

**ROZKŁAD MATERIAŁU Z FIZYKI I ASTRONOMII KLASIE PIERWSZEJ
W LICEUM PROFILOWANYM**

W trzyletnim cyklu nauczania fizyki 4godziny rozdzielono po (1, 2, 1) w klasie pierwszej, drugiej i trzeciej.
Obowiązujący podręcznik autorów: M.Fiałkowska, B. Sagnowska, J Salach, wydawnictwo Zamkor.

I. RUCH JEGO POWSZECHNOŚĆ I WZGLĘDNOŚĆ

TEMAT	LICZBA GODZIN
Względność ruchu, przemieszczenie.	1
Elementy działań na wektorach	1
Niepewności pomiarowe	1
Ruch jednostajny prostoliniowy	2
Ruchy zmienne	2
Ruch po okręgu	1
Ruch w różnych układach odniesienia	2
Założenia szczególnej teorii względności	1
Ograniczenia dla związków przyczynowych, obserwacje astronomiczne jako obraz historii kosmosu	1
Czas w różnych układach odniesienia	1
Lekcja powtórzeniowa i sprawdzian	2
Razem	15

Wymagania podstawowe

Uczeń:

- potrafi wyjaśnić, na czym polega względność ruchu,
- potrafi podać przykład względności ruchu,
- potrafi objaśnić, co nazywamy przemieszczeniem ciała,
- potrafi narysować wektor przemieszczenia w dowolnym przykładzie,
- wie, jaki ruch nazywamy jednostajnym prostoliniowym,
- przeprowadza doświadczalne badanie ruchu jednostajnego po linii prostej,
- odróżnia położenie ciała od przebytej drogi,
- potrafi obliczać wartość prędkości (szybkość), drogę i czas w ruchu jednostajnym prostoliniowym,
- potrafi sporządzać wykresy $s(t)$, $v(t)$ w ruchu jednostajnym prostoliniowym,
- wie, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością,
- potrafi obliczyć niepewność bezwzględną i względną pomiaru bezpośredniego,
- wyznacza prędkość względem różnych układów odniesienia,
- wyznacza prędkość wypadkową ciała biorącego udział w dwóch ruchach wzdłuż jednej prostej,
- definiuje podstawowe pojęcia charakteryzujące ruch,
- potrafi objaśnić co to znaczy, że ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym i jednostajnie opóźnionym (po linii prostej),
- potrafi obliczyć drogę przebytą w czasie t ruchem jednostajnie przyspieszonym i opóźnionym,
- potrafi obliczyć szybkość ciała po czasie t trwania ruchu jednostajnie przyspieszonego i opóźnionego,
- potrafi sporządzać wykresy $s(t)$, $v(t)$, $a(t)$ w ruchu jednostajnie przyspieszonym i ruchu jednostajnie opóźnionym,
- opisuje ruch jednostajny po okręgu,
- potrafi wyrazić szybkość liniową i szybkość kątową poprzez okres ruchu i częstotliwość,
- wie, jak stosować miarę łukową kąta,

- potrafi zapisać związek pomiędzy szybkością liniową i kątową,
- wie, że przyspieszenie dośrodkowe występuje w związku ze zmianą kierunku prędkości,
- wie, że szybkość światła c jest jednakowa dla wszystkich obserwatorów niezależnie od ich ruchu oraz ruchu źródła światła,
- wie, że zgodnie ze szczególną teorią względności Einsteina w różnych układach odniesienia czas płynie inaczej,
- wie, że dla ruchu z szybkością bliską c nie obowiązuje zwykły wzór na energię kinetyczną,
- wie, że c jest największą, graniczną szybkością przekazywania informacji w przyrodzie,
- wie, co to jest rok świetlny,
- zna związek między czasem trwania procesu w układzie własnym, a jego czasem mierzonym w układzie odniesienia, który porusza się względem poprzedniego z szybkością bliską szybkości światła.

Wymagania ponadpodstawowe

Uczeń:

- analizuje wykresy $s(t)$, $v(t)$,
- określa niepewność pomiarową wyznaczenia wartości prędkości,
- potrafi rozwiązywać problemy dotyczące względności ruchu,
- analizuje wykresy $v(t)$, $s(t)$ i $a(t)$ w ruchu jednostajnie zmiennym,
- potrafi rozwiązywać zadania dotyczące ruchów jednostajnie zmiennych,
- potrafi zapisać różne postacie wzorów na wartość przyspieszenia dośrodkowego,
- wie, że warunkiem ruchu jednostajnego po okręgu jest działanie siły dośrodkowej stanowiącej wypadkową wszystkich sił działających na ciało,
- potrafi rozwiązywać złożone problemy dotyczące ruchu po okręgu,
- wie, że dla szybkości bliskich szybkości światła w próżni, nie można korzystać z transformacji Galileusza,
- potrafi wykazać, że przy założeniu niezależności szybkości światła od układu odniesienia, czas upływający między dwoma tymi samymi zdarzeniami w różnych układach odniesienia jest inny,
- potrafi objasnić, dlaczego skutek może wystąpić w określonym czasie po zaistnieniu przyczyny,
- potrafi uzasadnić fakt, że obserwacje astronomiczne dają nam informacje o stanie obiektów przed milionami lub miliardami lat,
- potrafi na przykładzie wyprowadzić związek między czasem upływającym w dwóch różnych układach odniesienia, z których jeden porusza się z szybkością bliską c ,
- potrafi przedstawić przykład skutków różnego upływu czasu w różnych układach odniesienia.

II. ODDZIAŁYWANIA W PRZYRODZIE

TEMAT	LICZBA GODZIN
Klasyfikacja oddziaływań	1
Zasady dynamiki Newtona	1
Oddziaływania grawitacyjne	2
Ruch po okręgu	1
Pierwsza prędkość kosmiczna, oddziaływania grawitacyjne w Układzie Słonecznym	1
Oddziaływania elektrostatyczne, prawo Coulomba	2
Makroskopowe oddziaływania elektromagnetyczne	2
Mikroskopowe oddziaływania elektromagnetyczne i ich efekty makroskopowe	2
Lekcja powtórzeniowa i sprawdzian	2

RAZEM 14

Wymagania podstawowe

Uczeń:

- wie, że oddziaływania dzielimy na wymagające bezpośredniego kontaktu i oddziaływania "na odległość",
- potrafi podać przykłady oddziaływań,
- wie, że o oddziaływaniach świadczą ich skutki,
- wie, że skutki oddziaływań mogą być statyczne i dynamiczne i potrafi podać odpowiednie przykłady,
- wie, że oddziaływania są wzajemne,
- wie, że miarą oddziaływań są siły,
- wie, że o tym, co dzieje się z ciałem, decyduje siła wypadkowa,
- potrafi sformułować trzy zasady dynamiki Newtona,
- potrafi podać przykłady stosowania tych zasad w praktyce,
- wie, że zasady dynamiki są spełnione w układach inercjalnych,
- potrafi sformułować prawo powszechnej grawitacji,
- potrafi podać przykłady zjawisk, do opisu których stosuje się prawo grawitacji,
- wie, że każde ciało (posiadające masę) wytwarza w swoim otoczeniu pole grawitacyjne,
- potrafi wykazać, że w pobliżu Ziemi na każde ciało o masie 1 kg działa siła o wartości około 10 N,
- potrafi wykazać, że w pobliżu Ziemi ciężar można wyrazić wzorem $F = mg$,
- wie, co nazywamy pierwszą prędkością kosmiczną i jaka jest jej wartość,
- wie, że dla wszystkich planet Układu Słonecznego siła grawitacji słonecznej jest siłą dośrodkową,
- wie, że istnieją dwa rodzaje ładunków elektrycznych,
- wie, że ładunek elektronu jest ładunkiem elementarnym,
- zna sposoby elektryzowania ciał,
- wie, że ładunki oddziałują wzajemnie,
- potrafi sformułować prawo Coulomba,
- wie, że oddziaływania elektromagnetyczne to oddziaływania między poruszającymi się cząstkami naładowanymi,
- potrafi opisać i wyjaśnić doświadczenie Oersteda,
- wie, jakie pole magnetyczne wytwarza przewodnik prostoliniowy i zwojnica,
- wie, jaką siłę nazywamy elektrodynamiczną i w jaki sposób można określić jej kierunek i zwrot,
- wie, jaką siłę nazywamy siłą Lorentza i w jaki sposób można określić jej kierunek i zwrot,
- wie, na czym polega zjawisko indukcji elektromagnetycznej,
- zna sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego,
- potrafi określić kierunek prądu indukcyjnego w prostych przykładach,
- wie, od czego zależy wartość siły tarcia kinetycznego.

Wymagania ponadpodstawowe;

Uczeń:

- potrafi rozwiązywać problemy, wymagające stosowania zasad dynamiki
- potrafi rozwiązywać problemy, wymagające znajomości prawa powszechnej grawitacji
- potrafi uzasadnić, że satelita może tylko wtedy krążyć wokół Ziemi po orbicie w kształcie okręgu, gdy siła grawitacji stanowi siłę dośrodkową
- wie, że badania ruchu ciał niebieskich, mogą doprowadzić do odkrycia nieznanymi ciał niebieskich
- potrafi rozwiązywać problemy, związane z oddziaływaniami elektrostatycznymi
- potrafi objaśnić zasadę działania silnika elektrycznego
- potrafi objaśnić zasadę działania prądnicy
- potrafi rozwiązywać problemy dotyczące makroskopowych oddziaływań elektromagnetycznych
- wie, że siły sprężystości, siły tarcia oraz siły hamujące ruch ciał stałych w cieczach wynikają z oddziaływań elektromagnetycznych między cząsteczkami ciał
- potrafi rozwiązywać problemy dynamiczne z uwzględnieniem tarcia kinetycznego

III. ENERGIA I JEJ PRZEMIANY

TEMAT	LICZBA GODZIN
Energia potencjalna i kinetyczna w mechanice	1
Energia potencjalna oddziaływania grawitacyjnego	1
Energia kinetyczna	1
Druga prędkość kosmiczna	1
Energia w oddziaływaniach elektrostatycznych	1
Równoważność masy i energii	1
Układy złożone i energia wiązania.	1
Wzór Einsteina na energię spoczynkową. Pojęcie deficytu masy. Światłość i upadek prawa zachowania masy	1
Lekcja powtórzeniowa i sprawdzian	2
Razem	10

Wymagania podstawowe

Uczeń:

- potrafi wyjaśnić co nazywamy układem ciał
- wie, jakie siły nazywamy wewnętrznymi a jakie zewnętrznymi w układzie ciał
- potrafi sformułować i wyjaśnić definicję energii mechanicznej
- potrafi obliczyć energię potencjalną ciała w pobliżu Ziemi, korzystając z definicji pracy
- potrafi zapisać i wyjaśnić wzór na energię potencjalną w pobliżu Ziemi i w dowolnej dużej odległości od niej
- potrafi zapisać i wyjaśnić wzór na energię kinetyczną ciała
- potrafi wyjaśnić sens drugiej prędkości kosmicznej
- potrafi zapisać i wyjaśnić wyrażenie na energię ładunku w polu wytworzonym przez inny ładunek
- potrafi opisać różnice między polem centralnym a jednorodnym
- wie, że w polu elektrostatycznym na ładunek elektryczny działa siła
- wie, co nazywamy energią wiązania układu
- potrafi podać przykłady układów związanych
- wie, że masa układu związanego jest mniejsza od sumy mas jego składników
- wie, że wszystkie źródła energii używane przez ludzkość pochodzą z energii spoczynkowej jakichś ciał
- potrafi wyjaśnić ten fakt na przykładach

Wymagania ponadpodstawowe;

Uczeń:

- potrafi zapisać wzór na pracę stałej siły i przedyskutować różne przypadki
- potrafi stosować zasadę zachowania energii w złożonych przykładach
- potrafi wyprowadzić wzór na energię kinetyczną ciał
- potrafi rozwiązywać problemy związane ze zmianami energii
- potrafi wyprowadzić wzór na wartość drugiej prędkości kosmicznej potrafi rozwiązywać problemy związane z ruchem obiektów odległych od Ziemi
- potrafi wyjaśnić, kiedy energia oddziaływań elektrostatycznych jest dodatnia a kiedy ujemna
- potrafi wyjaśnić wykres zależności energii potencjalnej od odległości dla ładunków różno- i jednoimiennych
- dostrzega i potrafi opisać analogie i różnice oddziaływań grawitacyjnych i elektrostatycznych
- potrafi wyjaśnić ujemną wartość energii potencjalnej układu ciał przyciągających się wzajemnie

- potrafi uzasadnić że nadanie ciału II prędkości kosmicznej odpowiada dostarczeniu układowi Ziemia –ciało energii wiązania tego układu
- potrafi obliczać energię wiązania układów
- potrafi uzasadnić, że całkowita energia układu związanego jest mniejsza od sumy energii rozdzielonych składników
- potrafi wyjaśnić dlaczego przy łączeniu składników w układ związany uwalnia się część energii spoczynkowej tych składników

IV. MAKROSKOPOWE WŁASNOŚCI MATERII A JEJ BUDOWA MIKROSKOPOWA

TEMAT	LICZBA GODZIN
Model oscylatora harmonicznego i jego zastosowanie w opisie przyrody	1
Gazy jako układy prawie swobodnych cząsteczek	1
Ciecze jako układy oddziałujących ze sobą cząsteczek	1
Ciała stałe. Właściwości sprężyste	2
Właściwości elektryczne	2
Właściwości magnetyczne substancji	2
Zastosowanie różnych materiałów w urządzeniach codziennego użytku.	1
Lekcja powtórzeniowa i sprawdzian	2
Razem	12

Wymagania podstawowe

Uczeń:

- potrafi wymienić przykłady ruchu drgającego w przyrodzie
- potrafi wymienić i zdefiniować pojęcia służące do opisu ruchu drgającego,
- potrafi wymienić główne cechy ruchu harmonicznego,
- potrafi zapisać i objaśnić wyrażenie na okres drgań w ruchu harmonicznym
- potrafi zapisać i objaśnić wzór na okres drgań wahadła matematycznego,
- potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko rezonansu,
- potrafi wymienić właściwości gazów,
- potrafi objaśnić pojęcie gazu doskonałego,
- potrafi wyjaśnić na czym polega zjawisko dyfuzji,
- potrafi wymienić właściwości cieczy,
- potrafi opisać skutki działania sił międzycząsteczkowych,
- potrafi wyjaśnić zjawiska menisku,
- potrafi wymienić rodzaje odkształceń,
- potrafi zapisać i wyjaśnić prawo Hooke'a,
- potrafi wymienić wielkości od których zależy opór elektryczny przewodnika,
- potrafi objaśnić model przewodnictwa prądu w metalach oraz izolatora

Wymagania ponadpodstawowe

Uczeń:

- potrafi wymienić główne właściwości półprzewodników i nadprzewodników,
- wie, że każdemu elektronowi można przypisać moment magnetyczny'
- potrafi objaśnić, co to znaczy, że atom jest para- lub diamagnetyczny,
- potrafi objaśnić różnice w budowie substancji dia-, para-, i ferromagnetycznych,
- potrafi podać zastosowania ferromagnetyków,
- potrafi podać przykłady wykorzystania różnych materiałów ze względu na ich szczególne właściwości mechaniczne, elektryczne i magnetyczne.

Istnieje możliwość korekty w rozkładzie materiału w trakcie jego realizacji oraz przesunięcie lub dokończenie rozdziału IV w klasie II.

