględniając wszystkie cechy wektorów sił składowych; * wyjaśnia różnice pomiędzy pojęciami *masa*, *ciężar* i *waga;* * mierzy masę ciała za pomocą wagi; * wie, że substancje występują w trzech stanach skupienia; * umie nazwać te stany; * wie, że wszystkie substancje składają się z atomów i cząsteczek; * wie, że wszystkie cząsteczki i atomy są w ciągłym ruchu; * wie, jakie siły nazywamy siłami spójności, a jakie siłami przylegania * opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie; * wie, co to jest gęstość substancji; * zna jednostki gęstości substancji; * wie, że do wyznaczenia gęstości ciała, należy ciało zważyć i wyznaczyć jego objętość; |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| * wie, że oprócz podania wyniku pomiaru należy podać jednostkę mierzonej wielkości; * wskazuje zjawiska, którymi zajmuje się fizyka, * wie, że metoda naukowa wiąże się z eksperymentem, * podaje przykłady oddziaływań i opisuje ich skutki; * wymienia skutki tych oddziaływań; * wie, że jądro i elektrony wzajemnie się przyciągają; * rysuje schemat budowy atomu; * wie, że przyciąganie elektronów do jądra jest oddziaływaniem elektrycznym i wzajemnym; * wyjaśnia, do czego służy siłomierz; * wyjaśnia, jak działa siłomierz; * wyjaśnia, co to znaczy wielkość wektorowa; * rysuje wektor siły; * wskazuje i nazywa wszystkie cechy wektora; * określa skutki działania tych sił; * wyjaśnia, że siła ciężkości to siła, jaką Ziemia działa na każde ciało; * wyjaśnia, że siła nacisku ma związek z naciskiem jednego ciała na drugie; * rozumie co to znaczy, że siły się równoważą; * rysuje siłę wypadkową i oblicza jej wartość (dla sił o jednakowych kierunkach), w sytuacji przedstawionej graficznie; * zna podstawową jednostkę masy; * wie, że masę ciała można wyznaczyć za pomocą siłomierza; * wie, że ciężar ciała jest tym większy, im większa jest masa ciała; * podaje wartość przyspieszenia ziemskiego; * oblicza ciężar ciała na Ziemi, znając jego masę; * zna własności dotyczące kształtu i objętości ciał stałych, cieczy i gazów; * wie, że ta sama substancja może występować w różnych stanach skupienia; * wie, że rodzaj ruchu cząsteczek jest inny w różnych stanach skupienia, bo różne są odległości między cząsteczkami i atomami; * wie, że makroskopowe właściwości substancji w danym stanie skupienia wynikają z jej budowy wewnętrznej; * wskazuje przykłady manifestowania się sił oddziaływania międzycząsteczkowego w różnych sytuacjach (spinacz na wodzie, formowanie się kropel) *[[1]](#endnote-1)f* * umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała; * potrafi obliczyć objętość ciała o kształcie prostopadłościanu; |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| * wie, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością pomiarową; * wskazuje przykładowy problem i proponuje proste doświadczenie jako metodę naukową weryfikującą ten problem; * wie, że oddziaływania są zawsze wzajemne; * potrafi wskazać przykłady oddziaływań z otoczenia i opisać ich skutki; * wie, że oddziaływanie elektryczne występuje także między atomami; * podaje skutki oddziaływań elektrycznych między atomami; * podaje i wyjaśnia przykład występowania oddziaływań między dowolnymi ciałami, uwzględniając oddziaływania elektryczne między atomami; * potrafi podać zakres używanego siłomierza; * rozumie różnicę między wektorem a skalarem; * stosuje odpowiednie oznaczenie siły na rysunku i poprawny zapis wartości siły; * wie, że siła sprężystości ma związek z odkształcaniem ciała; * wie, że siła oporów ruchu utrudnia ruch ciała; * wie, że jedne siły działają na ciała, które nie muszą się stykać, a inne siły występują tylko w sytuacji stykających się ciał; * wie, w jakim wypadku siła wypadkowa jest równa zero; * potrafi opisaną słownie sytuację przedstawić schematycznie na rysunku; * zaznacza siły działające na ciało; * wie, co to jest międzynarodowy układ jednostek miar; * stosuje wzór oraz jego przekształcenia; * zna jednostki objętości: l, ml, dm3, mm3, cm3, m3; * posługuje się określeniem *wysokość słupa cieczy*; * oblicza objętość prostopadłościennego naczynia i cieczy lub gazu w nim się znajdujących; * wie, w jakich jednostkach długości wyrazić średnicę atomu; * rozpoznaje i nazywa określony stan skupienia substancji na podstawie rysunku budowy wewnętrznej tej substancji; * potrafi wyjaśnić powstawanie zjawiska napięcia powierzchniowego z uwzględnieniem sił międzycząsteczkowych; * potrafi zademonstrować zjawisko napięcia powierzchniowego; * umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji; * potrafi obliczyć masę substancji, znając jej gęstość i objętość; * wie, jak wyznaczyć objętość ciała stałego o nieregularnym kształcie; * potrafi przekształcić wzór na gęstość, tak aby wyznaczyć objętość ze wzoru; |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| * wie, od czego może zależeć niepewność pomiaru i jak odczytać jej wartość, * potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie sprawdzające daną hipotezę, * wyciąga wnioski z przeprowadzonego eksperymentu; * wykonuje proste pomiary i zapisuje wyniki wraz z niepewnością pomiarową; * rozumie, że wielkość oddziaływań grawitacyjnych zależy od mas oddziałujących ciał; * wskazuje inne rodzaje oddziaływań niż elektryczne, magnetyczne i grawitacyjne; * wie, że oddziaływania elektryczne i magnetyczne są oddziaływaniami elektromagnetycznymi; * wie, że między atomami występują również oddziaływania magnetyczne; * wie, jakie są skutki oddziaływań magnetycznych; * wie, że skutki oddziaływań magnetycznych nie zawsze są wyraźnie widoczne; * rozumie, że przyłożenie takiej samej siły do różnych punktów ciała może wywołać różne skutki; * potrafi określić wartość, kierunek i zwrot siły działającej na wybrany obiekt przedstawiony na rysunku; * potrafi, w sytuacji przedstawionej na rysunku, narysować i nazwać siły, oraz określić ich kierunek i zwrot; * wskazuje w swoim otoczeniu sytuację, w której na ciało działają siły; * wyznacza siłę wypadkową oraz poprawnie interpretuje wynik; * wyjaśnia zachowanie się ciał w różnych sytuacjach, posługując się III zasadą dynamiki; * wie, że ciężar tego samego ciała jest mniejszy na Księżycu niż na Ziemi; * przelicza jednostki masy: t, kg, dag, g, mg; * oblicza siłę ciężkości i masę w różnych sytuacjach opisanych w zadaniach; * potrafi zamieniać jednostki objętości; * wyznacza i oblicza wysokość słupa cieczy; * wykorzystuje pojęcie objętości do rozwiązywania nietypowych zadań i obliczania masy; * wyjaśnia charakterystyczną własność danego stanu skupienia w oparciu o budowę wewnętrzną; * dokonuje obliczeń, posługując się jednostkami długości takimi jak mikrometr i milimetr; * wie, w jaki sposób można zmniejszyć napięcie powierzchniowe cieczy; * potrafi doświadczalnie wyznaczać gęstość cieczy; * potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI; * wie, że gęstość substancji sypkich nie jest stała; |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| * interpretuje znaczenie wyniku podanego z niepewnością pomiarową; * demonstruje wzajemność oddziaływań; * wskazuje przykład oddziaływań magnetycznych; * umie omówić skutki tych oddziaływań; * potrafi samodzielnie narysować wektory sił o zadanych kierunkach i określonych skalą wartościach; * przedstawia tę sytuację schematycznie na rysunku, zaznaczając te siły i nazywając je; * wyjaśnia, dlaczego podniesienie przedmiotu na Księżycu wymaga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi; * wie, że użytecznym wzorcem 1 kg jest masa 1 l destylowanej wody o temperaturze 4°C; * potrafi zaproponować doświadczenie potwierdzające określoną własność ciała stałego, cieczy lub gazu, * wie, że wśród ciał stałych są takie, które mają uporządkowaną strukturę; * potrafi podać przykłady kryształów; * potrafi podać przykłady ciał nie będących kryształami; * demonstruje istnienie sił przylegania na podstawie wybranych przez siebie przykładów; * zna pojęcia kohezja i adhezja i umie je wyjaśnić; * potrafi wyznaczać gęstość ciał stałych na drodze doświadczalnej; * potrafi odczytać dane potrzebne do zadania z tablic fizycznych oraz z wykresu; * potrafi rozwiązywać zadania, obliczając gęstość lub masę, lub objętość ciała; |
| **DZIAŁ 2.Ciśnienie i siła wyporu** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| * zna definicję ciśnienia; * wie, że ciśnienie można zmienić poprzez zmianę siły nacisku, lub zmianę powierzchni, na którą działa siła; * formułuje prawo Pascala; * wyjaśnia, co to jest ciśnienie hydrostatyczne; * wie, jak wyglądają naczynia połączone; * wie, jak zachowuje się ciecz wlana do jednego ramienia naczyń połączonych; * wie, że na ciało zanurzone w cieczy, oprócz siły grawitacji, działa siła wyporu; * potrafi określić kierunek i zwrot siły wyporu; * wie, że od relacji sił wyporu i grawitacji zależy, czy ciało wypłynie na powierzchnię cieczy, czy utonie, czy będzie pływało w pełnym zanurzeniu; * wie, że gęstość cieczy ma wpływ na, to czy ciało w niej pływa, czy tonie; |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| * wie, że jednostką ciśnienia jest paskal; * wie, czym spowodowane jest ciśnienie wywierane przez gaz na ścianki naczynia; * wie, że powietrze wywiera ciśnienie, które nazywamy atmosferycznym; * jest świadomy, że prawo Pascala dotyczy ciśnienia wywieranego z zewnątrz na ciecz lub gaz, a nie na ciała stałe; * wie, w jaki sposób można zmienić ciśnienie gazu lub cieczy w pojemniku; * wie, że ciśnienie hydrostatyczne zależy od rodzaju cieczy i głębokości w tej cieczy; * zna wzór na obliczanie ciśnienia hydrostatycznego; * potrafi podać przykłady zastosowania naczyń połączonych; * wie, że w otwartych naczyniach połączonych poziom cieczy jest taki sam w każdym naczyniu, niezależnie od jego kształtu; * wie, że wartość siły wyporu jest równa ciężarowi cieczy wypartej przez to ciało; * formułuje prawo Archimedesa; * potrafi określić, jak po włożeniu do cieczy zachowa się ciało, na podstawie relacji sił wyporu i grawitacji; * wie, że obserwacja zachowania ciała zanurzonego w płynie pozwala porównać gęstość ciała z gęstością płynu; |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| * wie, że ciśnienie atmosferyczne wyraża się zwykle w hektopaskalach; * potrafi wskazać przykład działania ciśnienia atmosferycznego i jego skutki; * potrafi obliczyć ciśnienie w prostych zadaniach, * wie, że w zbiornikach wodnych, np. w jeziorze, ciśnienie hydrostatyczne jest większe na większych głębokościach; * potrafi obliczyć ciśnienie hydrostatyczne na danej głębokości w określonej cieczy; * wie, że ciśnienie można wyrażać w kilopaskalach, potrafi przeliczać je na paskale; * podaje przykłady zastosowania prawa Pascala (prasa hydrauliczna, podnośnik hydrauliczny); * zna zasadę działania prasy hydraulicznej * potrafi wykorzystać prawo Pascala do zapisania zasady działania prasy w postaci matematycznej ; * potrafi omówić przykładowe zastosowania naczyń połączonych; * wie, że zmiana ciśnienia nad cieczą w jednym z naczyń może spowodować zmianę poziomu cieczy w tym naczyniu; * zna wzór na obliczanie wartości siły wyporu; * potrafi wyznaczyć wartość siły wyporu przy wykorzystaniu siłomierza; * potrafi porównać siły wyporu dla tego samego ciała zanurzonego w różnych cieczach na podstawie głębokości zanurzenia; * potrafi narysować w postaci wektorów z zachowaniem skali siły działające na zanurzone ciało; * potrafi w sytuacji przedstawionej graficznie, wyjaśnić zachowanie się zanurzonego ciała; * potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy; |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| * potrafi przeliczać jednostki ciśnienia Pa na hPa; * potrafi przeliczać dowolne jednostki powierzchni na m2; * rozumie pojęcie siły parcia; * potrafi obliczyć siłę *F*2 uzyskaną w działaniu podnośnika hydraulicznego przy znanym ilorazie powierzchni i sile działającej na mały tłok prasy; * potrafi zademonstrować prawo Pascala; * wie, że ciśnienie całkowite, na pewnej głębokości w jeziorze, składa się z ciśnienia hydrostatycznego wody i ciśnienia atmosferycznego (zewnętrznego); * wie, że ciśnienie hydrostatyczne nie zależy od masy cieczy, a od wysokości jej słupa; * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności; * potrafi odczytać dane do zadania z wykresu i je zinterpretować; * potrafi rozwiązać proste problemy nierachunkowe; * rozumie, dlaczego w naczyniach połączonych poziomy różnych niemieszających się cieczy są na różnych wysokościach i wynika to z różnych gęstości tych cieczy; * potrafi obliczyć wartość siły wyporu na podstawie wzoru; * rozumie, że siła wyporu działa na ciała również w gazach; * potrafi wyznaczyć za pomocą siłomierza wartość siły wyporu działającej na zanurzone ciało; * demonstruje prawo Archimedesa; * potrafi wyznaczyć wielkość zanurzenia pływającego ciała na podstawie równowagi sił grawitacji i wyporu; * potrafi wyznaczyć gęstość cieczy, znając wartość siły wyporu i objętość wypartej cieczy; * przeprowadza eksperyment pozwalający wyznaczyć gęstość cieczy; |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| * potrafi obliczyć siłę parcia przy znanym ciśnieniu i znanym polu powierzchni; * demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego; * stosuje prawo Pascala do rozwiązywania trudniejszych zadań; * demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy; * rozumie, co oznacza *paradoks hydrostatyczny;* * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności; * rozwiązuje zadania i problemy nierachunkowe; * rozwiązuje zadania dotyczące pływania ciał i obliczania siły wyporu; * rozwiązuje zadania dotyczące siły wyporu, gęstości cieczy, objętości wypartej cieczy; |
| **DZIAŁ 3. Ruch i siły** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| * zna jednostki drogi i czasu; * wie, na czym polega względność ruchu; * wie, co to jest tor i czym różni się od drogi; * wie, jaki ruch nazywamy prostoliniowym; * zna symbole oznaczające drogę i czas; * zna podstawowe jednostki drogi i czasu w układzie SI; * zna jednostki prędkości; * zna wzór na obliczanie prędkości; * wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym prostoliniowym; * wie, że ruch jednostajny można opisać za pomocą wykresu zależności *v* od *t*; * utożsamia prędkość z nachyleniem wykresu *s* od *t* do osi czasu; * wie, jak wygląda wykres *s* od *t* dla ruchu odcinkami jednostajnego; * wyjaśnia różnicę między prędkością średnią a chwilową; * odróżnia ruch przyśpieszony od ruchu jednostajnego; * wie, że przyśpieszenie wiąże się z przyrostem prędkości; * zna definicję i jednostkę przyśpieszenia; * wie, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym; * wie, jaki kształt ma wykres przyśpieszenia od czasu; * rozumie, że przyczyną zmiany stanu ruchu ciała jest siła; * zna treść trzech zasad dynamiki; |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| * podaje przykłady względności ruchu; * wie, że prędkość to wielkość wektorowa; * oblicza wartość prędkości w prostych przykładach; * oblicza drogę w ruchu jednostajnym; * wykonuje działania na jednostkach prędkości i czasu; * wie, że drogę w ruchu jednostajnym oblicza się ze wzoru ; * wie, jak wygląda wykres *v* od *t* dla ruchu odcinkami jednostajnego; * potrafi odczytywać informacje z wykresu *s* od *t* oraz wykresu *v* od *t;* * wie, jak obliczać prędkość średnią na podstawie wzoru; * potrafi obliczyć prędkość średnią podróży składającej się z kilku etapów, opisanej słownie; * wyjaśnia pojęcie ruchu jednostajnie przyśpieszonego; * oblicza wartość przyśpieszenia na podstawie definicji; * wie, jaki jest kształt wykresu prędkości od czasu w ruchu jednostajnie opóźnionym; * potrafi wyjaśnić, co oznacza jednostajne zmniejszanie prędkości; * potrafi obliczyć przyśpieszenie w tym ruchu; * wie, jaki kształt ma wykres drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyśpieszonym; * wyjaśnia związek masy z bezwładnością ciała; * rozumie związek przyczynowo-skutkowy braku działającej siły lub działania równoważących się sił; * wie, że ciało spada swobodnie, jeśli działa na nie tylko siła ciężkości; * rozumie, że przyśpieszenie z jakim porusza się ciało, zależy od działającej na nie siły oraz od masy tego ciała; * wie, że przy powierzchni Ziemi spadanie swobodne ciał odbywa się z przyśpieszeniem ziemskim; * wie, na czym polega zjawisko odrzutu; * rozumie powiązanie pierwszej zasady z ruchem jednostajnym lub spoczynkiem ciała; * rozumie związek drugiej zasady z ruchem jednostajnie przyśpieszonym ciała; |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| * wie, co oznacza zaokrąglanie liczby do jednej lub dwóch cyfr znaczących; * potrafi przeliczać jednostki drogi i czasu; * rysuje wykres zależności drogi od czasu dla ruchu jednostajnego na podstawie danych zebranych w tabeli; * odczytuje informacje z wykresu *s* od *t;* * wie, że w ruchu jednostajnym pole powierzchni figury pod wykresem *v* od *t* w wybranym przedziale czasu jest równe drodze przebytej w tym przedziale czasu; * potrafi na podstawie wykresów porównywać prędkości i drogi przebyte w poszczególnych etapach podróży; * potrafi obliczyć prędkość średnią podróży, składającej się z kilku etapów, przedstawionej na wykresie *s* od *t;* * interpretuje przyśpieszenie jako przyrost prędkości w jednostce czasu; * wie, że jeśli przyrost prędkości jest taki sam w każdej sekundzie, to ciało przyśpiesza jednostajnie; * wie, że w ruchu jednostajnie opóźnionym przyśpieszenie ma wartość ujemną i jest stałe; * potrafi obliczyć, o ile wzrosła lub zmalała prędkość po przekształceniu definicji przyśpieszenia; * potrafi obliczyć drogę przebytą przez ciało w najprostszych przypadkach: w ruchu jednostajnym, ruchu jednostajnie przyśpieszonym (*v*o = 0), oraz w ruchu jednostajnie opóźnionym (*v*k = 0), jako pole prostokąta oraz jako pole trójkąta; * potrafi obliczyć drogę przebytą przez ciało w przypadkach: ruchu jednostajnie przyśpieszonym (*v*o ≠ 0), oraz w ruchu jednostajnie opóźnionym (*v*k ≠ 0), jako pole figury złożonej z prostokąta i trójkąta, lub jako pole trapezu; * przedstawia na rysunku siły równoważące się; * wyjaśnia zachowanie się ciała na podstawie analizy sił działających na to ciało w podanych sytuacjach; * potrafi wyznaczyć siłę z drugiej zasady dynamiki; * zapisuje jednostkę siły jako ; * zna związek trzeciej zasady z wzajemnością oddziaływań; * potrafi wyjaśnić zjawisko odrzutu na podstawie trzeciej zasady dynamiki; |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| * potrafi zaokrąglać liczby do określonej liczby cyfr znaczących; * przelicza jednostki prędkości z na i odwrotnie; * przeprowadza eksperyment prowadzący do wyznaczenia wartości prędkości; * wyznacza prędkość na podstawie wykresu *s* od *t*; * rozwiązuje zadania rachunkowe; * potrafi obliczyć drogę w ruchu jednostajnym na podstawie wykresu *v* od *t;* * potrafi narysować wykres *s* od *t* na podstawie wykresu *v* od *t;* * potrafi narysować wykres *s* od *t* i *v* od *t* na podstawie słownego opisu ruchu badanego obiektu; * potrafi przedstawić w tabeli, na wykresie *s* od *t* oraz wykresie *v* od *t* wyniki pomiarów ruchu badanego obiektu; * potrafi obliczyć prędkość średnią podróży, składającej się z kilku etapów, dla których podane są wartości prędkości na każdym etapie; * wyznacza przyśpieszenie na podstawie wykresu *v* od *t* *f;* * wie, że przyśpieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym można nazwać opóźnieniem; * rozpoznaje na podstawie wykresów *v* od *t* ruch jednostajnie przyśpieszony, jednostajnie opóźniony i jednostajny *f;* * potrafi dopasować wykres prędkości i drogi w tym samym ruchu; * podaje wartość siły równoważącej siłę działającą na ciało, gdy wiadomo, że ciało spoczywa lub porusza się ruchem jednostajnym; * podaje przykłady zjawisk, które tłumaczymy, stosując zasadę bezwładności; * oblicza przyśpieszenie ciała na podstawie drugiej zasady dynamiki; * oblicza masę ciała oraz siłę na podstawie drugiej zasady dynamiki; * oblicza prędkość ciała na podstawie przyśpieszenia wyznaczonego z drugiej zasady dynamiki i znanego czasu trwania ruchu; * rozwiązuje typowe zadania, stosując odpowiednie zasady dynamiki; * podaje przykłady i objaśnia, stosując zasady dynamiki; |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| * potrafi porównywać prędkości wyrażone w różnych jednostkach; * potrafi wyznaczyć czas, przekształcając wzór ; * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności; * potrafi, na podstawie tych wykresów, opisać poszczególne etapy ruchu; * jest świadomy, że im bardziej stromy jest wykres *v* od *t* tym większe jest przyśpieszenie; * potrafi obliczać przyśpieszenie i prędkość na podstawie danych przedstawionych na wykresie *v* od *t* dla ruchu jednostajnie zmiennego *f;* * potrafi zaprezentować sytuację, w której działające na ciało siły równoważą się; * wie, że spadanie swobodne ciała na innych planetach lub Księżycu odbywa się z przyśpieszeniem innym niż na Ziemi; * rozumie, że wektor przyśpieszenia ma zwrot zgodny ze zwrotem siły wypadkowej działającej na ciało; * rozwiązuje zadania o podwyższonym poziomie trudności; |
| **DZIAŁ 4. Praca, energia, moc** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| * wie, że praca w fizyce to wielkość fizyczna, która ma związek z siłą i drogą, na której działa ta siła; * zna wzór na obliczanie pracy; * wie, że energia jest związana z pracą; * zna jednostkę energii; * wymienia rodzaje energii; * wie, że energia potencjalna grawitacji związana jest z oddziaływaniem grawitacyjnym; * wie, od czego zależy energia kinetyczna; * wie, co to jest energia mechaniczna; * wie, że w rzeczywistych procesach zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona; * wskazuje przykłady maszyn prostych; * formułuje definicję mocy; * wie, że znając moc urządzenia, można obliczyć czas potrzebny na wykonanie określonej pracy; |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| * zna jednostkę pracy; * potrafi zinterpretować pracę równą 1 J; * zna zasadę zachowania energii; * rozumie, że wykonanie pracy jest równe zmianie energii; * wie, od czego zależy energia potencjalna grawitacji; * zna wzór na obliczanie zmian energii potencjalnej; * zna wzór na obliczanie energii kinetycznej; * zna treść zasady zachowania energii mechanicznej; * oblicza wartość energii mechanicznej w prostych przykładach; * wie, że znając energię mechaniczną układu i korzystając z zasady zachowania energii, można obliczyć energię dostarczoną do układu lub oddaną przez układ do otoczenia; * zna zasadę działania dźwigni i jej zastosowanie; * wie, jak działają bloczki; * zna jednostkę mocy; * oblicza moc w prostych przykładach; * wie, że moc to wielkość pozwalająca porównać np. urządzenia wykonujące pracę; * oblicza pracę, znając siłę i drogę; |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| * zna wzór na moc ; * rozumie, że praca jako wielkość fizyczna może być równa 0 J; * wykorzystuje zasadę zachowania energii do objaśniania zjawisk; * oblicza zmianę energii, obliczając wykonaną pracę; * wie, że wartość energii potencjalnej grawitacji zależy od wyboru poziomu odniesienia; * oblicza energię potencjalną grawitacji tego samego ciała względem różnych poziomów odniesienia; * wykonuje proste obliczenia energii; * zna związek dżula z kilogramem, metrem i sekundą; * rozumie wprost proporcjonalną zależność energii od masy ciała; * potrafi stosować zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk; * potrafi obliczyć straty energii; * podaje przykłady maszyn prostych ze swojego otoczenia; * objaśnia, w jaki sposób ułatwiają one wykonanie pracy; * wie, że moc silników pojazdów wyraża się w koniach mechanicznych; * potrafi obliczyć pracę, gdy znana jest moc i czas pracy urządzenia; * oblicza czas potrzebny na wykonanie określonej pracy przez urządzenie o danej mocy; |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| * potrafi podać przykłady, w których praca jest równa 0 J; * potrafi przekształcić wzór na pracę i obliczyć drogę lub siłę; * rozumie pojęcie siły zewnętrznej; * podaje przykłady działania siły zewnętrznej i określa jej skutki; * wie, że energię potencjalną grawitacji można magazynować, np. w elektrowniach szczytowo – pompowych; * wyraża energię w kilodżulach lub megadżulach; * wie, że energia kinetyczna jest wprost proporcjonalna do kwadratu prędkości; * stosuje zależności energii kinetycznej od masy i prędkości do szybkiego obliczania energii; * potrafi dla danego przypadku określić przemiany energii; * potrafi ocenić, czy straty energii są niekorzystne, czy pożądane w danych przypadkach; * wyraża straty energii w procentach; * wykorzystuje opis matematyczny działania maszyny prostej do rozwiązywania zadań; * przeprowadza proste pokazy działania maszyn prostych i objaśnia, na czym polega ułatwienie wykonania pracy; * potrafi przeliczać jednostki mocy KM na W; * wie, co to jest maszyna parowa; * rozwiązuje nietypowe zadania, korzystając ze wzoru ; |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| * rozumie, pojęcie układ izolowany i stosuje je do wyjaśniania zjawisk; * wie, że na zmiany energii potencjalnej grawitacji nie ma wpływu, po jakim torze ciało jest podnoszone; * wyznacza i oblicza masę lub prędkość ze wzoru na energię kinetyczną; * stosuje zasadę zachowania energii i oblicza zmianę danego rodzaju energii; * potrafi zademonstrować doświadczenie, w którym występują straty energii ciała; * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności; |

1. [↑](#endnote-ref-1)