**Wymagania edukacyjne z fizyki dla oddziałów klas 7 b**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wymagania na poszczególne oceny** | | | |
| **dopuszczający** | **dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| Rozdział I. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ fizykI | | | |
| **Uczeń**   * podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody * przestrzega zasad higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej * stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary * wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych * zapisuje wyniki pomiarów w tabeli * rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej * stwierdza, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością * oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów * stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N) * potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N * posługuje się siłomierzem * podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona | **Uczeń**   * wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem * projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela * przelicza jednostki czasu i długości * szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości) * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności * wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek — układem SI | **Uczeń**   * opisuje sposoby poznawania przyrody * rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie * wyróżnia w prostych przypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska * omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat * objaśnia na przykładach, po co nam fizyka * selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, internetu | **Uczeń**   * używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo- * projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości * wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów * zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych * planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru * projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela * definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie * podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu) * wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności * wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach * określa warunki, w których siły się równoważą * rysuje siły, które się równoważą * wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała * posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał * ilustruje I zasadę dynamiki Newtona * wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona |
| Rozdział II. Ciała w ruchu | | | |
| **Uczeń:**   * omawia, na czym polega ruch ciała * wskazuje przykłady względności ruchu * rozróżnia pojęcia: droga i odległość * stosuje jednostki drogi i czasu * określa, o czym informuje prędkość * wymienia jednostki prędkości * opisuje ruch jednostajny prostoliniowy * wymienia właściwe przyrządy pomiarowe * mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć * mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi * *stosuje pojęcie prędkości średniej* * *podaje jednostkę prędkości średniej* * *wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości* | **Uczeń:**   * definiuje przyspieszenie * stosuje jednostkę przyspieszenia * wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. * rozróżnia wielkości dane i szukane * wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego | **Uczeń:**   * *opisuje wybrane układy odniesienia* * wyjaśnia, na czym polega względność ruchu * szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji * wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym * posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym * szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie podanych danych * oblicza wartość prędkości * posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego * rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem, stosując związek prędkości z drogą i czasem, w którym ta droga została przebyta * zapisuje wyniki pomiarów w tabeli * odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach | **Uczeń:**   * oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym * rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli * posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności) * zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla zgodnie z zasadami oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych * szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia * *odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej* * *wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności* * wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym * wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia * odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach * rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała * wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym * opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony * opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje * posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego * odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch |
| Rozdział III. Siła wpływa na ruch | | | |
| **Uczeń:**   * omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało * opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie) * współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia * opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona * podaje definicję jednostki siły (1 niutona) * mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostką * stosuje jednostki masy i siły ciężkości | **Uczeń:**   * opisuje ruch spadających ciał * używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne * opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu) * podaje treść trzeciej zasady dynamiki * opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona | **Uczeń:**   * podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły * wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym * na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia od działającej siły * projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki * stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem * wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki * analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki | **Uczeń:**   * wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się 2, 3 i więcej razy * wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie 2, 3 i więcej razy * wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie 2, 3  i więcej razy * rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości * oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi * wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie * wskazuje przyczyny oporów ruchu * rozróżnia pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne * wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia |
| ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA | | | |
| **Uczeń:**   * wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca * wymienia jednostki pracy * rozróżnia wielkości dane i szukane * definiuje energię * wymienia źródła energii * wymienia jednostki energii potencjalnej * podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości * wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną * wymienia jednostki energii kinetycznej | **Uczeń:**   * podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną * opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie) * *wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia* * *wymienia przykłady paliw kopalnych, z których spalania uzyskujemy energię* * wyjaśnia pojęcie mocy * wyjaśnia, jak oblicza się moc * wymienia jednostki mocy * *szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu* * *wyznacza masę, posługując się wagą* * *rozróżnia dźwignie dwustronną i jednostronną* * *wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu* * *wymienia zastosowania bloku nieruchomego* * *wymienia zastosowania kołowrotu* | **Uczeń:**   * wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną * definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J) * wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca * oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką * wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości) * rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę * posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy * formułuje zasadę zachowania energii * wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji * wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacji | **Uczeń:**   * porównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomem * wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką * porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem * wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji * określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej grawitacji * opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej * wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia * wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna * porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różną prędkością * porównuje energię kinetyczną różnych ciał, poruszających się z taką samą prędkością * wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach * określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej * wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji ciała spadającego swobodnie maleje, a kinetyczna rośnie * wyjaśnia, dlaczego energia kinetyczna ciała rzuconego pionowo w górę maleje, a potencjalna rośnie * *opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia* * *wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów* * przelicza jednostki czasu * stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana * porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy * porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy * przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie * *wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej* * *wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze* * *porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi* * *wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste* * *opisuje blok nieruchomy* |
| Rozdział V. Cząsteczki i ciepło | | | |
| **Uczeń**   * stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek * podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek * opisuje pokaz ilustrujący zjawisko dyfuzji * podaje przykłady dyfuzji * nazywa stany skupienia materii * wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów * nazywa zmiany stanu skupienia materii * odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji * wyjaśnia zasadę działania termometru * posługuje się pojęciem temperatury * opisuje skalę temperatur Celsjusza * wymienia jednostkę ciepła właściwego * rozróżnia wielkości dane i szukane * mierzy czas, masę, temperaturę * zapisuje wyniki w formie tabeli * wymienia dobre i złe przewodniki ciepła * wymienia materiały zawierające w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami | **Uczeń**   * opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych * mierzy temperaturę topnienia lodu * stwierdza, że temperatura topnienia i krzepnięcia dla danej substancji jest taka sama * *odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli* * podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania * *odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli* * *porównuje ciepło parowania różnych cieczy* | **Uczeń**   * podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek * opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego * demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego * opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów * omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej * opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji * posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita) * przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie | **Uczeń**   * definiuje energię wewnętrzną ciała * definiuje przepływ ciepła * porównuje ciepło właściwe różnych substancji * wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów * zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych * zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli * odczytuje dane z wykresu * rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła * informuje, że ciała o równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej * definiuje konwekcję * opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji * wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem * demonstruje zjawisko topnienia * wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie * odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła * *definiuje ciepło topnienia* * *podaje jednostki ciepła topnienia* * *porównuje ciepło topnienia różnych substancji* * opisuje zjawisko parowania * opisuje zjawisko wrzenia * *definiuje ciepło parowania* * *podaje jednostkę ciepła parowania* * demonstruje i opisuje zjawisko skraplania |
| Rozdział VI. Ciśnienie i siła wyporu | | | |
| **Uczeń:**   * wymienia jednostki objętości * wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością * wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość * wymienia jednostki gęstości * odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli * rozróżnia dane i szukane * wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć * zapisuje wyniki pomiarów w tabeli * oblicza średni wynik pomiaru * opisuje, jak obliczamy ciśnienie * wymienia jednostki ciśnienia * wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie * wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie * stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów * opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne * odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy * stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia * wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala | **Uczeń:**   * stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu * mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji  o gęstości większej od gęstości wody) * stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach * wymienia zastosowania praktyczne siły wyporu powietrza * opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego * wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr * odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości | **Uczeń:**   * wyjaśnia pojęcie objętości * przelicza jednostki objętości * szacuje objętość zajmowaną przez ciała * oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny * wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki * zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością * wyjaśnia, o czym informuje gęstość * porównuje gęstości różnych ciał * wybiera właściwe narzędzia pomiaru * wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru * wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego * porównuje otrzymany wynik z szacowanym | **Uczeń:**   * wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie * definiuje jednostkę ciśnienia * wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie * wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie * posługuje się pojęciem parcia * stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem * demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy * wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne * opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne * rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy * stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością * demonstruje prawo Pascala * formułuje prawo Pascala * posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu * wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego * posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jednostką * demonstruje prawo Archimedesa * formułuje prawo Archimedesa * opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie * porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach * *wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia* * demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego * wyjaśnia rolę użytych przyrządów * opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza * wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia |