

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z FIZYKI
KLASA 1, POZIOM PODSTAWOWY**

Wyróżnia się następujące wymagania programowe:

- konieczne (K),
- podstawowe (P),
- rozszerzające (R),
- dopełniające (D)

- **Wymagania konieczne - K** - dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, powinien je zatem opanować każdy uczeń.
- **Wymagania podstawowe - P** - to wymagania z poziomu K, wzbogacone o typowe problemy, o niewielkim stopniu trudności.
- **Wymagania rozszerzające - R** - to wymagania z poziomów K i P; dotyczą one zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.
- **Wymagania dopełniające - D** - to wymagania z poziomów K, P i R; dotyczą one zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.

Podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

ocena dopuszczająca - wymagania z poziomu K,

ocena dostateczna - wymagania z poziomów K i P,

ocena dobra - wymagania z poziomów: K, P i R,

ocena bardzo dobra/ celująca - wymagania z poziomów: K, P, R i D,

Klasa 1 (POZIOM PODSTAWOWY)

DZIAŁ 1

KINEMATYKA

1. Niepewności pomiarowe, cyfry znaczące.
2. Opis ruchu.
3. Ruch zmienny.
4. Droga w ruchu jednostajnym i zmiennym.

Wymagania konieczne Uczeń:
• wskazuje cyfry znaczące w wyniku obliczeń, • wskazuje na rysunkach tor oraz przebytą drogę, • stosuje pojęcie prędkości do opisu ruchu, • odróżnia przemieszczenie od drogi, • stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu, • podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego, • opisuje słownie ruch zmienny, • używając pojęcia prędkości, odróżnia ruch jednostajny od jednostajnie zmiennego, • oblicza drogę w ruchu jednostajnym.
Wymagania podstawowe: Uczeń:
• oblicza średni wynik z wielu pomiarów, • zapisuje wynik obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących, • podaje przykłady ruchu jednostajnego, • oblicza prędkość dla ruchu jednostajnego, • odróżnia prędkość średnią od chwilowej, • oblicza przyspieszenie, mając dane prędkości i czas, • definiuje słownie ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony, • analizuje jakościowo wykresy prędkości od czasu, • na podstawie opisu sytuacji potrafi nazwać poszczególne rodzaje ruchu ciała, • oblicza drogę, podstawiając dane, do podstawowych wzorów.

**Wymagania rozszerzające:
Uczeń:**

- szacuje niepewność pomiarową,
- odróżnia wykresy $s(t)$ od wykresów $x(t)$,
- rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności,
- 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,
- poprawnie interpretuje uzyskane wyniki obliczeń.
- oblicza drogę w ruchu na podstawie wykresu $v(t)$

**Wymagania dopełniające:
Uczeń:**

- opisuje ruch ciała w różnych układach odniesienia,
- wyznacza prędkość względną dwóch obiektów,
- rysuje wykresy prędkości i położenia od czasu przy zadanych parametrach ruchu,
- ocenia realność uzyskanych wyników obliczeń.
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.

DZIAŁ 2

DYNAMIKA

1. Siły wokół nas. III zasada dynamiki.
2. Siłą wypadkowa. I zasada dynamiki.
3. II zasada dynamiki.
4. Opory ruchu.
5. Spadanie ciał.
6. Ruch po okręgu.
7. Siły bezwładności.

Wymagania konieczne:

Uczeń:

- 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,
- formułuje treść II zasady dynamiki,
- oblicza przyspieszenie ciała, znając siłę i masę,
- podaje przykłady ruchu ciał pod działaniem siły,
- wskazuje siłę będącą przyczyną ruchu,
- odróżnia siłę tarcia od oporu ośrodka,
- 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,
- wskazuje sytuacje, w których można pominąć opór powietrza,
- podaje przykłady ruchu po okręgu,
- 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.

**Wymagania podstawowe:
Uczeń:**

- poprawnie rysuje wektory sił,
- wybiera ciało, na które działa siła,
- 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,
- omawia warunki powstawania siły tarcia,
- wyjaśnia mechanizm powstawania tarcia w oparciu o obraz mikroskopowy,
- określa, od czego zależą siła tarcia i siła oporu ośrodka.
- określa, w jakiej sytuacji ruch spadającego ciała staje się jednostajny,
- 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,
- określa jakościowo zależność siły dośrodkowej od prędkości ciała, jego masy oraz promienia okręgu,
- analizuje siły działające na ciało znajdujące się w spoczynku w układzie nieinercyjnym.

**Wymagania rozszerzające:
Uczeń:**

- podaje przykłady inercjalnych układów odniesienia,
- wnioskuje o wartościach sił na bazie I i III zasady dynamiki,
- korzysta z równań ruchu, aby obliczyć siłę wypadkową,
- mając daną siłę wypadkową, wnioskuje o siłach działających na ciało,
- opisuje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia siły tarcia i oporu ośrodka,
- oblicza wartość siły tarcia,
- wskazuje różnice między tarciem statycznym a kinetycznym,
- omawia ruch ciała z uwzględnieniem oporu powietrza, odwołując się do II zasady dynamiki,
- szacuje prędkości graniczne dla różnych ciał,
- oblicza wartość siły dośrodkowej,
- wskazuje przykłady ruchu po okręgu pod działaniem różnych sił,
- opisuje związki między prędkością, promieniem, okresem i częstotliwością,
- rozwiązuje proste zadania w układzie nieinercyjnym.

**Wymagania dopełniające:
Uczeń:**

- zaznacza na rysunkach działające siły,
- wyznacza wartości sił działających w układzie co najmniej dwóch ciał,
- rozwiązuje bardziej złożone zadania z dynamiki.
- wnioskuje o wartości tarcia statycznego w opisanej sytuacji,
- rozwiązuje zadania związane z ruchem pod działaniem siły tarcia,
- szacuje siłę oporu powietrza z wykresu zależności prędkości od czasu dla ciała spadającego w powietrzu,
- szacuje drogę przebytą ruchem przyspieszonym podczas spadania,
- analizuje ruch po okręgu w sytuacjach, gdy siłą dośrodkową jest wypadkowa kilku sił,
- rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe.

DZIAŁ 3

ENERGIA I JEJ PRZEMIANY

- 1. Zasada zachowania energii.**
- 2. Praca i moc.**
- 3. Energia grawitacji i energia kinetyczna.**
- 4. Zasada zachowania energii mechanicznej.**
- 5. Energia sprężystości.**
- 6. Energia mechaniczna w sporcie.**

**Wymagania konieczne:
Uczeń:**

- formułuje treść zasady zachowania energii,
- wskazuje przykłady przemian energii w procesach zachodzących w otoczeniu,
- 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,
- formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej,
- opisuje, w jakich warunkach energia mechaniczna jest zachowana,
- podaje przykłady zjawisk, w których zachowana jest energia mechaniczna,
- klasyfikuje ciała ze względu na własności sprężyste,

• podaje przykłady ciał mających energię potencjalną sprężystości,
Wymagania podstawowe: Uczeń:
• omawia przemiany energetyczne procesów w przyrodzie, • odróżnia układ izolowany energetycznie od nieizolowanego, • 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, • podaje przykłady przemian energetycznych z udziałem energii potencjalnej sprężystości, • podaje zastosowania energii potencjalnej sprężystości, • omawia przemiany energetyczne w wybranych dyscyplinach sportowych, • wskazuje rodzaje aktywności wymagającej dużej mocy oraz dużej energii.
Wymagania rozszerzające: Uczeń:
• wyjaśnia przebieg zjawisk, odwołując się do zasady zachowania energii, • wiąże pracę siły zewnętrznej ze zmianą energii układu, • zauważa wpływ sił oporu ruchu na zmianę energii ciała, • oblicza pracę siły wykonaną przez siłę jako zmianę energii układu, • oblicza siłę sprężystości i energię potencjalną sprężystości, • podaje przykłady obiektów mających energię sprężystości mimo braku widocznego odkształcenia, • szacuje osiągi sportowców w oparciu o zasadę zachowania energii.
Wymagania dopełniające: Uczeń:
• rozwiązuje zadania obliczeniowe, • wyklucza hipotetyczny przebieg zjawiska, odwołując się do zasady zachowania energii, • wyznacza siłę działającą na ciało na podstawie analizy przemian energetycznych, • rozwiązuje zadania, korzystając z zasady zachowania energii mechanicznej, • wyjaśnia rolę rozbiegu w różnych dyscyplinach sportowych.

DZIAŁ 4

GRAWITACJA I ASTRONOMIA

1. Układ Słoneczny.
2. Prawo grawitacji.
3. Satelity. Prędkość orbitalna.
4. Nieważkość i przeciążenie.
5. Budowa Wszechświata.
6. Ewolucja Wszechświata.

Wymagania konieczne: Uczeń:
• opisuje budowę Układu Słonecznego, • określa następstwa ruchu obrotowego i obiegowego Ziemi, • formułuje prawo grawitacji (prawo powszechnego ciążenia), • określa siłę grawitacji jako przyczynę krążenia planet wokół Słońca oraz księżyców wokół planet, • podaje definicję satelity, • określa siłę grawitacji jako przyczynę krążenia satelitów wokół planet, • odróżnia satelity naturalne i sztuczne, • opisuje niektóre zastosowania sztucznych satelitów, • wskazuje sytuacje, w których występuje stan nieważkości i przeciążenia, • opisuje różnice między stanem normalnym a nieważkością i przeciążeniem. • odróżnia astronomię od astrologii, • określa, czym są gwiazdy, • podaje definicję roku świetlnego jako jednostki odległości, • wyjaśnia, że sfera niebieska wykonuje obrót w ciągu 1 doby i zna tego przyczynę.
Wymagania podstawowe: Uczeń:
• podaje kolejność planet od Słońca, • określa, co to są komety i meteoryty, • opisuje cechy planet karłowatych, • 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,
- wymienia skutki zdrowotne przebywania w stanie nieważkości i przeciążenia,
- określa miarę przeciążenia,
- opisuje, czym są gwiazdozbiory,
- opisuje, czym jest galaktyka,
- opisuje różnicę między galaktyką a mgławicą.

**Wymagania rozszerzające:
Uczeń:**

- opisuje mechanizm powstawania warkocza komety i jego kierunku,
- opisuje znaczenie badania meteorytów dla astronomii,
- oblicza przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni ciał niebieskich,
- oblicza masę Ziemi,
- wyprowadza wzór na prędkość orbitalną satelity,
- porównuje prędkości i okresy obiegu satelitów na różnych orbitach,
- oblicza przeciążenie w określonych sytuacjach,
- przelicza lata świetlne na kilometry i jednostki astronomiczne.

**Wymagania dopełniające:
Uczeń:**

- opisuje miejsca, w których na niebie należy szukać planet,
- wyjaśnia ruch planet na tle gwiazd,
- 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,
- wyjaśnia ruch Słońca i planet na tle gwiazd.