

# FIZYKA

## WYMAGANIA EDUKACYJNE KLASA 1

### Ocena niedostateczna

- Uczeń nie spełnił wymagań koniecznych.
- Uczeń nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej nauczania fizyki w danym okresie. Nie jest w stanie odtworzyć podanych wiadomości nawet z pomocą nauczyciela. Braki w umiejętnościach i wiadomościach uniemożliwiają mu dalszą skuteczną naukę.

### Ocena dopuszczająca

- Uczeń spełnił wymagania konieczne i nie spełnił wymagań podstawowych.
- Uczeń ma braki w opanowaniu pewnych treści zawartych w podstawie programowej. Odtwarza wiedzę z pomocą nauczyciela. Deklaruje chęć dalszej nauki, jego umiejętności nie przekreślają szans na dalszą skuteczną naukę.

w szczególności uczeń:

- wskazuje cyfry znaczące w wyniku obliczeń,
- stosuje pojęcie prędkości do opisu ruchu,
- odróżnia przemieszczenie od drogi,
- stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu,
- podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego,
- odróżnia ruch jednostajny od jednostajnie zmiennego,
- oblicza drogę w ruchu jednostajnym,
- nazywa siły w najbliższym otoczeniu, wskazuje kierunki ich działania,
- podaje treść III zasady dynamiki,
- składa siły równoległe, wyznacza wartość wypadkowej sił równoległych,
- podaje treść I zasady dynamiki,
- formuluje treść II zasady dynamiki,
- oblicza przyspieszenie ciała, znając siłę i masę,
- podaje przykłady ruchu ciał pod działaniem siły,
- wskazuje siłę będącą przyczyną ruchu,
- wyznacza kierunek działania siły tarcia i oporu ośrodka w opisanych sytuacjach,
- omawia wpływ siły tarcia i oporu ośrodka na ruch ciała,
- określa rodzaj ruchu ciała spadającego swobodnie (bez oporów ruchu),
- zapisuje wartość przyspieszenia ziemskiego,
- określa kierunek działania siły wypadkowej w ruchu po okręgu,
- definiuje pojęcia prędkości, okresu i promienia okręgu,
- wskazuje w otoczeniu układy nieinercjalne,
- podaje kierunek działania siły bezwładności w opisywanych sytuacjach,
- zapisuje, od czego zależy siła bezwładności,
- analizuje siły działające na ciało poruszające się ruchem jednostajnym,
- wie, że nacisk na podłoże na równi jest mniejszy od ciężaru,
- formuluje treść zasady zachowania energii,
- określa, kiedy wykonywana jest praca w sensie fizycznym,
- definiuje pojęcie mocy,
- wskazuje przykłady, w których ciała mają energię kinetyczną i energię potencjalną grawitacji,
- podaje, od czego zależy energia kinetyczna i energia potencjalna grawitacji,
- podaje przykłady zjawisk, w których zachowana jest energia mechaniczna,
- podaje przykłady ciał mających energię potencjalną sprężystości,
- formuluje prawo grawitacji,
- określa siłę grawitacji jako przyczynę krążenia planet wokół Słońca oraz księżyców wokół planet,
- określa siłę grawitacji jako przyczynę krążenia satelitów wokół planet,

- wskazuje sytuacje, w których występuje stan nieważkości i przeciążenia,
- opisuje różnice między stanem normalnym a nieważkością i przeciążeniem,
- określa drgania jako cykliczny ruch wokół położenia równowagi,
- podaje definicje okresu, amplitudy oraz częstotliwości drgań,
- zapisuje zależność między wartością siły sprężystości a odkształceniem,
- określa kierunek i zwrot wypadkowej siły w ruchu drgającym,
- określa rodzaje energii w ruchu drgającym,
- opisuje jakościowo przemiany energii w ruchu drgającym,
- opisuje wahadło jako przykład układu wykonującego ruch drgający,
- opisuje jakościowo przemiany energii podczas ruchu wahadła,
- podaje definicję rezonansu mechanicznego,
- opisuje mechanizm rozchodzenia się fali mechanicznej,
- rozdziela fale płaskie i kołowe,
- rozdziela fale poprzeczne i podłużne,
- podaje definicje długości oraz prędkości fali,
- opisuje źródła dźwięków, podaje ich przykłady,
- opisuje dźwięk jako falę podłużną,
- opisuje zmiany częstotliwości dźwięku wywołane ruchem źródła dźwięku,
- podaje definicję dyfrakcji fal,
- opisuje wynik nakładania się fal
- podaje definicję interferencji fal,
- określa światło jako falę elektromagnetyczną,
- wymienia różne rodzaje fal elektromagnetycznych,
- opisuje zjawisko odbicia,
- formułuje prawo odbicia
- opisuje zjawisko załamania,
- definiuje współczynnik załamania ośrodka,
- formułuje prawo załamania,
- podaje definicję kąta granicznego,
- opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia,
- podaje definicję energii wewnętrznej,
- opisuje rozszerzalność objętościową cieczy i gazów,
- opisuje rozszerzalność liniową ciał stałych,
- formułuje I zasadę termodynamiki,
- odróżnia przekaz energii w postaci ciepła od przekazu energii w postaci pracy,
- podaje definicję ciepła właściwego,
- zapisuje zasady bilansu cieplnego,
- opisuje zjawiska topnienia i krzepnięcia,
- definiuje ciepło topnienia,
- opisuje zjawiska parowania i skraplania,
- definiuje ciepło parowania,
- odróżnia parowanie od wrzenia,
- charakteryzuje rozszerzalność cieplną wody.

### Ocena dostateczna

- Uczeń spełnił wymagania konieczne i podstawowe.
- Uczeń ma podstawową wiedzę na temat omówionych treści zawartych w podstawie programowej. Posługuje się wiedzą głównie na poziomie jakościowym, rozwiązuje bardzo proste, typowe przykłady rachunkowe i problemowe.

w szczególności uczeń:

- oblicza średni wynik z wielu pomiarów, zapisuje wynik obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących,
- odróżnia prędkość średnią od chwilowej,
- oblicza przyspieszenie, mając dane prędkości i czas,
- definiuje ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony,
- analizuje jakościowo wykresy prędkości od czasu,
- zapisuje równania poszczególnych ruchów,
- poprawnie rysuje wektory sił,

- graficznie składa siły nierównoległe,
- oblicza wartość wypadkowej sił działających w kierunkach prostopadłych do siebie,
- analizuje siły działające na ciało w spoczynku i poruszające się ruchem jednostajnym,
- analizuje rodzaj ruchu ciała przy zadanych siłach,
- oblicza przyspieszenie, korzystając z II zasady dynamiki,
- określa kierunek siły wypadkowej na podstawie opisu ruchu,
- określa, od czego zależą siła tarcia i siła oporu ośrodka,
- zapisuje warunek, przy którym ciała spadają ruchem jednostajnym,
- określa siłę będącą siłą dośrodkową we wskazanych sytuacjach, oblicza prędkość ruchu, mając dany promień i okres obiegu,
- oblicza wartość siły bezwładności w podanych sytuacjach,
- analizuje siły działające na ciało znajdujące się w spoczynku w układzie nieinercyjnym,
- tłumaczy w oparciu o zasady dynamiki, dlaczego trudniej jest ruszyć ciało, niż je przesunąć,
- omawia przemiany energetyczne procesów w przyrodzie,
- oblicza pracę, gdy znane są siła i przemieszczenie,
- oblicza pracę, gdy znane są czas pracy i moc urządzenia,
- określa, w jakich warunkach praca wykonana przez siłę wynosi zero,
- oblicza energię kinetyczną i energię potencjalną grawitacji w prostych przykładach,
- oblicza energię mechaniczną ciała w zadanej sytuacji,
- określa zależność siły sprężystości od odkształcenia,
- oblicza siłę grawitacji dla danych mas znajdujących się w podanej odległości od siebie,
- wiąże siłę grawitacji z siłą ciężkości.
- oblicza prędkość orbitalną satelitów,
- opisuje warunki krążenia satelitów geostacjonarnych,
- wyjaśnia stan nieważkości i przeciążenia, odwołując się do siły bezwładności,
- odczytuje z wykresu wychylenia od czasu amplitudę oraz okres drgań,
- wyznacza częstotliwość drgań na podstawie okresu,
- opisuje proporcjonalność siły wypadkowej do wychylenia w ruchu harmonicznym,
- stosuje zasadę zachowania energii do obliczania energii w ruchu drgającym,
- określa niezależność okresu drgań wahadła od amplitudy,
- opisuje niezależność okresu drgań wahadła od masy,
- posługuje się pojęciem częstotliwości własnej,
- opisuje zależność między częstotliwością drgań źródła fali a częstotliwością fali w ośrodku,
- oblicza częstotliwość fali na podstawie znajomości jej okresu,
- odczytuje amplitudę oraz długość fali z obrazu fali,
- opisuje zmiany częstotliwości dźwięku wywołane ruchem odbiornika,
- podaje przykłady dyfrakcji fal,
- stosuje zasadę superpozycji do wyjaśnienia mechanizmu nakładania się fal,
- wyjaśnia mechanizm powstawania interferencji fal z dwóch źródeł,
- opisuje doświadczenie Younga jako potwierdzenie falowej natury światła,
- podaje zakres długości fali dla światła oraz wartość prędkości światła w próżni,
- opisuje zmianę długości fali po przejściu do innego ośrodka,
- opisuje zasadę działania światłowodu,
- opisuje, w jaki sposób powstaje tęcza,
- wyjaśnia różnice między tęczą a halo,
- określa związek temperatury z energią kinetyczną cząsteczek,
- wyjaśnia różnice między rozszerzalnością liniową a objętościową,
- stosuje I zasadę termodynamiki do rozwiązywania typowych problemów i zjawisk z otaczającego świata.
- stosuje bilans cieplny w typowych przypadkach,
- wykorzystuje ciepło topnienia w prostych obliczeniach,
- wykorzystuje ciepło parowania w prostych obliczeniach,
- opisuje parowanie jako jeden ze sposobów termoregulacji organizmów,

### Ocena dobra

- Uczeń spełnił wymagania konieczne, podstawowe i rozszerzone.
- Uczeń w znacznym stopniu opanował treści zawarte w podstawie programowej. Posługuje się wiedzą na poziomie ilościowym. Posiadaną wiedzę potrafi zastosować do rozwiązywania przykładów rachunkowych oraz problemowych.

w szczególności uczeń:

- szacuje niepewność pomiarową,
- odróżnia wykresy  $s(t)$  od wykresów  $x(t)$ ,
- oblicza prędkość z nachylenia wykresu położenia od czasu,
- oblicza prędkość końcową przy zadanym przyspieszeniu,
- analizuje ilościowe wykresy zależności prędkości od czasu,
- oblicza przyspieszenie z wykresu  $v(t)$ ,
- z opisu sytuacji wyodrębnia potrzebne wielkości fizyczne do obliczeń,
- poprawnie dobiera równanie do określonych rodzajów ruchu,
- przedstawia pary sił wynikające z III zasady dynamiki,
- podaje przykłady inercjalnych układów odniesienia,
- wnioskuje o wartościach sił na bazie I i III zasady dynamiki,
- korzysta z równań ruchu, aby obliczyć siłę wypadkową,
- oblicza wartość siły tarcia,
- wskazuje różnice między tarciem statycznym a kinetycznym,
- omawia ruch ciała z uwzględnieniem oporu powietrza, odwołując się do II zasady dynamiki,
- oblicza wartość siły dośrodkowej,
- opisuje związki między prędkością, promieniem, okresem i częstotliwością,
- rozwiązuje proste zadania w układzie nieinercjalnym,
- wyjaśnia, dlaczego tarcie na stromych stokach jest małe,
- wyjaśnia przebieg zjawisk, odwołując się do zasady zachowania energii,
- wiąże pracę siły zewnętrznej ze zmianą energii układu,
- oblicza pracę siły wykonaną przez siłę jako zmianę energii układu,
- stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych,
- oblicza siłę sprężystości i energię potencjalną sprężystości,
- oblicza przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni ciał niebieskich,
- wyprowadza wzór na prędkość orbitalną satelity,
- porównuje prędkości i okresy obiegu satelitów na różnych orbitach,
- oblicza przeciążenie w określonych sytuacjach,
- wyznacza prędkość ciała w momencie mijania położenia równowagi na podstawie wykresu położenia od czasu,
- wyznacza współczynnik sprężystości z wykresu zależności siły rozciągającej od wydłużenia sprężyny,
- korzysta z II zasady dynamiki Newtona w zadaniach dotyczących ruchu drgającego do wyznaczenia maksymalnego przyspieszenia,
- opisuje zależność między energią całkowitą w ruchu drgającym a amplitudą drgań,
- jakościowo opisuje siły występujące podczas ruchu wahadła,
- określa zależność okresu drgań wahadła od jego długości,
- opisuje sposób rozchodzenia się fali podłużnej w ośrodku,
- stosuje do obliczeń zależność między długością, częstotliwością oraz prędkością fali,
- stosuje wzór na zmianę częstotliwości wywołany efektem Dopplera do obliczeń,
- stosuje do obliczeń zależność między prędkością światła, długością oraz częstotliwością fali,
- opisuje zjawisko polaryzacji przez odbicie,
- stosuje prawo załamania do opisu zjawisk optycznych,
- korzysta z definicji energii wewnętrznej do wyjaśniania zjawisk z otaczającego świata,
- stosuje pojęcie rozszerzalności do wyjaśniania zjawisk z otaczającego świata,
- oblicza przyrost długości ciała dla zadanego przyrostu temperatury,
- stosuje bilans cieplny do obliczeń,
- odróżnia pojemność cieplną od ciepła właściwego,
- stosuje w obliczeniach wzór na ciepło pobrane (oddane) w procesie topnienia (krzepnięcia) ,
- stosuje w obliczeniach wzór na ciepło pobrane w procesie parowania.

### Ocena bardzo dobra

- Uczeń spełnił wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzone i dopełniające.
- Uczeń w pełni opanował treści zapisane w podstawie programowej, wykazuje się swobodą w operowaniu posiadaną wiedzą i umiejętnościami. Rozwiązuje nietypowe zadania rachunkowe i problemowe.

w szczególności uczeń:

- opisuje ruch ciała w różnych układach odniesienia,
- wyznacza prędkość względną dwóch obiektów,
- rozwiązuje zadania wymagające ułożenia równania i wyznaczenia niewiadomej,
- rysuje wykresy prędkości i położenia od czasu przy zadanych parametrach ruchu,
- interpretuje nachylenie wykresu  $v(t)$  i  $x(t)$ ,
- analizuje siły działające w bardziej złożonych układach ciał,
- wyjaśnia mechanizm poruszania się ludzi, pojazdów itp.,
- rozwiązuje zadania związane z ruchem pod działaniem siły tarcia,
- szacuje drogę przebytą ruchem przyspieszonym podczas spadania,
- analizuje ruch po okręgu w sytuacjach, gdy siłą dośrodkową jest wypadkowa kilku sił,
- analizuje dane zjawisko w układzie inercyjnym i nieinercyjnym,
- wykorzystując równania ruchu i zasady dynamiki,
- wyznacza siłę działającą na ciało na podstawie analizy przemian energetycznych,
- rozwiązuje zadania, korzystając z zasady zachowania energii mechanicznej,
- oblicza wysokość satelitów geostacjonarnych,
- wyprowadza związek między okresem obiegu a promieniem orbity satelitów,
- wyjaśnia stan nieważkości i przeciążenia z punktu widzenia układu nieinercyjnego oraz układu inercyjnego,
- stosuje do obliczeń wzór na okres drgań ciała zawieszzonego na sprężynie,
- stosuje do obliczeń wzór na okres drgań wahadła,
- stosuje zasadę zachowania energii w zadaniach obliczeniowych dotyczących wahadła,
- stosuje wzór na zmianę częstotliwości wywołany efektem Dopplera w sytuacjach złożonych,
- stosuje bilans cieplny do opisu zjawisk z otaczającego świata,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych,
- rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności.

#### Ocena celująca

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz:

- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- umie formułować problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk,
- umie rozwiązywać problemy w sposób nietypowy,
- rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności