

## Wymagania edukacyjne na ocenę roczną z fizyki dla klasy VII

Uczeń otrzyma ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych
- zapisuje wyniki pomiarów w tabeli
- rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej
- stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N)
- potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N
- podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona
- informuje, na czym polega ruch ciała
- rozróżnia pojęcia: droga i odległość
- stosuje jednostki drogi i czasu
- określa, o czym informuje prędkość i wymienia jednostki prędkości
- opisuje ruch jednostajny prostoliniowy
- mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi
- stosuje jednostkę przyspieszenia
- rozróżnia wielkości dane i szukane
- wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego
- omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało
- opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie)
- stosuje jednostki masy i siły ciężkości
- używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne
- podaje treść trzeciej zasady dynamiki
- wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca
- wymienia jednostki pracy, energii
- podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną
- wyjaśnia pojęcie mocy
- wyjaśnia, jak oblicza się moc i wymienia jednostki mocy
- stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek
- opisuje pokaz ilustrujący zjawisko dyfuzji
- podaje przykłady dyfuzji
- nazywa stany skupienia materii
- wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
- posługuje się pojęciem temperatury
- opisuje skalę temperatur Celsjusza
- wymienia jednostkę ciepła właściwego
- mierzy czas, masę, temperaturę
- wymienia jednostki objętości, gęstości
- odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli
- zna i wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala
- stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu

- wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr

Uczeń otrzyma ocenę **dostateczną**, jeśli spełni wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie
- wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem
- przelicza jednostki czasu i długości
- szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości)
- używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo-
- podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu)
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach rysuje siły, które się równoważą
- wskazuje przykłady względności i wyjaśnia, na czym polega względność ruchu
- wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym
- oblicza wartość prędkości
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego
- odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach
- zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)
- odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej
- wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego
- wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym
- 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,
- stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem
- 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
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona
- definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J)
- wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca
- definiuje energię
- wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna,  $\mathcal{E}$  energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)
- wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną, energię potencjalną grawitacji

- opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)
- formułuje zasadę zachowania energii
- podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek
- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
- opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów
- opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji
- wyjaśnia zasadę działania termometru
- posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina)
- przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę  $\text{K}$  w skali Kelvina i odwrotnie
- definiuje energię wewnętrzną ciała
- 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 pojęcie objętości i przelicza jednostki objętości
- wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość
- wyjaśnia, o czym informuje gęstość
- wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie
- opisuje, jak obliczamy ciśnienie
- definiuje jednostkę ciśnienia
- opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne
- posługuje się pojęciem parcia
- formułuje i posługuje się prawem Pascala
- posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jednostką
- formułuje prawo Archimedesesa

Uczeń otrzyma ocenę **dobrą**, jeśli spełni wymagania na ocenę dostateczną oraz:

- przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował
- wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru
- opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły
- demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek
- rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym
- szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym
- stosuje wzory na drogę, prędkość i czas
- rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego
- wyznacza prędkość na podstawie pomiaru drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta,
- przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy
- przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy
- wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu

- wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią
- oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką
- określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym
- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ( $\Delta v = a \cdot \Delta t$ )
- posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego
- rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu
- oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki
- oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu
- rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na linie
- uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca
- rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca
- wylicza różne formy energii
- opisuje krótko różne formy energii
- wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii
- posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
- opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej
- stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych
- posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc
- wyjaśnia mechanizm zjawiska dyfuzji
- wyjaśnia przyczynę występowania zjawiska napięcia powierzchniowego
- ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli
- wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną
- wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała
- wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe
- posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych
- opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji
- demonstruje zjawisko konwekcji
- przelicza jednostki objętości
- przelicza jednostki gęstości

- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
- stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych
- posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy
- opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala
- rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia
- wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu
- wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimiedesa
- oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimiedesa

Uczeń otrzyma ocenę **bardzo dobrą**, jeśli spełni wymagania na ocenę dobrą oraz:

- krytycznie ocenia wyniki pomiarów
- planuje pomiary tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego
- analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym
- oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu
- oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu
- oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia
- analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej podstawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej
- opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej
- oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym
- rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego
- rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)
- planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły
- planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała
- bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała
- stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach
- rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki
- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi

- wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki
- proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby
- omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał
- wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca
- opisuje na wybranych przykładach przemiany energii
- rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną
- stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc
- opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji
- analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek
- analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła
- analizuje treść zadań związanych z ciepłem właściwym
- rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłe właściwym z wiadomościami o energii i mocy
- wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze
- bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła
- wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego
- wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji
- planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki
- szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość
- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia
- rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego
- rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego
- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa
- rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych

Uczeń otrzyma ocenę **celującą**, jeśli spełni wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli
- opisuje prędkość jako wielkość wektorową
- projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy

- rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń
- demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony
- demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego
- rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych
- wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą
- rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało
- rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy
- wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym
- rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt
- wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)
- przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności  $t(Q)$
- planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji
- porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało
- wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie
- wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata
- wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż  $100^{\circ}\text{C}$
- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesesa