

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN ŚRÓROCZNYCH I ROCZNYCH FIZYKA - ZAKRES PODSTAWOWY

KLASA I

GRAWITACJA

Ocena dopuszczający.

Uczeń potrafi:

- ✓ opowiedzieć o odkryciach Kopernika, Keplera i Newtona,
- ✓ opisać ruchy planet,
- ✓ podać treść prawa powszechnej grawitacji,
- ✓ narysować siły oddziaływania grawitacyjnego dwóch kul jednorodnych,
- ✓ objaśnić wielkości występujące we wzorze prezentującym Prawo powszechnego ciężenia.
- ✓ wskazać siłę grawitacji jako przyczynę swobodnego spadania ciał na powierzchnię Ziemi,
- ✓ posługiwać się terminem „spadanie swobodne”,
- ✓ wymienić wielkości, od których zależy przyspieszenie grawitacyjne w pobliżu planety lub jej księżyca,
- ✓ scharakteryzować ruch jednostajny po okręgu,
- ✓ posługiwać się pojęciem okresu i pojęciem częstotliwości,
- ✓ wskazać siłę dośrodkową jako przyczynę ruchu po okręgu,
- ✓ wskazać siłę grawitacji, którą oddziałują Słońce i planety oraz planety i ich księżyce jako siłę dośrodkową,
- ✓ posługiwać się pojęciem satelity geostacjonarnego,
- ✓ podać przykłady ciał znajdujących się w stanie nieważkości.

Ocena dostateczny.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto potrafi:

- ✓ przedstawić główne założenia teorii heliocentrycznej Kopernika,
- ✓ zapisać i zinterpretować wzór przedstawiający wartość siły grawitacji,
- ✓ obliczyć wartość siły grawitacyjnego przyciągania dwóch jednorodnych kul,
- ✓ obliczyć przybliżoną wartość siły grawitacji działającej na ciało w pobliżu Ziemi,
- ✓ wykazać, że spadanie swobodne z niewielkich wysokości to ruch jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem grawitacyjnym,
- ✓ wykazać, że wartość przyspieszenia spadającego swobodnie ciała nie zależy od jego masy.

Ocena dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto potrafi:

- ✓ obliczyć wartość przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu Ziemi,
- ✓ podać treść I i II prawa Keplera,
- ✓ rozwiązywać zadania obliczeniowe stosując prawo grawitacji,
- ✓ wyjaśnić, dlaczego czasy spadania swobodnego (z takiej samej wysokości) ciał o różnych masach są jednakowe,
- ✓ obliczyć wartość przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu dowolnej planety lub jej księżyca,
- ✓ obliczać wartość przyspieszenia dośrodkowego,
- ✓ opisywać ruch sztucznych satelitów,
- ✓ posługiwać się pojęciem I prędkości kosmicznej

Ocena bardzo dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ rozwiązywać zadania obliczeniowe w których rolę siły dośrodkowej odgrywają siły o różnej naturze,
- ✓ obliczać wartość siły dośrodkowej,
- ✓ obliczać wartość pierwszej prędkości kosmicznej,
- ✓ stosować treść III prawa Keplera,
- ✓ wyjaśnić na czym polega stan nieważkości.

Ocena celujący.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ wykazać że przedmiot w spadającej swobodnie windzie jest w stanie nieważkości,
- ✓ uzasadniać użyteczność satelitów geostacjonarnych.

Ocena dopuszczający. Uczeń potrafi:

Uczeń potrafi:

- ✓ wymienić jednostki odległości używane w astronomii,
- ✓ podać przybliżoną odległość Księżyca od Ziemi (przynajmniej rząd wielkości),
- ✓ opisać warunki, jakie panują na powierzchni Księżyca,
- ✓ wyjaśnić skąd pochodzi nazwa planeta,
- ✓ wymienić planety Układu Słonecznego.

Ocena dostateczny.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto potrafi:

- ✓ opisać zasadę pomiaru odległości do Księżyca planet i najbliższej gwiazdy,
- ✓ opisać na czym polega zjawisko paralaksy,
- ✓ posługiwać się pojęciem kąta paralaksy geocentrycznej i heliocentrycznej,
- ✓ zdefiniować rok świetlny i jednostkę astronomiczną,
- ✓ wyjaśnić powstawanie faz Księżyca,
- ✓ podać przyczyny dla których obserwujemy tylko jedną stronę Księżyca,
- ✓ wymienić obiekty wchodzące w skład Układu Słonecznego.

Ocena dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto potrafi:

- ✓ opisać ruch planet widzianych z Ziemi,
- ✓ dokonywać zamiany jednostek odległości stosowanych w astronomii,
- ✓ podać warunki jakie muszą być spełnione by doszło do całkowitego zaćmienia Słońca,
- ✓ podać warunki jakie muszą być spełnione by doszło do całkowitego zaćmienia Księżyca,
- ✓ wyjaśnić dlaczego planety widziane z Ziemi przesuwają się na tle gwiazd.

Ocena bardzo dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ opisać planety Układu Słonecznego,
- ✓ obliczyć odległość do Księżyca (lub najbliższych planet) znając kąt paralaksy geocentrycznej,
- ✓ wyjaśnić dlaczego zaćmienia Słońca i Księżyca nie występują często.

Ocena celujący.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ obliczyć odległość do najbliższej gwiazdy znając kąt paralaksy heliocentrycznej,
- ✓ wyrażać kąty w minutach i sekundach.

FIZYKA ATOMOWA

Ocena dopuszczający.

Uczeń potrafi:

- ✓ wyjaśnić pojęcie fotonu,
- ✓ podać wzór na energię fotonu,
- ✓ podać przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska fotoelektrycznego,
- ✓ rozróżnić widmo ciągłe i widmo liniowe,
- ✓ rozróżnić widmo emisyjne i absorpcyjne,
- ✓ przedstawić model Bohra budowy atomu wodoru i podstawowe założenia tego modelu.

Ocena dostateczny.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto potrafi:

- ✓ opisać zjawisko fotoelektryczne,
- ✓ opisać światło jako wiązkę fotonów,
- ✓ wyjaśnić od czego zależy liczba fotoelektronów,
- ✓ wyjaśnić od czego zależy maksymalna energia kinetyczna fotoelektronów,
- ✓ opisać widmo promieniowania ciał stałych i cieczej,
- ✓ opisać widma gazów jednoatomowych i par pierwiastków,
- ✓ wyjaśnić różnice między widmem emisyjnym i absorpcyjnym,
- ✓ wyjaśnić co to znaczy że promienie orbit w atomie wodoru są skwantowane,
- ✓ wyjaśnić co to znaczy że energia elektronu w atomie wodoru jest skwantowana,
- ✓ wyjaśnić co to znaczy, że atom wodoru jest w stanie podstawowym lub wzbudzonym.

Ocena dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto potrafi:

- ✓ objaśnić zjawisko fotoelektryczne,
- ✓ objaśnić wzór Einsteina opisujący zjawisko fotoelektryczne,
- ✓ obliczyć minimalną częstotliwość i maksymalną długość fali promieniowania wywołującego efekt fotoelektryczny dla metalu o danej pracy wyjścia,
- ✓ opisać budowę, zasadę działania i zastosowania fotokomórki,
- ✓ rozwiązywać zadania obliczeniowe stosując wzór Einsteina,
- ✓ odczytywać informacje z wykresu zależności $E_k(v)$,
- ✓ opisać szczegółowo widmo atomu wodoru,
- ✓ objaśnić wzór Balmera
- ✓ opisać metodę analizy widmowej,
- ✓ podać przykłady zastosowania analizy widmowej,

- ✓ obliczyć promienie kolejnych orbit w atomie wodoru,
- ✓ obliczyć energię elektronu na dowolnej orbicie atomu wodoru,
- ✓ obliczyć różnice energii pomiędzy poziomami energetycznymi atomu wodoru,
- ✓ wyjaśnić powstawanie liniowego widma emisyjnego i widma absorpcyjnego atomu wodoru.

Ocena bardzo dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ obliczyć minimalną częstotliwość i maksymalną długość fali promieniowania wywołującego efekt fotoelektryczny dla metalu o danej pracy wyjścia,
- ✓ rozwiązywać zadania obliczeniowe stosując wzór Einsteina,
- ✓ sporządzić i objaśnić wykres zależności maksymalnej energii kinetycznej fotoelektronów od częstotliwości promieniowania wywołującego efekt fotoelektryczny dla fotokatod wykonanych z różnych metali,
- ✓ wyjaśnić co to znaczy że światło ma naturę dualną,
- ✓ obliczyć długość fal odpowiadających liniom widzialnej części widma atomu wodoru,
- ✓ objaśnić uogólniony wzór Balmera,
- ✓ obliczyć częstotliwość i długość fali promieniowania pochłanianego lub emitowanego przez atom,
- ✓ wyjaśnić powstawanie serii widmowych atomu wodoru,
- ✓ wyjaśnić powstawanie linii Fraunhofera.

Ocena celujący.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ wykazać że uogólniony wzór Balmera jest zgodny ze wzorem wynikającym z modelu Bohra.

FIZYKA JĄDROWA

Ocena dopuszczający.

Uczeń potrafi:

- ✓ wymienić rodzaje promieniowania jądrowego występującego w przyrodzie,
- ✓ wymienić podstawowe zasady ochrony przed promieniowaniem jonizującym,
- ✓ ocenić szkodliwość promieniowania jonizującego pochłanianego przez ciało człowieka w różnych sytuacjach,
- ✓ opisać budowę jądra atomowego,
- ✓ posługiwać się pojęciami jądro atomowe, proton, neutron, nukleon, pierwiastek izotop,
- ✓ opisać rozpady alfa, beta gamma,
- ✓ wyjaśnić pojęcie czasu połowicznego rozpadu,
- ✓ opisać reakcję rozszczepienia uranu $^{235}_{92}\text{U}$,
- ✓ podać przykłady wykorzystania energii jądrowej,
- ✓ podać przykład reakcji jądrowej,
- ✓ nazwać reakcje zachodzące w Słońcu i w innych gwiazdach,
- ✓ odpowiedzieć na pytanie jakie reakcje są źródłem energii Słońca

Ocena dostateczny.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto potrafi:

- ✓ przedstawić podstawowe fakty dotyczące odkrycia promieniowania jądrowego,
- ✓ omówić właściwości promieniowania alfa, beta, gamma,
- ✓ opisać wkład Marii Skłodowskiej-Curie w badaniach nad promieniotwórczością,
- ✓ wyjaśnić pojęcie dawki pochłoniętej i podać jej jednostkę,
- ✓ wyjaśnić pojęcie dawki skutecznej i podać jej jednostkę,
- ✓ opisać wybrany sposób wykrywania promieniowania jonizującego,
- ✓ opisać doświadczenie Rutherforda i omówić jego znaczenie,
- ✓ podać skład jądra atomowego na podstawie liczby masowej i atomowej,
- ✓ zapisać schematy rozpadów alfa, beta,
- ✓ opisać sposób powstawania promieniowania gamma,
- ✓ posługiwać się pojęciem jądra stabilnego i niestabilnego,
- ✓ posługiwać się pojęciem czasu połowicznego rozpadu,
- ✓ narysować wykres zależności od czasu liczby jąder, które uległy rozpadowi,
- ✓ objaśnić prawo rozpadu promieniotwórczego,
- ✓ wyjaśnić na czym polega reakcja łańcuchowa,
- ✓ podać warunki zajścia reakcji łańcuchowej,
- ✓ posługiwać się pojęciami: energia spoczynkowa, deficyt masy, energia wiązania,
- ✓ wymienić korzyści i zagrożenia związane z wykorzystaniem energii jądrowej,
- ✓ wymienić i objaśnić różne rodzaje reakcji jądrowych,
- ✓ podać warunki niezbędne do zajścia reakcji termojądrowej.

Ocena dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto potrafi:

- ✓ wyjaśnić do czego służy licznik G-M,
- ✓ opisać działanie elektrowni jądrowej,
- ✓ obliczyć dawkę pochłoniętą,
- ✓ wyjaśnić pojęcie mocy dawki,
- ✓ wyjaśnić do czego służą dozymetry,
- ✓ wyjaśnić zasadę datowania substancji na podstawie jej składu izotopowego,
- ✓ zastosować zasady zachowania liczby nukleonów, ładunku elektrycznego oraz energii w reakcjach jądrowych,
- ✓ obliczyć energię spoczynkową, deficyt masy, energię wiązania dla różnych pierwiastków,
- ✓ opisać proces fuzji lekkich jąder na przykładzie cyklu pp.

Ocena bardzo dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ wskazać istotną różnicę między promieniowaniem X a promieniowaniem jądrowym,
- ✓ zapisać prawo rozpadu promieniotwórczego za pomocą zależności $N=N_0(1/2)^{t/T}$,
- ✓ podać sens fizyczny aktywności promieniotwórczej,
- ✓ przeanalizować wykres zależności energii wiązania przypadającej na jeden nukleon od liczby nukleonów wchodzących w skład jądra atomu,
- ✓ rozwiązać zadania obliczeniowe stosując prawo rozpadu promieniotwórczego,

- ✓ obliczyć energię wiązania atomu znając masy protonu, neutronu, elektronu i atomu o liczbie masowej A
- ✓ opisać budowę i zasadę działania reaktora jądrowego.

Ocena celujący.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ na podstawie wykresu zależności energii wiązania przypadającej na jeden nukleon od liczby nukleonów wchodzących w skład jądra atomu wyjaśnić otrzymywanie wysokich energii w reakcjach rozszczepienia ciężkich jąder,
- ✓ porównać energie uwalniane w reakcjach syntezy i reakcjach rozszczepienia,
- ✓ opisać budowę bomby atomowej,
- ✓ opisać zasadę działania bomby atomowej,
- ✓ opisać reakcje zachodzące w bombie wodorowej,
- ✓ stosować zasadę datowania substancji na podstawie jej składu izotopowego w zadaniach.

ŚWIAT GALAKTYK

Ocena dopuszczający.

Uczeń potrafi:

- ✓ opisać budowę naszej Galaktyki,
- ✓ na przykładzie modelu balonika wytłumaczyć obserwowany fakt rozszerzania się Wszechświata,
- ✓ podać wiek Wszechświata,
- ✓ wyjaśnić termin Wielki Wybuch.

Ocena dostateczny.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto potrafi:

- ✓ opisać położenie Układu Słonecznego w Galaktyce,
- ✓ podać wiek Układu Słonecznego,
- ✓ podać treść prawa Hubble'a, zapisać wzorem i objaśnić wielkości występujące w tym wzorze,
- ✓ wyjaśnić termin: „ucieczka galaktyk”,
- ✓ opisać Wielki Wybuch.

Ocena dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto potrafi:

- ✓ wyjaśnić jak powstały Słońce i planety,
- ✓ obliczyć wiek Wszechświata,
- ✓ objaśnić jak na podstawie prawa Hubble'a wnioskujemy że galaktyki oddalają się od siebie,
- ✓ wyjaśnić co to jest promieniowanie reliktywne.

Ocena bardzo dobry.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ rozwiązywać zadania obliczeniowe, stosując prawo Hubble'a,
- ✓ podać argumenty przemawiające za słusznością teorii Wielkiego Wybuchu.

Ocena celujący.

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą a ponadto potrafi:

- ✓ podać przybliżoną liczbę galaktyk dostępnych naszym obserwacjom,
- ✓ podać przybliżoną liczbę gwiazd w galaktyce.

