***FIZYKA KLASA 7***

Wymagania edukacyjne z fizyki w klasie 7 szkoły podstawowej na poszczególne oceny

|  |  |
| --- | --- |
|  śródroczne |  roczne |
| **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.Uczeń:• zna podstawowe jednostki długo­ści, czasu i masy, • potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej,• umie wykonać proste pomiary dłu­gości i czasu,• zdaje sobie sprawę, że oprócz po­dania wyniku pomiaru należy po­dać jednostkę mierzonej wielkości, • wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym,• wie, jakie są jednostki prędkości,• zna pojęcie drogi,• wie, co to jest przyspieszenie,• zna jednostkę przyspieszenia, • potrafi odróżniać ruchy przyspieszony, opóźniony i jednostajny,• wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała,• potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili,• odróżnia na podstawie wykresów ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspie­szony od opóźnionego, • potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili.• zna jednostkę siły,• podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych,• wie, jak graficznie przedstawiać siłę, • wie, co to jest siła wypadkowa, • wie, co oznacza równoważenie się sił, • wie, że siły mogą działać również na odległość, i potrafi podać przy­kłady takich sił,• potrafi zmierzyć siłę ciężkości, • wie, do czego służy siłomierz i z czego jest zbudowany,• wie że wydłużenie sprężyny wzrośnie gdy zawiesimy na niej przedmiot o większej masie,• zna pierwszą zasadę dynamiki,• zna drugą zasadę dynamiki,• posługuje się pojęciem siły ciężkości,• umie obliczać ciężar ciała o znanej masie,• zna trzecią zasadę dynamiki,• wie, że oddziaływania są wzajemne.• zna pojęcie pracy, • zna jednostkę pracy,• zna pojęcie energii, • zna pojęcia energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej,• zna jednostkę energii,• wie, jakie energie składają się na energie mechaniczną,• zna różne rodzaje energii (m.in. chemiczną, elektryczną, słońca),• zna zasadę zachowania energii,• zna zasadę zachowania energii mechanicznej, • zna pojęcie energii wewnętrznej,• zna pojęcie mocy,• zna jednostkę mocy. | **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.Uczeń:• zna podstawowe jednostki długo­ści, czasu i masy, • potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej,• umie wykonać proste pomiary dłu­gości i czasu,• zdaje sobie sprawę, że oprócz po­dania wyniku pomiaru należy po­dać jednostkę mierzonej wielkości, • wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym,• wie, jakie są jednostki prędkości,• zna pojęcie drogi,• wie, co to jest przyspieszenie,• zna jednostkę przyspieszenia, • potrafi odróżniać ruchy przyspieszony, opóźniony i jednostajny,• wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała,• potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili,• odróżnia na podstawie wykresów ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspie­szony od opóźnionego, • potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili.• zna jednostkę siły,• podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych,• wie, jak graficznie przedstawiać siłę, • wie, co to jest siła wypadkowa, • wie, co oznacza równoważenie się sił, • wie, że siły mogą działać również na odległość, i potrafi podać przy­kłady takich sił,• potrafi zmierzyć siłę ciężkości, • wie, do czego służy siłomierz i z czego jest zbudowany,• wie że wydłużenie sprężyny wzrośnie gdy zawiesimy na niej przedmiot o większej masie,• zna pierwszą zasadę dynamiki,• zna drugą zasadę dynamiki,• posługuje się pojęciem siły ciężkości,• umie obliczać ciężar ciała o znanej masie,• zna trzecią zasadę dynamiki,• wie, że oddziaływania są wzajemne.• zna pojęcie pracy, • zna jednostkę pracy,• zna pojęcie energii, • zna pojęcia energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej,• zna jednostkę energii,• wie, jakie energie składają się na energie mechaniczną,• zna różne rodzaje energii (m.in. chemiczną, elektryczną, słońca),• zna zasadę zachowania energii,• zna zasadę zachowania energii mechanicznej, • zna pojęcie energii wewnętrznej,• zna pojęcie mocy,• zna jednostkę mocy.• wie, że substancje mogą mieć trzy stany skupienia, umie nazwać te stany,• wie, że ciała składają się z atomów i cząsteczek,• zna dwie skale temperatury,• wie, że wyższa temperatura ciała oznacza szybszy ruch jego cząste­czek,• wie, kiedy ciała są w stanie równowagi termicznej,• wie, że energia wewnętrzna to suma różnych rodzajów energii cząsteczek,• wie, co to jest ciepło właściwe i w jakich jednostkach je wyrażać,• zna sposoby przekazywania ciepła,• potrafi podać przykład dobrego przewodnika i dobrego izolatora ciepła,• opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji,• wie, że temperatura substancji w stanie krystalicznym w czasie top­nienia i krzepnięcia się nie zmienia,• potrafi zademonstrować zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania.• wie, co to jest gęstość substancji,• zna jednostkę gęstości substancji,• zna pojęcie parcia,• zna jednostkę ciśnienia,• wie, jak obliczać ciśnienie, • zna prawo Pascala,• potrafi zademonstrować prawo Pascala,• potrafi odczytać wartość ciśnienia na barometrze,• wie, jakie jest w przybliżeniu ciś­nienie atmosferyczne,• wie, że istnieje siła wyporu i jak jest skierowana,• wie, że siła wyporu istnieje w cieczach i gazach,• wie, że ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość ciał. |
| **Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):• wie, że każdy pomiar jest obar­czony niepewnością,• umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności mię­dzy różnymi jednostkami,• zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli,• potrafi wskazać liczbę cyfr znaczących w wynikach pomiarów lub obliczeń,• rozumie różnicę między prędko­ścią średnią a chwilową,• umie przeliczać jednostki prędkości,• umie obliczyć pokonaną drogę, gdy dana jest prędkość średnia i czas trwania ruchu,• wie, na czym polega względność ruchu,• wie, jaki jest sens jednostki przyspieszenia,• wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszo­nym prostoliniowym,• umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu.• wie, że siłę można przedstawić za pomocą wektora, • wie, jak dodaje się siły działające wzdłuż jednej prostej,• potrafi podać przykłady sił oporu ruchu,• rozumie, na czym polega wyskalowanie siłomierza,• umie wyznaczyć, korzystając z siłomierza, przybliżoną masę przed­miotu, • potrafi, znając masę przedmiotu, wyznaczyć jego przybliżony ciężar,• wie, co to jest bezwład­ność ciał,• potrafi podać przykłady, w których odczuwa się siły bezwładności,• wie, że siła jest potrzebna do zmiany wartości prędkości lub kie­runku, w jakim ciało się porusza,• umie stosować do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą,• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki,• wie, że siły akcji i reak­cji się nie równoważą• wie, jak działa siła nacisku.• umie obliczać pracę w prostych przykładach,• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,• potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy potocznym i fizycznym rozumieniem słowa „praca”,• wie, od czego zależy wartość ener­gii kinetycznej, a od czego – potencjalnej,• rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej, • rozumie treść zasady zachowania energii,• wie, że energia wewnętrzna ciała wiąże się z jego temperaturą,• rozumie związek między pracą a mocą, • umie obliczać moc w prostych przykładach,• wie, że moc niektórych urządzeń jest podawana w koniach mechanicznych i zna związek tej jednostki z watem. | **Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):• wie, że każdy pomiar jest obar­czony niepewnością,• umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności mię­dzy różnymi jednostkami,• zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli,• potrafi wskazać liczbę cyfr znaczących w wynikach pomiarów lub obliczeń,• rozumie różnicę między prędko­ścią średnią a chwilową,• umie przeliczać jednostki prędkości,• umie obliczyć pokonaną drogę, gdy dana jest prędkość średnia i czas trwania ruchu,• wie, na czym polega względność ruchu,• wie, jaki jest sens jednostki przyspieszenia,• wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszo­nym prostoliniowym,• umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu.• wie, że siłę można przedstawić za pomocą wektora, • wie, jak dodaje się siły działające wzdłuż jednej prostej,• potrafi podać przykłady sił oporu ruchu,• rozumie, na czym polega wyskalowanie siłomierza,• umie wyznaczyć, korzystając z siłomierza, przybliżoną masę przed­miotu, • potrafi, znając masę przedmiotu, wyznaczyć jego przybliżony ciężar,• wie, co to jest bezwład­ność ciał,• potrafi podać przykłady, w których odczuwa się siły bezwładności,• wie, że siła jest potrzebna do zmiany wartości prędkości lub kie­runku, w jakim ciało się porusza,• umie stosować do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą,• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki,• wie, że siły akcji i reak­cji się nie równoważą• wie, jak działa siła nacisku.• umie obliczać pracę w prostych przykładach,• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,• potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy potocznym i fizycznym rozumieniem słowa „praca”,• wie, od czego zależy wartość ener­gii kinetycznej, a od czego – potencjalnej,• rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej, • rozumie treść zasady zachowania energii,• wie, że energia wewnętrzna ciała wiąże się z jego temperaturą,• rozumie związek między pracą a mocą, • umie obliczać moc w prostych przykładach,• wie, że moc niektórych urządzeń jest podawana w koniach mechanicznych i zna związek tej jednostki z watem.• potrafi opisać mikroskopowe i makroskopowe własności substancji w różnych stanach skupienia,• rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji,• opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie,• wie, co to są kryształy,• umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na skalę Kelvina – i odwrot­nie, • rozróżnia pojęcia: ciepło, energia wewnętrzna i temperatura,• rozumie, na czym polega cieplny przekaz energii, i wie, że jego warun­kiem jest różnica temperatur,• zna dwa sposoby na zwiększenie energii wewnętrznej ciała,• wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne,• potrafi wykonać pomiar ciepła właściwego wody,• potrafi podać przykłady przewod­nictwa cieplnego, konwekcji i pro­mieniowania,• wie, jaki wpływ ma kolor po­wierzchni na szybkość jej nagrze­wania się pod wpływem promienio­wania słonecznego,• wie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem,• wie, jakie czynniki przyspie­szają parowanie, i rozumie dlaczego,• wie, że większość substancji podczas krzepnięcia zwiększa swoją objętość i że wyjątkiem jest woda.• umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała,• wie, jak działa siła zwana parciem,• wie, jak obliczać ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,• rozumie, że ciśnienie cieczy nie za­leży od ilości cieczy, ale od wyso­kości słupa cieczy, i umie to wyja­śnić na przykładzie,• rozumie prawo naczyń połączo­nych,• znając wartość ciśnienia wody, po­trafi obliczyć jej nacisk na powierzchnię,• wie, że ciśnienie powietrza ma­leje wraz ze wzrostem wysokości n.p.m., • znając wartość ciśnienia powietrza, potrafi obliczyć jego nacisk na powierzchnię,• wie, od czego zależy wartość siły wyporu,• zna treść prawa Archimedesa,• potrafi wyznaczyć za pomocą siłomierza wartość siły wyporu,• wie, co to jest areometr i do czego służy,• potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy.  |
| **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):• umie ocenić niepewność pomiarów,• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru,• potrafi zapisać wyniki pomiarów i obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących,• umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym),• umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór *a=*$\frac{Δv}{Δt}$,• wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu, • potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jedno­stajnie opóźniony,•• • potrafi interpretować proste wy­kresy zależności położenia od czasu,• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnym.• potrafi narysować wektory siły w danej skali i obliczyć siłę wypadkową (sił działających wzdłuż jednej pro­stej),• umie sporządzić wykres zależności wydłużenia sprężyny od działającej na nią siły, • potrafi na podstawie wykresu prze­widzieć wydłużenie sprężyny pod wpływem danej siły,• wie, że siły bezwładności są siłami pozornymi,• potrafi wyjaśnić przyczynę zachowania się ciał w hamującym bądź rozpędzającym się pojeździe,• rozumie różnicę między pojęciami masy i ciężaru, • potrafi powiązać jednostkę siły z innymi jednostkami układu SI,• umie opisać ruch ciała na podstawie wartości i kierunku wektora siły wypadkowej sił działających na ciało,• potrafi wskazać w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji,• wie, że siła sprężystości jest siłą reakcji (np. na nacisk).• potrafi wykazać, że maszyny pro­ste (bloczki, pochylnie) nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,• potrafi powiązać jednostkę pracy z innymi jednostkami układu SI,• umie obliczać wartość energii potencjalnej,• umie obliczać wartość energii kinetycznej,• potrafi obliczać wartość energii kin­etycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady za­chowania energii mechanicznej,• potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach, • potrafi powiązać jednostkę mocy z innymi jednostkami układu SI,• rozumie, czym jest moc chwilowa, a czym moc średnia,• potrafi przeliczać konie mechaniczne na waty i odwrotnie, • umie wykazać, że wydajność procesu przemiany energii lub pracy urządzenia jest mniejsza niż 100%. | **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):• umie ocenić niepewność pomiarów,• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru,• potrafi zapisać wyniki pomiarów i obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących,• umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym),• umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór *a=*$\frac{Δv}{Δt}$,• wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu, • potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jedno­stajnie opóźniony,•• • potrafi interpretować proste wy­kresy zależności położenia od czasu,• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnym.• potrafi narysować wektory siły w danej skali i obliczyć siłę wypadkową (sił działających wzdłuż jednej pro­stej),• umie sporządzić wykres zależności wydłużenia sprężyny od działającej na nią siły, • potrafi na podstawie wykresu prze­widzieć wydłużenie sprężyny pod wpływem danej siły,• wie, że siły bezwładności są siłami pozornymi,• potrafi wyjaśnić przyczynę zachowania się ciał w hamującym bądź rozpędzającym się pojeździe,• rozumie różnicę między pojęciami masy i ciężaru, • potrafi powiązać jednostkę siły z innymi jednostkami układu SI,• umie opisać ruch ciała na podstawie wartości i kierunku wektora siły wypadkowej sił działających na ciało,• potrafi wskazać w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji,• wie, że siła sprężystości jest siłą reakcji (np. na nacisk).• potrafi wykazać, że maszyny pro­ste (bloczki, pochylnie) nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,• potrafi powiązać jednostkę pracy z innymi jednostkami układu SI,• umie obliczać wartość energii potencjalnej,• umie obliczać wartość energii kinetycznej,• potrafi obliczać wartość energii kin­etycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady za­chowania energii mechanicznej,• potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach, • potrafi powiązać jednostkę mocy z innymi jednostkami układu SI,• rozumie, czym jest moc chwilowa, a czym moc średnia,• potrafi przeliczać konie mechaniczne na waty i odwrotnie, • umie wykazać, że wydajność procesu przemiany energii lub pracy urządzenia jest mniejsza niż 100%.• potrafi wyjaśnić, czym różni się polikryształ od monokryształu,• potrafi podać przykłady skutków rozszerzalności termicznej ciał,• zna kinetyczno-molekularną interpretację temperatury,• rozwiązuje zadania dotyczące zmiany energii wewnętrznej ciała na podstawie zasady zachowania energii,• umie obliczyć ilość energii ko­niecznej do określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie,• potrafi obliczyć końcową temperaturę zmieszanych porcji wody, gdy znane są masy i temperatury początkowe tych porcji,• potrafi interpretować wykresy za­leżności zmiany temperatury ciała od ilości dostarczanej energii,• potrafi wyjaśnić, dlaczego po dotknięciu dwóch przedmiotów wykonanych z różnych materiałów wydaje się, że mają one różne temperatury, choć w rzeczywistości ich temperatury są takie same,• potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko konwekcji,• wie, jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia.• potrafi wyjaśnić, dlaczego parowanie powoduje spadek temperatury parującej cieczy.• umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji,• potrafi doświadczalnie wyznaczać gęstości określo­nych substancji w kształcie prostopadłościanu,• potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI,• umie objaśnić, jak można zwięk­szyć lub zmniejszyć ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,• potrafi obliczyć ciśnienie cieczy na zadanej głębokości,• potrafi powiązać jednostkę ciśnienia z innymi jednostkami układu SI,• umie opisać doświadczenie Torricellego,• rozumie zasadę działania barome­tru cieczowego,• rozumie różnicę między ciśnieniem podawanym w prognozach pogody a faktycz­nym ciśnieniem w danej miejsco­wości,• umie obliczać siłę wyporu,• potrafi opisać zmiany wartości siły wyporu działającej na ciało zanu­rzane w cieczy,• potrafi na podstawie obliczeń prze­widzieć, czy ciało zanurzy sie w cieczy,• potrafi wyjaśnić, dlaczego ciała toną w cieczach o mniejszej gęsto­ści niż gęstość tych ciał,• potrafi obliczyć gęstość cieczy, gdy dane są wielkość zanurzenia ciała i jego gęstość,• potrafi obliczyć gęstość ciała, gdy dane są gęstość cieczy i wielkość zanurzenia ciała w tej cieczy. |
| **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających): • potrafi wyjaśnić konieczność ujed­nolicenia stosowanych jednostek,• umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzeł),• umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem,• rozumie, czym jest prędkość względna poruszających się ciał i potrafi ją obliczyć,• potrafi, korzystając ze wskazań szybkościomierza i stopera, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu,• • potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu,• rozumie, czym jest proporcjonal­ność dwóch wielkości,• potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu),• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym.• potrafi wyjaśnić, dlaczego podnie­sienie przedmiotu na Księżycu wy­maga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi, • wie, w jaki sposób zrobić ze sprę­żyny siłomierz, • wie, że wydłużenie sprężyny jest wprost proporcjonalne do ciężaru wieszanego na niej ciała,• umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia zbadać zależność wydłużenia sprężyny od ciężaru wieszanych na niej ciał,• rozumie, że w warunkach ziemskich siła jest potrzebna do podtrzymania ruchu jednostajnego z powodu braku możliwości całkowitego wyeliminowania oporów ruchu,• umie wyjaśnić, w odniesieniu do drugiej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach,• umie przeprowadzić doświadczenie (na podstawie zamieszczonego opisu) ilustrujące skutki działania takiej samej siły na ciała o różnych masach,• umie wyjaśnić, w odniesieniu do trzeciej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach.• potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania, bloczków i pochylni przy wykonywaniu pracy, • umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,• wie, że energia kinetyczna ciała nie jest wprost proporcjonalna do jego prędkości,• potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach, • umie rozwiązywać nietypowe zada­nia związane z przemianami ener­gii i wydajnością procesu przekazywania energii,• umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń.• rozumie ideę działania elektrowni szczytowo-pompowych, • umie wyjaśnić, co rozumiemy pod pojęciem „straty energii”,• zna pojęcie sprawności i wie, jak obliczać sprawność urządzeń. | **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających): • potrafi wyjaśnić konieczność ujed­nolicenia stosowanych jednostek,• umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzeł),• umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem,• rozumie, czym jest prędkość względna poruszających się ciał i potrafi ją obliczyć,• potrafi, korzystając ze wskazań szybkościomierza i stopera, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu,• • potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu,• rozumie, czym jest proporcjonal­ność dwóch wielkości,• potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu),• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym.• potrafi wyjaśnić, dlaczego podnie­sienie przedmiotu na Księżycu wy­maga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi, • wie, w jaki sposób zrobić ze sprę­żyny siłomierz, • wie, że wydłużenie sprężyny jest wprost proporcjonalne do ciężaru wieszanego na niej ciała,• umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia zbadać zależność wydłużenia sprężyny od ciężaru wieszanych na niej ciał,• rozumie, że w warunkach ziemskich siła jest potrzebna do podtrzymania ruchu jednostajnego z powodu braku możliwości całkowitego wyeliminowania oporów ruchu,• umie wyjaśnić, w odniesieniu do drugiej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach,• umie przeprowadzić doświadczenie (na podstawie zamieszczonego opisu) ilustrujące skutki działania takiej samej siły na ciała o różnych masach,• umie wyjaśnić, w odniesieniu do trzeciej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach.• potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania, bloczków i pochylni przy wykonywaniu pracy, • umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,• wie, że energia kinetyczna ciała nie jest wprost proporcjonalna do jego prędkości,• potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach, • umie rozwiązywać nietypowe zada­nia związane z przemianami ener­gii i wydajnością procesu przekazywania energii,• umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń.• rozumie ideę działania elektrowni szczytowo-pompowych, • umie wyjaśnić, co rozumiemy pod pojęciem „straty energii”,• zna pojęcie sprawności i wie, jak obliczać sprawność urządzeń.• potrafi zademonstrować różnice właściwości fizycznych substancji w różnych stanach skupienia,• potrafi wyjaśnić, dlaczego kropla wody ma kształt zbliżony do kuli,• wie jak działa bimetal,• potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego,• potrafi (za pomocą danego wzoru) temperaturę w skali Celsjusza wyrazić w skali Fahrenheita– i odwrot­nie, • potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciepło właściwe danej substancji,• potrafi obliczyć masy porcji wody o znanych temperaturach, aby po ich zmieszaniu otrzymać wodę o zadanej temperaturze,• potrafi na podstawie przygotowanego opisu zbadać, który z danych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,• potrafi opisać, od czego zależy tempo przekazywania energii przez ścianę o danej powierzchni w jednostce czasu,• potrafi wyjaśnić znacznie wzrostu objętość krzepnącej wody w przyrodzie.• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość substancji, z której jest wykonane ciało (zarówno o regularnych, jak i nieregularnych kształtach),• potrafi zademonstrować zależność ciśnienia cieczy od wysokości słupa cieczy, • potrafi opisać jakościowo różnię między ciśnieniem wywieranym przez ciało stałe a ciśnieniem wywieranym przez ciecz,• potrafi wyjaśnić, dlaczego można pić przez słomkę,• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciśnienie powietrza,• rozumie i umie wyjaśnić fakt, że wartość siły wyporu jest równa cię­żarowi wypartej cieczy (gazu),• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość ciała za pomocą wagi i naczynia z wodą,• potrafi podać warunki pływania ciał,• rozumie związek stopnia zasolenia wód z zanurzeniem pływającego po nich statku.• potrafi opisać „pływanie” ciał w powietrzu. |
| **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. | **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. |