**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 bezpieczeństwaw pracowni fizycznej
* stwierdza, że podstawą eksperymentówfizycznych są pomiary
* wymienia podstawowe przyrządy służącedo 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 dynamikiNewtona
 | **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, wskazujeczynniki istotne i nieistotne dla wynikudoświadczenia
* wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym
* posługuje się wzorem na drogę w ruchujednostajnym 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
 |