

Rok szkolny
2010/2011

**PROGRAM
ZAJĘĆ WYRÓWNAWCZYCH
Z FIZYKI
W KLASACH I - III GIMNAZJUM**

Piotr Żelasko

RECENZJA

PROGRAMU ZAJĘĆ WYRÓWNAWCZYCH Z FIZYKI

Program zajęć wyrównawczych z fizyki przeznaczony jest dla uczniów klas I – III gimnazjum. Jest zgodny z podstawą programową kształcenia ogólnego dla gimnazjum podpisaną przez Ministra Edukacji Narodowej 23 sierpnia 2007 roku (stara podstawa programowa obowiązująca klasy trzecie) oraz 23 grudnia 2008 roku (nowa podstawa programowa obowiązująca klasy pierwsze i drugie).

Autor ujął w nim szczegółowo wszystkie treści wraz z celami, procedurami osiągnięcia celów oraz ewaluacją całości wyrównanej i zdobytej wiedzy w trakcie realizacji programu. Program wyrównawczy w poszczególnych klasach jest elastyczny, zawiera całość materiału z podstawy programowej, jednak daje możliwość poświęcenia więcej czasu na mniej zrozumiałe i trudniejsze treści. Nauczyciel realizujący program sam decyduje, które treści można pominąć, a na które położyć większy nacisk, w zależności od poziomu wiedzy i predyspozycji uczniów w grupie.

Program zawiera szczegółowe informacje, w jaki sposób i jakimi metodami można wyrównać braki, w jaki sposób osiągnąć zamierzony cel, w jaki sposób efektywnie przygotować uczniów do egzaminu końcowego.

Program zajęć wyrównawczych może być realizowany na zajęciach dodatkowych w gimnazjum.

Maria Mielniczek

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
PODSTAWA PROGRAMOWA Z FIZYKI z dnia 23.12.2008	4
PODSTAWA PROGRAMOWA Z FIZYKI dla klasy III z dnia 23.08.2007	6
CELE EDUKACYJNE	8
PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW	9
TREŚCI NAUCZANIA	10
EWALUACJA PROGRAMU	29
TESTY DIAGNOSTYCZNE	30
TEST PO KLASIE I	30
TEST PO KLASIE II	34
TEST PO KLASIE III	37

WSTĘP

Poniższy program zajęć wyrównawczych jest zgodny z Podstawą programową kształcenia ogólnego oraz założeniami standardów wymagań gimnazjalnych.

Adresatami programu są nauczyciele pracujący z młodzieżą osiągającą niski poziom wyników nauczania z fizyki.

Program zakłada elastyczność w zakresie doboru treści kształcenia i metod pracy w zależności od potrzeb wynikających z bieżącej analizy postępów w nauce.

Obudowę dydaktyczną stanowią podręczniki wydawnictwa Zamkor: Barbary Sosnowskiej „Świat fizyki”, Marii i Ryszarda Rozenbajgierów „Fizyka dla gimnazjum”, lub inne dopuszczone do użytku szkolnego przez MEN.

(KLASY I-II)

PODSTAWA PROGRAMOWA Z FIZYKI DLA GIMNAZJUM

PODPISANA PRZEZ MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ

23 grudnia 2008 ROKU

Cele kształcenia

Celem kształcenia ogólnego na III etapie edukacyjnym jest:

- 1) przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk;
- 2) zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;
- 3) kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie

Cele kształcenia – wymagania ogólne

- I.** Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
- II** Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
- III.** Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.
- IV.** Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularno-naukowych).

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

1. Ruch prostoliniowy i siły. Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu; przelicza jednostki prędkości;
- 2) odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu, oraz rysuje te wykresy na podstawie opisu słownego;
- 3) podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych;
- 4) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona;
- 5) odróżnia prędkość średnią od chwilowej w ruchu niejednostajnym;
- 6) posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;
- 7) opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona;
- 8) stosuje do obliczeń związki między masą ciała, przyspieszeniem i siłą;
- 9) posługuje się pojęciem siły ciężkości;
- 10) opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona;
- 11) wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu;
- 12) opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała.

2. Energia. Uczeń:

- 1) wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wymienia różne jej formy;
- 2) posługuje się pojęciem pracy i mocy;
- 3) opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii;
- 4) posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej;
- 5) stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej;
- 6) analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła;
- 7) wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą;
- 8) wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej;
- 9) opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji;
- 10) posługuje się pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania;
- 11) opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji.

3. Właściwości materii. Uczeń:

- 1) analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- 2) omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej;
- 3) posługuje się pojęciem gęstości;
- 4) stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych;
- 5) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie;
- 6) posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);
- 7) formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania;
- 8) analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie;
- 9) wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.

(KLASY III)

PODSTAWA PROGRAMOWA Z FIZYKI DLA GIMNAZJUM

PODPISANA PRZEZ MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ

23 sierpnia 2007 ROKU

FIZYKA I ASTRONOMIA

Cele edukacyjne

1. Budzenie zainteresowań prawidłowościami świata przyrody.
2. Umiejętność prezentowania wyników własnych obserwacji, eksperymentów i przemyśleń.
3. Poznanie podstawowych praw opisujących przebieg zjawisk fizycznych i astronomicznych w przyrodzie.
4. Wykorzystanie wiedzy fizycznej w praktyce życia codziennego.

Zadania szkoły

1. Zapoznanie uczniów z podstawowymi prawami przyrody.
2. Stworzenie możliwości przeprowadzania doświadczeń fizycznych.
3. Zapoznanie z metodami obserwowania, badania i opisywania zjawisk fizycznych i astronomicznych.
4. Ukazanie znaczenia odkryć w naukach przyrodniczych dla rozwoju cywilizacji i rozwiązywania problemów współczesnego świata.
5. Kształcenie umiejętności krytycznego korzystania ze źródeł informacji.

Treści nauczania

1. Właściwości materii.
2. Stany skupienia materii. Kinetyczny model budowy materii.
3. Ruch i siły.
4. Opis ruchów prostoliniowych. Ruch drgający (jakościowo), ruchy krzywoliniowe. Oddziaływania mechaniczne i ich skutki. Równowaga mechaniczna. Zasada zachowania pędu. Zasady dynamiki. Oddziaływania grawitacyjne. Loty kosmiczne.
5. Praca i energia.
6. Rodzaje energii mechanicznej. Zasada zachowania energii. Moc. Pierwsza zasada termodynamiki.
7. Przesyłanie informacji.
8. Fale dźwiękowe. Fale elektromagnetyczne. Rozchodzenie się światła – zjawiska odbicia i załamania. Barwy. Obrazy optyczne. Natura światła. Urządzenia do przekazywania informacji.
9. Elektryczność i magnetyzm.
10. Ładunki elektryczne i ich oddziaływanie. Pole elektryczne. Obwód prądu stałego. Prawa przepływu prądu stałego. Źródła napięcia. Pole magnetyczne. Zjawisko

indukcji elektromagnetycznej (jakościowo). Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej.

11. Mikroskopowy model zjawisk elektrycznych.
12. Budowa atomu. Energia jądrowa. Promieniowanie jądrowe.
13. Układ Słoneczny. Elementy kosmologii.

Osiągnięcia

1. Umiejętność obserwowania i opisywania zjawisk fizycznych i astronomicznych.
2. Umiejętność posługiwania się metodami badawczymi typowymi dla fizyki i astronomii.
3. Umiejętność wykonywania pomiarów prostych i złożonych.
4. Opisywanie zjawisk fizycznych i rozwiązywanie problemów fizycznych i astronomicznych z zastosowaniem modeli i technik matematycznych.

CELE EDUKACYJNE

1. Wzrost wiedzy i umiejętności z zakresu ogólnej wiedzy fizycznej.
2. Podniesienie efektów kształcenia poprzez zainteresowanie uczniów fizyką
- 3 . Rozwijanie kompetencji kluczowych.

oraz

- Świadomość istnienia praw rządzących mikro- i makroświatem oraz wynikająca z niej refleksja filozoficzno-przyrodnicza.
- Dostrzeganie natury i struktury fizyki oraz astronomii, ich rozwoju i związku z innymi naukami przyrodniczymi.
- Przygotowanie do rozumnego odbioru i oceny informacji, a także odważnego podejmowania dyskusji i formułowania opinii.
- Rozumienie znaczenia fizyki dla techniki, medycyny, ekologii, jej związków z różnymi dziedzinami działalności ludzkiej oraz implikacji społecznych i możliwości kariery zawodowej.
- Zainteresowanie fizyką i astronomią.

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW:

- 1. Diagnoza posiadanej wiedzy**
- 2. Planowanie działań dydaktycznych po analizie wstępnej uczniów**
- 3. Stosowanie różnych metod w zależności od potrzeb uczniów**

Należy zwracać uwagę na odpowiedni dobór treści kształcenia w zależności od indywidualnych potrzeb uczniów. Należy różnicować zajęcia. Szczególnie zwrócić uwagę na uczniów o dużych brakach edukacyjnych. Stosować indywidualne i grupowe metody nauczania. Aby wzbudzić zainteresowanie fizyką należy stosować różne metody szczególnie metody aktywne.

Podstawa programowa wszystkich etapów kształcenia wskazuje konieczność rozwijania umiejętności ponadprzedmiotowych (kluczowych), umożliwiających sprostanie wymaganiom współczesnego świata. Program ten zakłada, że szkoła ze szczególną troską kształcić będzie następujące umiejętności:

1. Planowanie, organizowanie i ocenianie własnej nauki.
2. Efektywne współdziałanie w zespole i pracy w grupie.
3. Rozwiązywanie problemów w sposób twórczy.
4. Poszukiwanie, porządkowanie i wykorzystywanie informacji z różnych źródeł.
5. Odnoszenie do praktyki zdobytej wiedzy oraz tworzenie potrzebnych doświadczeń i nawyków
6. Rozwijanie sprawności umysłowych oraz osobistych zainteresowań.

TREŚCI NAUCZANIA

KLASA I

DZIAŁ FIZYKI	TEMAT LEKCJI	LICZBA GODZIN	ZAKRES MATERIAŁU	OSIĄGNIĘCIA UCZNIĄ KONIECZNE (PODSTAWOWE)
POMIARY W FIZYCE	POMIAR DŁUGOŚCI	1	Wielkości fizyczne, które mierzymy, pomiar długości, jednostka długości i pochodne, przyrządy pomiarowe	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że pomiar długości polega na porównaniu, ile razy dłuższy lub krótszy jest interesujący nas odcinek od odcinka przyjętego za jednostkę - zna powszechnie przyjęte jednostki - zna jednostkę podstawową - potrafi ją przeliczać na jednostki większe i mniej - potrafi podać przykłady przyrządów do pomiaru długości
	POMIAR TEMPERATURY	1	Pomiar temperatury, jednostki temperatur, przyrządy pomiarowe temperatury, zamiana jednostek	<ul style="list-style-type: none"> - zna jednostki temperatury - zna przyrządy pomiarowe i ich rodzaje - wie na jakiej zasadzie działa termometr - potrafi przeliczać jednostką: stopnie Celsjusza na Kelvina i odwrotnie
	POMIAR CZASU	1	Pomiar czasu, jednostka podstawowa przyrządy pomiarowe czasu, zamiana jednostek	<ul style="list-style-type: none"> - zna podstawową jednostkę czasu, - potrafi przeliczać jednostki z mniejszych na większe i odwrotnie - zna przyrządy pomiarowe (zegar, stoper, klepsydra) - wie co oznacza przyrost w sensie fizycznym (Δ <i>delta</i>) - wie jak obliczyć przyrost danej wielkości
	POMIAR SZYBKOŚCI	1	Pomiar szybkości, jednostka szybkości, przyrządy pomiarowe, zamiana jednostek	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że do wyznaczenia szybkości potrzebne są dwie inne jednostki: czas i długość - wie, co to jest czas średni - potrafi przeliczać jednostki szybkości np. z km/h na m/s - potrafi wymienić przyrządy do pomiaru szybkości
POMIARY W FIZYCE	POMIAR MASY	1	Pomiar masy, jednostka masy oraz pochodne, przyrządy do wyznaczania masy	<ul style="list-style-type: none"> - zna jednostkę podstawową masy - potrafi przeliczać jednostki masy z większych na mniejsze i odwrotnie - zna przyrządy pomiarowe - wie, co to jest zakres pomiarowy danego przyrządu - potrafi określić dokładność pomiaru danym przyrządem

POMIAR SIŁY	SIŁA CIĘŻKOŚCI	2	Cechy siły, siła jako wielkość wektorowa, Przrzygdy do wyznaczania siły, siła ciężkości, jednostka siły, obliczanie siły ciężkości	<ul style="list-style-type: none"> - zna cechy siły - wie, że siła to wielkość wektorowa - wie, do czego służy siłomierz - zna wzór na siłę ciężkości - zna jednostkę siły - potrafi przeliczać proste zadania rachunkowe - wie, co to jest współczynnik grawitacji g i zna jego wartość
		GĘSTOŚĆ CIAŁ	POJĘCIE GĘSTOŚCI CIAŁ	1
WYZNACZANIE GĘSTOŚCI CIAŁ O REGULARNYCH KSZTAŁTACH	1		Masa ciała, objętość ciała, wzór na wyznaczanie gęstości	<ul style="list-style-type: none"> - wie jak wyznaczyć masę ciała - wie jak obliczyć objętość ze wzorów matematycznych - potrafi podstawić do wzoru - umie przeliczyć wielkości na liczbach i jednostkach
WYZNACZANIE GĘSTOŚCI CIAŁ O NIEREGULARNYCH KSZTAŁTACH	1		Wyznaczanie masy i objętości, wzór literowy	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyznaczyć masę ciała - wie jak obliczyć objętość za pomocą menzurki - potrafi podstawić do wzoru - umie przeliczyć wielkości na liczbach i jednostkach - wie, że ze wzoru na gęstość możemy wyznaczyć masę ciała i jego objętość
ZADANIA RACHUNKOWE NA WYZNACZANIE GĘSTOŚCI	1		Wzór na gęstość, jednostka	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi podstawić do wzoru - umie przeliczyć wielkości na liczbach i jednostkach - potrafi wyznaczyć masę i objętość ze wzoru na gęstość
POMIAR CIŚNIENIA	POJĘCIE CIŚNIENIA, WZÓR LITEROWY ORAZ JEDNOSTKA	1	Parcie, powierzchnia, wzór literowy, jednostka	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że nacisk ciała na podłoże zależy od powierzchni - wie, że nacisk ciała to ciężar - wie, że nacisk ciała na powierzchnię to ciśnienie - zna wzór literowy $p = \frac{F}{S}$ i jego oznaczenia - wie, co to jest 1Pa (Pascal)

	POJĘCIE CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO	1 Barometr, doświadczenie magdeburgskie Ottona von Guerickego, podciśnienie	- wie do czego służy barometr, - zna pojęcie ciśnienia atmosferycznego - potrafi podać przykłady istnienia ciśnienia i podciśnienia - potrafi wyjaśnić doświadczenie z półkulami magdeburgskimi
	OBLICZANIE CIŚNIENIA – ZADANIA RACHUNKOWE	1 Wzór literowy, jednostka	- potrafi podstawić do wzoru - umie przeliczyć wielkości na liczbach i jednostkach - potrafi wyznaczyć siłę i powierzchnię ze wzoru na ciśnienie
WYKRESY ZALEŻNOŚCI	SPORZĄDAMY WYKRESY	1 Zależności wprost proporcjonalne, układ współrzędnych prostokątnych na płaszczyźnie	- wie, jak nanosić dane liczbowe z różnych pomiarów na układ współrzędnych - wie, że jeżeli zależność między dwoma wielkościami jest wprost proporcjonalna to wykresem jest linia prosta - potrafi sporządzić wykres
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE CIAŁ	TRZY STANY SKUPIENIA CIAŁ	1 Ciało fizyczne, substancja, stan stały, ciekły, gazowy (lotny), właściwości ciał stałych, ciekłych i gazowych	- zna różnicę między ciałem fizycznym a substancją - wie, że każde ciało może występować w trzech postaciach: stałej, ciekłej i gazowej - wie, że ciała stałe mogą być kruche, plastyczne, sprężyste - potrafi podać przykłady - wie, że ciecze przyjmują kształt naczynia w którym się znajdują - wie, że mają określoną objętość, nie są ściśliwe - potrafi podać cech gazów - wie, że są ściśliwe, rozprężliwe - wie co to jest plazma
ZMIANA STANÓW SKUPIENIA CIAŁ	W JAKI SPOSÓB MOŻEMY ZMIENIĆ STANY SKUPIENIA CIAŁ	1 Stała temperatura topnienia i krzepnięcia substancji, zmiana objętości podczas topnienia i krzepnięcia, wrzenie, parowanie, sublimacja i resublimacja	- wie, że topnienie i krzepnięcie substancji zachodzi w temperaturze - wie, że podczas topnienia i krzepnięcia zmienia się objętość ciała - wie, że ciecze parują w każdej temperaturze - wie na czym polega zjawisko wrzenia - wie, że przy wyższym ciśnieniu zewnętrznym temperatura wrzenia jest wyższa - wie co to jest sublimacja i resublimacja

ROZSZERZALNOŚĆ TEMPERATUROWA CIAŁ	NA CZYM POLEGA ROZSZERZALNOŚĆ TEMPERATUROWA CIAŁ	1 Przyrost długości i objętości ciał pod wpływem ogrzewania, zachowanie się wody pod wpływem ogrzewania	- wie, że przy wzroście temperatury ciał zwiększają swoją objętość a przy obniżaniu temperatury zmniejszają swoją objętość - woda w temperaturze od 0 ⁰ C do 4 ⁰ C kurczy się wraz ze wzrostem temperatury, a powyżej 4 ⁰ C rozszerza się wraz ze wzrostem temperatury - wie, że przyrost objętości ciała jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury - wie, że przyrost długości prętów i drutów jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury
CZĄSTECzkowa BUDOWA CIAŁ	UDOWODNIENIE HIPOTEZY O CZĄSTECzkowej BUDOWIE CIAŁ	1 Cząsteczkowa budowa ciał, zjawisko dyfuzji, skale temperatur: Celsjusza i Kelvina	- wie, że wszystkie ciała zbudowane są z cząsteczek, które są w ciągłym ruchu - zna sposoby udowodnienia hipotezy o cząsteczkowej budowie materii (doświadczenie z kaszą i grochem oraz wodą i denaturatem) - zna zależność ruchu cząsteczek od temperatury - zna na czym polega zjawisko dyfuzji - potrafi zamieniać skalę temperatur z Kelvina na Celsjusz i odwrotnie - wie, że skalę Kelvina nazywamy skalą bezwzględną a zero w tej skali zerem bezwzględnym - wie, że w tej skali nie ma temperatur ujemnych
	SIŁY MIĘDZYCZĄSTECzkowe	1 Siły międzycząsteczkowe, siły spójności, siły przylegania, napięcie powierzchniowe	- wie, że między cząsteczkami wszystkich ciał działają siły międzycząsteczkowe - potrafi wyjaśnić zjawisko napięcia powierzchniowego - wie, że siły międzycząsteczkowe działające między cząsteczkami tego samego rodzaju nazywamy siłami spójności, zaś siły działające między cząsteczkami różnych ciał nazywają się siłami przylegania
	RÓŻNICE W CZĄSTECzkowej BUDOWIE CIAŁ STAŁYCH, CIECZY I GAZÓW	1 Pierwiastek, związek chemiczny, różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów	- wie, że wszystkie ciała zbudowane są z pierwiastków Lu cząsteczek - zna pojęcie pierwiastka i związku chemicznego - wie od czego zależy wielkość sił międzycząsteczkowych - zna budowę ciał stałych, cieczy i gazów
OD CZEGO ZALEŻY CIŚNIENIE GAZU W ZAMKNIĘTYM ZBIORNIKU		1 Zależność ciśnienia od temperatury, zwiększony ruch cząsteczek pod wpływem wzrostu temperatury	- wie, że gaz wywiera parcie na ścianki w wyniku uderzeń cząsteczek o ścianki - wie, że wraz ze wzrostem temperatury wzrasta prędkość poruszających się cząsteczek - wie jak możemy zwiększyć ciśnienie gazu w zbiorniku

KINEMATYKA	UKŁAD ODNIESIENIA	1	<p>Ciało fizyczne, układ odniesienia, ruch ciała, spoczynek, względność ruchu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że położenie ciała w przestrzeni możemy określić jedynie względem jakiegoś innego ciała - wie, że ciało porusza się, jeżeli w miarę upływu czasu zmienia się jego położenie względem innego ciała - wie, że jeżeli ciało nie zmienia swojego położenia w miarę upływu czasu to pozostaje w spoczynku - wie, że ruch i spoczynek są względne - wie, że opisując ruch, zawsze musimy dodać względem jakiego układu odniesienia opisujemy go
	TOR, RUCH, DROGA	1	<p>Tor, długość toru, droga, przemieszczenie. Ruch prostoliniowy, krzywoliniowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ruchy dzielimy na prostoliniowe i krzywoliniowe - zna pojęcia toru, drogi - wie jak opisać ruch prostoliniowy i krzywoliniowy - zna jednostkę drogi - zna różnicę między torem a drogą
	RUCH PROSTOLINIOWY JEDNOSTAJNY	1	<p>Ruch prostoliniowy jednostajny. Wykres ruchu s(t)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym torem jest linia prosta i w równych odcinkach czasu przebywa równe odcinki drogi - potrafi podać przykłady takiego ruchu - potrafi sporządzić wykres takiego ruchu w zależnościach s(t)
	OPISUJEMY RUCH JEDNOSTAJNY PROSTOLINIOWY	1	<p>Cechy ruchu jednostajnego prostoliniowego. Wzory literowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym odbywającym się stale w tę samą stronę wartość prędkości informuje nas o tym, jaką drogę przebywa ciało w jednostce czasu - potrafi podać wzór literowy na szybkość, drogę i czas $v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{s}{t} \quad s = v * t, \quad t = \frac{s}{v}$ <ul style="list-style-type: none"> - zna jednostki szybkości, drogi i czasu - potrafi rozwiązać proste zadania - potrafi zamieniać jednostki - potrafi sporządzić wykres odpowiednich zależności - wie, że prędkość jest wielkością wektorową - potrafi podać cechy wektora
KINEMATYKA	ŚREDNIA WARTOŚĆ PRĘDKOŚCI. PRĘDKOŚĆ CHWILOWA	1	<p>Prędkość jako wielkość wektorowa. Prędkość chwilowa i średnia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym nie zmienia się wartość prędkości, zwrot i kierunek - wie, że prędkość jest stała - zna wzór literowy na prędkość - zna pojęcie prędkości chwilowej (w danej chwili) - potrafi rozwiązywać proste przykłady - wie, że prędkość średnia jest mniejsza od ilorazu $\frac{s}{t}$ - wie, że prędkość średnia to średnia arytmetyczna prędkości chwilowych

	OPIS RUCHU JEDNOSTAJNIE PRZYSPIESZONEGO	1	Ruch przyspieszony, opóźniony. Wykresy w układzie odniesienia	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ruch w którym wartość szybkości zmienia się w każdej sekundzie jest ruchem jednostajnie przyspieszonym - potrafi opisać taki ruch - potrafi wykonać wykres zależności $V(t)$ tego ruchu
	PRZYSPIESZENIE W RUCHU PROSTOLINIOWYM JEDNOSTAJNIE PRZYSPIESZONYM	1	Opis ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego. Przyspieszenie, wzór literowy, jednostka.	<ul style="list-style-type: none"> - zna wzór $a = \frac{v-v_0}{t}$ - zna jednostkę przyspieszenia - wie, że ciało poruszające się ruchem jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym jest stała - potrafi obliczać proste zadania rachunkowe
	DROGA W RUCHU JEDNOSTAJNIE PRZYSPIESZONYM	1	Wzór na drogę, wykres zależności $V(t)$	<ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na drogę - potrafi obliczyć drogę przy pomocy wykresu - potrafi obliczać proste zadania rachunkowe
	RUCH JEDNOSTAJNIE OPÓŹNIONY	1	Ruch jednostajnie opóźniony. Wzór na drogę i opóźnienie a	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi podać przykłady ruchu opóźnionego - potrafi obliczyć drogę przebytą do chwili zatrzymania na podstawie wykresu $V(t)$ - wie, że nie można korzystać ze wzoru $a = \frac{v-v_0}{t}$ zaś ze wzoru na opóźnienie $a = \frac{v_0-v}{t}$

KLASA II

DZIAŁ FIZYKI	TEMAT LEKCJI	LICZBA GODZIN	ZAKRES MATERIAŁU	OSIĄGNIĘCIA UCZNIĄ KONIECZNE (PODSTAWOWE)
SIŁY W PRZYRODZIE	RODZAJE I SKUTKI ODZIAŁYWAŃ	1	Działanie, oddziaływanie bezpośrednie i na odległość, oddziaływania statyczne i dynamiczne	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że oddziaływanie na odległość są: grawitacyjne, elektrostatyczne, magnetyczne, elektromagnetyczne - potrafi je opisać - potrafi podać przykłady oddziaływań bezpośrednich - wie co to są siły wewnętrzne oraz zewnętrzne - - zna skutki oddziaływań

	SIŁA WYPADKOWA I RÓWNOWAŻĄCA	1	Pojęcie siły i jej cechy, siła równoważąca oraz składowe sił. Działania na siłach	<ul style="list-style-type: none"> - zna cechy siły - wie co powoduje siła działając na ciało - zna pojęcie siły wypadkowej i składowych - wie co to są siły równoważące - potrafi podać przykłady - potrafi dodawać i odejmować siły
	PIERWSZA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA	1	Treść I zasady dynamiki Newtona, przykłady ciał, dla których jest spełniona zasada dynamiki. Bezwładność ciał	<ul style="list-style-type: none"> - zna treść I zasady dynamiki - potrafi podać przykłady jej zastosowania - potrafi opisać zasadę bezwładności (inercji) ciał - zna przykłady zastosowania - wie jak zmienia się ruch ciała gdy przestajemy działać siłami zewnętrznymi
	TRZECIA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA	1	Siła akcji i reakcji, Przykłady tych sił	<ul style="list-style-type: none"> - zna treść III zasady dynamiki - potrafi podać przykłady jej zastosowania - wie, że znak „-” przy sile oznacza siłę o przeciwnym zwrocie - wie co oznaczają zapisy: $F_{21} = F_{12}$ oraz $F_{21} = - F_{12}$ - wie, że siła akcji i reakcji nie równoważą się wzajemnie bo działają na inne ciała
SIŁY W PRZYRODZIE	SIŁY SPRĘŻYSTOŚCI	1	Siły sprężystości, wartość sił sprężystości	<ul style="list-style-type: none"> - wie gdzie występują siły sprężystości - potrafi podać przykłady - wie, że wartość siły sprężystości jest proporcjonalna do jego wydłużenia $F_s \sim x$ - wie, że siła sprężystości w siłomierzu działa do góry - wie, że jest to siła sprężystości podłoża
	SIŁA OPORU POWIETRZA I TARCIA	1	Powierzchnia ciała spadającego, jego kształt, tarcie statyczne i kinetyczne, tarcie toczne i poślizgowe	<ul style="list-style-type: none"> - wie co to jest siła oporu powietrza i zna jej własności - wie od czego zależy wartość siły oporu - potrafi podać przykłady z życia - wie co to jest tarcie - potrafi narysować siłę tarcia podczas działania siły powodującej ruch ciała - wie, że istnieje tarcie statyczne i dynamiczne - potrafi rozróżnić tarcie toczne od poślizgowe - wie od czego zależy tarcie
	CO TO JEST PANCIE?	1	Prawo Pascala, pojęcie parcia, wzór literowy na parcie i ciśnienie, jednostka parcia i ciśnienia,	<ul style="list-style-type: none"> - zna treść prawa Pascala - zna wzory i ich oznaczenia na parcie i ciśnienie - zna jednostkę ciśnienia i parcia - wie gdzie wykorzystujemy w praktyce prawo Pascala - potrafi określić ciśnienie hydrostatyczne jego i zależność od głębokości, - potrafi przeliczyć proste zadania

	POJĘCIE SIŁY WYPORU	2	Prawo Archimedesesa, siła wyporu, wzór, pływanie ciał	<ul style="list-style-type: none"> - zna treść prawa Archimedesesa - zna wzór na siłę wyporu - potrafi zastosować wzór do prostych obliczeń - wie jak udowodnić empirycznie prawo Archimedesesa - potrafi wykonać proste obliczenia na siłę wyporu - wie od czego zależy siła wyporu - wie jakie są zależności aby ciała pływały lub tonęły
	SIŁA NOŚNA I PRAWO BERNOULLIEGO	1	Siła nośna, prawo Bernoulliego, jego zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że w szybko poruszającym się strumieniu powietrza panuje niższe ciśnienie - wie, że na lecącym samolocie jest niższe ciśnienie niż pod nim - wie jak skierowana jest siła nośna w stosunku do kierunku lotu i strumienia powietrza - potrafi podać przykłady działania siły nośnej i jej skutków
	II ZASADA DYNAMIKI NEWTONA	1	II zasada dynamiki, wzór literowy, przyspieszenie ziemskie, wzór literowy	<ul style="list-style-type: none"> - zna treść II zasady dynamiki Newtona - zna wzór i jego oznaczenia - wie, że jeżeli na ciało o różnych masach działają takie same siły to przyspieszenie ciał jest odwrotnie proporcjonalne do ich mas - wie jak obliczyć prędkość ciała spadającego swobodnie - wie co to jest przyspieszenie ziemskie
SIŁY W PRZYRODZIE	JESZCZE O SIŁACH DZIAŁAJĄCYCH W RZYZODZIE	1	Zasada zachowania pędu, pęd ciała, wzór, jednostka	<ul style="list-style-type: none"> - wie co to jest pęd - zna zasadę zachowania pędu - zna wzór literowy - potrafi rozwiązać proste zadania rachunkowe
PRACA, MOC, ENERGIA MECHANICZNA	POJĘCIE PRACY	1	Definicja pracy, wzór, jednostka	<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję pracy - zna wzór literowy oraz jednostkę - wie, że jeżeli siła działająca jest prostopadła do przemieszczenia to wartość wykonanej pracy wynosi zero - zna jednostkę pracy - potrafi rozwiązywać proste przykłady - potrafi wyznaczać inne wielkości ze wzoru
	POJĘCIE MOCY	1	Definicja mocy, wzór literowy, jednostka mocy	<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję mocy - zna wzór literowy - potrafi zastosować wzór do prostego zadania
	ENERGIA MECHANICZNA	1	Energia, siły zewnętrzne oraz wewnętrzne, jednostka energii i pracy	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że energia jest utożsamiana z pracą wykonaną przez ciało - potrafi podać przykłady wykonania pracy przez siły zewnętrzne oraz wewnętrzne - wie, że przyrost energii mechanicznej układu jest równy pracy sił zewnętrznych wykonanej nad tym układem $\Delta E = W_z$ - zna wzór literowy i potrafi go zastosować - wie, że 1cal \approx 4,19J (cal: czyt. kaloria)

	ENERGIA POTENCJALNA I KINETYCZNA	2	Energia potencjalna, energia kinetyczna, wzory literowe, jednostka energii, przykłady	<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję energii potencjalnej - zna wzór literowy i potrafi go zastosować w zadaniach - potrafi podać przykłady energii potencjalnej z życia - zna definicję energii kinetycznej - zna wzór literowy i potrafi go zastosować w zadaniach - potrafi podać przykłady energii kinetycznej z życia - potrafi podać przykłady energii kinetycznej i potencjalnej
	ENERGIA SPRĘŻYSTOŚCI I GRAWITACJI	2	Energia sprężystości, energia grawitacji, wzory literowe,	<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję energii grawitacji - potrafi podać przykłady z życia - zna wzór literowy i potrafi go zastosować - zna definicję energii sprężystości - potrafi podać przykłady z życia - zna wzór literowy i potrafi go zastosować
PRACA, MOC, ENERGIA MECHANICZNA	ZASADA ZACHOWANIA ENERGII MECHANICZNEJ	1	Stała suma energii kinetycznej i potencjalnej	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że suma energii potencjalnej i kinetycznej jest stała - zna zależność jaka między energią potencjalną i kinetyczną $E_k = E_p \Rightarrow m \cdot g \cdot h = m \cdot v^2 \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g}$ <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązywać proste przykłady
	DŹWIGNIA DWUSTRONNA	1	Pojęcie dźwigni dwustronnej, warunek równowagi, wzór literowy dźwigni	<ul style="list-style-type: none"> - wie co to jest dźwignia dwustronna - potrafi sporządzić rysunek - potrafi podać przykłady i zastosowanie równi dwustronnej - potrafi obliczyć siłę działającą na równi lub ramię równi - wie, że praca wykonana przy pomocy dźwigni jest taka sama jak bez jej stosowania - wie, że zyskujemy tylko na sile
PRZEMIANY ENERGII W ZJAWISKACH CIEPLNYCH	ENERGIA W ZJAWISKACH CIEPLNYCH	1	Energia wewnętrzna, wzrost energii. Temperatura jako miara energii kinetycznej cząsteczek	<ul style="list-style-type: none"> - wie co to jest energia wewnętrzna i od czego zależy - wie jak zmienić energię wewnętrzną - wie, że wzrost temperatury powoduje wzrost energii wewnętrznej - wie, że główny czynnik powodujący wzrost energii jest chaotyczny ruch cząsteczek - wie, że energie potencjalne wzajemnego oddziaływania cząsteczek oraz energie kinetyczne ich ruchu to główne składniki energii wewnętrznej
	CIEPLNY PRZEPŁYW ENERGII	1	Zjawisko cieplnego przepływu energii, Pojęcie ciepła, budowa termosu, Pierwsza zasada termodynamiki	<ul style="list-style-type: none"> - wie co to jest ciepło - zna pojęcie cieplnego przepływu energii - potrafi wyjaśnić wzór $\Delta E_w = Q$ - zna budowę i na jakiej zasadzie działa termos - zna treść I zasady termodynamiki - potrafi wyjaśnić wzór $\Delta E_w = W + Q$

	ZJAWISKO KONWEKЦИИ	1	Zjawisko konwekcji, przykłady i zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić zjawisko konwekcji - wie, że gęstość cieczy lub gazu w części ogrzanej jest mniejsza niż w części zimnej - potrafi podać przykłady z życia - wie, że ogrzane powietrze unosi się do góry a zimne znajduje się u dołu
	CIEPŁO WŁAŚCIWE	2	Ciepło właściwe substancji, wzór literowy, jednostka ciepła właściwego substancji, jednostka ciepła właściwego, bilans cieplny	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie i wie co to jest ciepło właściwe - potrafi podać wzór i objaśnić go - zna wzór $\frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \text{const}$ i potrafi go objaśnić - zna jednostkę ciepła właściwego - wie, że ciepło potrzebne do ogrzania o ΔT substancji o masie m wyrażamy wzorem: $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$ - wie o czym informuje nas ciepło właściwe - wie, że różne substancje mają różne ciepła właściwe - zna, że bilans cieplny to ilość zysków i strat energii
PRZEMIANY ENERGII W ZJAWISKACH CIEPLNYCH	ZADANIA Z BILANSU CIEPLNEGO	1	Działania na liczbach i jednostkach, ich zamiana	<ul style="list-style-type: none"> - wie jaki wzór zastosować i jak go przekształcić - potrafi zamieniać jednostki i wykonywać na nich działania
	TOPNIENIE PAROWANIE SUBSTANCJI	1	Topnienie i parowanie substancji, wzory literowe, kalorymetr	<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję topnienia substancji - wie, że proces ten odbywa się w stałej temperaturze - wie, że iloraz dostarczonego ciepła do masy substancji jest wielkością stałą - zna wzór na ciepło topnienia $c_t = \frac{Q}{m}$ - potrafi obliczyć ciepło topnienia - potrafi wyznaczyć ciepło topnienia za pomocą kalorymetru - zna wzór $\Delta E_w = c_t \cdot m$ na przyrost energii wewnętrznej topniejącej substancji
	PAROWANIE SUBSTANCJI	1	Ciepło parowania, wzór literowy. Jednostka, sposoby mierzenia i obliczania	<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję parowania substancji - wie, że proces ten odbywa się w stałej temperaturze - wie, że iloraz dostarczonego ciepła do masy substancji jest wielkością stałą - zna wzór na ciepło parowania $c_p = \frac{Q}{m}$ - potrafi obliczyć ciepło parowania - wie, że wzór $\Delta E_w = c_k \cdot m$ jest wzorem na wzrost energii wewnętrznej przy krzepnięciu substancji - wie, że $c_t = c_k$
	CIEPŁO SKRAPLANIA I PAROWANIA	1	Ciepło skraplania, wrzenie substancji, ich mierzenie i obliczanie	<ul style="list-style-type: none"> - zna zależność $c_s = c_p$ - wie jaka zależność zachodzi między parowaniem a wrzeniem - zna definicję parowania i wrzenia substancji - potrafi wyliczać poszczególne wielkości

DRGANIA I FALE SPRĘŻYSTE	DRGANIA I FALE SPRĘŻYSTE	2	Ruch drgający, drgania gasnące, drgania wymuszone, amplituda drgań, okres drgań, częstotliwość drgań. Wahadło matematyczne jako przykład ruchu drgającego. Wzory literowe oraz ich jednostki	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi opisać ruch drgający - zna różnicę między ruchem drgającym a ruchem o charakterze przemieszczania się ciała - rozróżnia drgania gasnące od wymuszonych - zna i potrafi wyjaśnić pojęcia: amplitudy, okresu i częstotliwości drgań w ruchu drgającym - potrafi przedstawić powyższe własności na wykresie - potrafi opisać wahadło matematyczne - potrafi wyjaśnić ruch wahadła matematycznego - zna rozkład sił na wahadle matematycznym - zna wzory na okres drgań $f = \frac{1}{T}$ oraz częstotliwość $T = \frac{1}{f}$ - wie, że jeżeli $T = \frac{1}{10} \text{ s}$, oznacza to, że w czasie 1s nastąpi 10 drgań, to $f = 10 \text{ Hz}$
	DRGANIA I FALE SPRĘŻYSTE	2	Pojęcie fali sprężystej, jej przykłady, fala poprzeczna, fala podłużna. Pojęcie długości fali. Wzór literowy na długość fali	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi opisać zjawisko przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego np. napięta sprężyna, wąż gumowy, wstążka zawodniczki w tańcu artystycznym - potrafi posługiwać się pojęciami: amplitudy, długości fali, okresu i częstotliwości drgań - zna wzór na długość fali i potrafi wykorzystać go do obliczeń - potrafi podać przykłady fali podłużnej i poprzecznej - potrafi rozwiązać proste przykłady
	DRGANIA I FALE SPRĘŻYSTE	2	Powstanie dźwięku, drgania akustyczne fala akustyczna, ich rodzaje. Wzór literowy na długość fali: $\lambda = \frac{v}{f}$ poziom natężenia fal dźwiękowych – jednostka decybele (dB)	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi opisać na przykładzie jak powstaje dźwięk - wie, aby dźwięk rozchodził się musi być dwa różne ośrodki - wie, że drgania akustyczne to słyszalne przez człowieka - zna ich częstotliwość (20 Hz do 20 kHz) - wie, że rozchodzenie się drgań akustycznych nazywamy falą akustyczną (głosową) - wie, że wśród fal akustycznych rozróżniamy: <ul style="list-style-type: none"> infradźwięki – częstotliwość poniżej 20 Hz ultradźwięki – częstotliwość ponad 20 kHz - potrafi obliczyć długość fali - wie, że fale dźwiękowe rozchodzą się w powietrzu z szybkością $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

KLASA III

DZIAŁ	TEMAT LEKCJI	LICZBA GODZIN	ZAKRES MATERIAŁU	OSIĄGNIĘCIA UCZNIKA KONIECZNE (PODSTAWOWE)
HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA	PARCIE I CIŚNIENIE ORAZ JEDNOSTKI	1	Wzór literowy i oznaczenia, jednostka oraz jej przeliczanie	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że wzór jest postaci $p = \frac{F}{s}$. Zna oznaczeni: p – ciśnienie, F – parcie(nacisk), s – powierzchnia. - zna jednostkę podstawową i jej pochodne (Pa, hPa, Mpa, np.) - potrafi rozwiązać proste zadania

	PRAWO PASCALA DLA CIECZY I GAZÓW	1	Treść prawa Pascala, dla cieczy i gazów	<ul style="list-style-type: none"> – zna treść prawa Pascala – zna przykłady jego zastosowania w praktyce – potrafi podać przykłady
	OD CZEGO ZALEŻY CIŚNIENIE	1	Pojęcie ciśnienia hydrostatycznego, Wzór literowy,	<ul style="list-style-type: none"> – zna czego dotyczy ciśnienie hydrostatyczne – zna wzór literowy: $F = \rho * g * h$ i jego oznaczenia – potrafi rozwiązać proste przykłady – potrafi przekształcać jednostki
	POJĘCIE CIŚNIENIA ATMOSFERY CZNEGO	1	Pojęcie ciśnienia atmosferycznego, własności	<ul style="list-style-type: none"> – zna od czego zależy ciśnienie atmosferyczne – zna różnice między ciśnieniem atmosferycznym a hydrostatycznym – potrafi rozwiązać proste przykłady – potrafi przekształcać jednostki
HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA	PRAWO ARCHIMEDESA DLA CIECZY I GAZÓW	1	Prawo Archimedes, czego dotyczy, jego treść	<ul style="list-style-type: none"> – zna treść prawa Archimedes – zna wzór na siłę wyporu $F = \rho * g * V$ i jego oznaczenia literowe – potrafi rozwiązać proste przykłady – potrafi przekształcać jednostki i ujedlińcać je
	PŁYWANIE CIAŁ	1	Pływanie ciał czego dotyczy, od czego zależy	<ul style="list-style-type: none"> – zna warunki na pływanie ciał – potrafi podać zależności literowe – potrafi powiązać prawo Archimedes z pływaniem ciał
	LATANIE SAMOLOTÓW	1	Latanie samolotów czego dotyczy, od czego zależy	<ul style="list-style-type: none"> – zna treść kto udowodnił, dlaczego samoloty latają (Bernoulli) – potrafi wyjaśnić na rysunku ten fakt – potrafi podać inne przykłady. np. zrywanie dachów podczas huraganów
ELEKTROSTATYKA	ELEKTRYZOWANIE CIAŁ	1	Elektryzowanie przez pocieranie. Oddziaływanie ciał naelektryzowanych	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że sztuczne tworzywa można naelektryzować przez tarcie – wie, że ciała naelektryzowane jednoimiennie odpychają się, a różnoimiennie przyciągają się
	ELEKTRYZOWANIA CIAŁ PRZEZ DOTYK	1	Elektryzowanie przez dotyk. Jak działa elektroskop. Ładunek elektryczny, jego jednostka	<ul style="list-style-type: none"> – można naelektryzować ciało przez dotknięcie z ciałem naelektryzowanym – wie, że przez dotyk ciała elektryzują się ładunkami o tym samym znaku – zna zasadę działania elektroskopu – wie, co to jest ładunek elektryczny i zna jego jednostkę: kulomb – 1C

	ODDZIAŁYWANIE CIAŁ NAELEKTRYZOWANYCH	1	Oddziaływanie ciał naelektryzowanych. Prawo Coulomba	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych zależy od ich odległości i wielkości ładunku - wie, że wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych jest wprost proporcjonalna do wartości ładunku, a odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości między nimi
	ELEKTRYCZNA BUDOWA MATERII	1	Składniki atomu. Rozmiary atomu i jądra atomowego. Zasada zachowania ładunku.	<ul style="list-style-type: none"> - można naelektryzować ciało przez dotknięcie z ciałem naelektryzowanym - wie, że atom składa się z dodatnio naelektryzowanego jądra i ujemnych elektronów krążących wokół jądra - wie, że jądro składa się z dodatnich protonów i obojętnych neutronów - wie, że przez dotyk ciała elektryzują się ładunkami o tym samym znaku w atomie obojętnym elektrycznie liczba elektronów jest równa liczbie protonów - wie, co to są jony dodatnie i ujemne.
	ELEKTRYZOWANIE PRZEZ INDUKCJĘ	1	Wyjaśnienie zjawiska elektryzowania ciał przez indukcję Pokaz elektryzowania ciał przez indukcję	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że można naelektryzować ciało nie pocierając go ani nie dotykając z innym naelektryzowanym ciałem - wie, na czym polega elektryzowania ciał przez indukcję - wie, że przez indukcję ciała elektryzują się ładunkami o przeciwnym znaku
	POLE ELEKTRYCZNE	1	Zdefiniowanie pola Elektrycznego. Obserwacja Linii sił pola elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest pole elektryczne i elektrostatyczne - wie, że źródłem pola elektrycznego jest każde ciało naelektryzowane - wie, że pole wytworzone przez ładunek punktowy nazywa się polem centralnym - zna różnicę między polami elektrycznym a elektrostatycznym
	PRZEWODNIKI I IZOLATORY	1	Przewodniki, izolatory; półprzewodnik	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że przez tarcie można naelektryzować ciała każdego typu - wie, że wszystkie ciała dzielimy na przewodniki i izolatory - wie, czym różnią się w budowie wewnętrznej izolatory od przewodników - wie, że w izolatorach nie ma swobodnego przepływu elektronów, a w przewodnikach są
	PRĄD ELEKTRYCZNY	NAPIĘCIE ELEKTRYCZNE	1	Napięcie jako iloraz pracy i ładunku, nad którym ta praca została wykonana

PRĄD ELEKTRYCZNY	NA CZYM POLEGA PRZEPIYW PRĄDU W METALACH	1	Efekty przepływu prądu Elektrycznego. Pojęcie obwodu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wymienić skutki przepływu prądu elektrycznego - zna niektóre symbole stosowane w schematach obwodów - potrafi narysować schemat prostego obwodu elektrycznego
	OBWÓD ELEKTRYCZNY. ŹRÓDŁA NAPIĘCIA	1	Pojęcie obwodu elektrycznego, Źródło napięcia	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jak zbudować prosty obwód elektryczny - zna podstawowe oznaczenia odbiorników i mierników prądu - zna co jest źródłem napięcia - zna jednostkę napięcia i jej pochodne
	NATĘŻENIE PRĄDU	1	Warunki przepływu prądu, Definicja natężenia. Jednostka natężenia – amper. Amperomierz	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jakie warunki muszą być spełnione, aby w obwodzie płynął prąd elektryczny - wie, jaki jest umowny kierunek przepływu prądu - wie, że natężenie prądu mierzymy w amperach [A] - wie do czego służy amperomierz - wie, że $1A = 1\frac{C}{s}$ - wie, że w metalach nośnikami prądu są elektrony, a w cieczech i gazach jony - wie, że jak rozwiązać proste zadanie
	PRAWO OHMA. OPÓR ELEKTRYCZNY	1	Prawo Ohma Pojęcie oporu i przewodnictwa elektrycznego Jednostka oporu	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że dla danego przewodnika opór jest stały - zna jednostkę oporu elektrycznego i potrafi ją zapisać - wie, że zwiększając napięcie na danym przewodniku zwiększa się w nim płynące natężenie prądu - potrafi sformułować i zdefiniować jednostkę oporu – om - wie, że $1\Omega = 1\frac{V}{A}$
	OD CZEGO ZALEŻY OPÓR PRZEWODNIKA	1	Zależność oporu przewodnika od jego długości, od pola przekroju poprzecznego przewodnika, od rodzaju materiału, z którego jest wykonany. Opór właściwy	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że przewodniki z różnych metali mają różne opory mimo tych samych wymiarów - wie, że wraz ze wzrostem długości przewodnika rośnie jego opór - wie, że jeżeli rośnie jego pole przekroju poprzecznego, to opór maleje - wie, że jaka jest zależność oporu od wymiarów przewodnika tzn. $R = \rho \frac{l}{S}$ - potrafi nazwać oznaczenia ze wzoru
	SZEREGOWE I RÓWNOLEGŁE ŁĄCZENIE ODBIORNIKÓW	1	Schemat połączeń szeregowych i równoległych odbiorników prądu. Wzory na opór całkowity połączenia szeregowego i równoległego. Wzory na poszczególne połączenia odbiorników	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi zbudować obwód złożony z odbiorników połączonych szeregowo i równoległe - umie obliczyć opór wypadkowy odbiorników połączonych równoległe szeregowo - wie, że świece choinkowe łączy się szeregowo a instalację w mieszkaniach równoległe - potrafi narysować schemat odbiorników połączonych równoległe i szeregowo - potrafi zastosować wzory do obliczeń oporu całkowitego połączeń szeregowych i równoległych

ELEKTROMAGNETYZM	POLE MAGNETYCZNE MAGNESU	1	Pole magnetyczne magnesu. Rodzaje magnesów. Oddziaływanie magnesów. Pole magnetyczne Ziemi. Linie pola magnetycznego.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że magnesy odpychają się lub przyciągają i przyciągają żelazne przedmioty - wie, że każdy magnes ma dwa bieguny N i S - wie, że bieguny jednoimienne odpychają się a różnoimienne przyciągają się. - wie, że wokół magnesu istnieje pole magnetyczne - wie, że Ziemia jest magnesem - wie, że północny biegun geograficzny Ziemi jest południowym biegunem magnetyczny i odwrotnie
	POLE MAGNETYCZNE PRĄDU	1	Pole magnetyczne przewodników z prądem. Zwrot i kształt linii pola magnetycznego wytworzonego przez przewodnik z prądem. Reguła prawej dłoni. Elektromagnes	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że wokół przewodnika istnieje pole magnetyczne - wie, co to jest pole jednorodne - wie, że jak zbudowany jest elektromagnes - wie, że za pomocą elektromagnesów otrzymujemy silne pole magnetyczne - wie, że wokół przewodnika z prądem istnieje pole magnetyczne - zna budowę elektromagnesu
	DZIAŁANIE POLA MAGNETYCZNEGO NA PRZEWODNIK Z PRĄDEM	1	Siła elektromagnetyczna, pojęcie indukcji magnetycznej, reguła lewej dłoni	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że na przewodnik z prądem w polu magnetycznym działa siła elektrodynamiczna - wie, że działa siła elektrodynamiczna jest równa zero, gdy kierunek linii pola magnetycznego pokrywa się z kierunkiem przepływu prądu - wie, że od czego i jak zależy siła elektrodynamiczna - zna i potrafi stosować regułę lewej dłoni
	ZASADA DZIAŁANIA SILNIKA ELEKTRYCZNEGO	1	Zasada działania silnika elektrycznego, jego budowa	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że silniki elektryczne wykonują pracę kosztem energii elektrycznej - potrafi wymienić jego główne elementy - wie, że w silnikach elektrycznych wykorzystane jest zjawisko oddziaływania pola magnetycznego na przewodnik z prądem - wie, że do czego służy komutator
ELEKTROMAGNETYZM	WZBUDZANIE PRĄDU INDUKCYJNEGO	1	Doświadczalne wzbudzanie prądu indukcyjnego. Reguła Lenza	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że prąd indukcyjny wzbudza się w obwodzie obejmowanym przez zmienne pole magnetyczne - potrafi wymienić różne sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego - wie, co to jest indukcja elektromagnetyczna - potrafi określić kierunek prądu indukcyjnego
	PRĄD PRZEMIENNY	1	Zasada budowania i działania prądnicy prądu przemiennego i stałego. Odnawialne i nieodnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jaki prąd nazywamy prądem przemiennym - wie, że do wytwarzania prądu przemiennego służą prądnice prądu przemiennego - wie, jaka jest zasada działania prądnicy prądu przemiennego - wie, jakie wielkości opisują prąd przemienny

	PRZESYŁANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ. TRANSFORMATORY	1	Budowa i działanie transformatora. Przekładnia transformatora. Przesyłanie energii elektrycznej na duże odległości	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wymienić z jakich części składa się transformator - wie, jak podłączyć transformator aby obniżał napięcie – podwyższał go - wie, co oznacza zapis 50Hz na urządzeniach energii elektrycznej - potrafi objaśnić zasadę działania transformatora - wie, co to jest przekładnia transformatora
	FALE ELEKTROMAGNETYCZNE	1	Prawo Maxwella. Fale elektromagnetyczne Widmo fal elektromagnetycznych	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że fale elektromagnetyczne rozchodzą się również w próżni - wie, że światło jest falą elektromagnetyczną - wie, że fale elektromagnetyczne mogą się rozchodzić w ośrodkach materialnych jak i w próżni - wie, jak powstaje fala elektromagnetyczna - wie, jak obliczyć szybkość rozchodzenia się fali elektromagnetycznej - wie, co to jest długość i częstotliwość fali elektromagnetycznej
	WŁAŚCIWOŚCI FAL ELEKTROMAGNETYCZNYCH	1	Właściwości fal elektromagnetycznych i ich podział	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi omówić właściwości fal elektromagnetycznych podczerwonych i nadfioletowych - potrafi wymienić zakresy fal wykorzystywanych w medycynie - potrafi wymienić występujące w widmie fal elektromagnetycznych grupy fal od najkrótszych do najdłuższych
	RUCH DRGAJĄCY	1	Przykłady ruchu drgającego. Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego. Drgania tłumione. Ruch harmoniczny	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia: położenie równowagi, wychylenie, amplituda - wie, że drgania mogą być gasnące - potrafi podać w otoczeniu przykłady ciał drgających - zna i rozumie pojęcia: okres i częstotliwość - zna jednostki okresu i częstotliwości - potrafi obliczyć częstotliwość drgań na podstawie znajomości okresu
DRGANIA I FALE MAGNETYCZNE	WAHADŁO MATEMATYCZNE	1	Demonstracja wahadła matematycznego. Okres wahań wahadła matematycznego. Izochronizm wahań	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jakie wahadło nazywamy matematycznym - wie, że okres wahań wahadła zależy od jego długości - wie, że okres wahań nie zależy od jego masy i dla małych kątów nie zależy od kąta wychylenia - potrafi wskazać w otoczeniu urządzenia, w których znalazły zastosowanie wahadła
	REZONANS MECHANICZNY	1	Drgania własne. Rezonans mechaniczny	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to są drgania własne - wie, że w wyniku rezonansu mechanicznego mogą ulec zniszczeniu różne konstrukcje - wie, co to jest rezonans mechaniczny - potrafi zastosować własną wiedzę do wyregulowania wahadła w zegarze

OPTYKA	RUCH FALOWY	1	<p>Impuls falowy. Promień fali. Fale poprzeczne i podłużne. Mechanizm Powstawania i rozchodzenia się fali. Szybkość rozchodzenia się fali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co nazywamy impulsem falowym - wie, że fale mogą być poprzeczne i podłużne - wie, jak odróżnić falę poprzeczną od podłużnej - wie, co to jest dolina i grzbiet fali - wie, co nazywamy falą - wie, że fale mechaniczne nie rozchodzą się w próżni - wie, że szybkość rozchodzenia się fal w danym ośrodku jest stała - wie, co to jest okres, częstotliwość i długość fali
	ZJAWISKO ODBICIA, ZAŁAMANIA I UGIĘCIA RFALI	1	<p>Prawo odbicia fali. Załamanie i ugięcie fali. Szybkość rozchodzenia się fali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że fala napotykając przeszkodę ulega odbiciu lub pochłonięciu - wie, że fale mogą załamywać się na granicy dwóch ośrodków - potrafi sformułować prawo odbicia fali - potrafi graficznie zilustrować prawo odbicia fali - wie, że fala może ulec ugięciu i interferencji
	ŹRÓDŁA I CECHY DŹWIĘKÓW	1	<p>Dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki. Barwa, wysokość i natężenie dźwięku.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że dźwięki wydają ciała drgające z częstotliwością większą niż 16Hz a mniejszą od 20000 Hz - wie, że dźwięki różnią się natężeniem, wysokością i barwą - wie, co to są ultradźwięki i infradźwięki - wie, od czego zależy natężenie, barwa i wysokość dźwięku - wie, że szybkość rozchodzenia się dźwięku zależy od sprężystości ośrodka
	ZJAWISKO ODBICIA I ZAŁAMANIA FAL	1	<p>Odbicie dźwięku; pogłos i echo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, czym jest echo - wie, jak powstaje echo - rozumie na czym polega szkodliwość hałasu - wie, co to jest pogłos - potrafi rozwiązywać proste zadania rachunkowe
	ROZCHODZENIE SIĘ ŚWIATŁA	1	<p>Źródła światła . Prostoliniowe rozchodzenie się światła; cień i półcień</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że naturalnym źródłem światła jest Słońce - wie, że światło w ośrodku jednorodnym rozchodzi się po liniach prostych - wie, że światło rozchodzi się w ośrodkach materialnych (przezroczystych) - potrafi doświadczalnie udowodnić prostoliniowe rozchodzenie się światła - wie, jak powstaje cień i półcień - wie, że światło niesie ze sobą energię
	ODBICIE ŚWIATŁA ZWIERCIADŁA PŁASKIE	1	<p>Zwierciadła płaskie. Prawo odbicia światła. Obrazy w zwierciadłach płaskich. Zastosowanie zwierciadeł płaskich w technice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest zwierciadło - wie, kiedy światło ulega odbiciu, a kiedy rozproszeniu - potrafi wskazać na rysunku kąt padania oraz prostopadłą padania - potrafi podać przykłady zastosowań zwierciadeł płaskich - potrafi sformułować prawo odbicia światła - potrafi graficznie zilustrować prawo odbicia światła - wie jakie obrazy otrzymujemy w zwierciadłach płaskich

	ZWIERCIADŁA KULISTE	1	Zwierciadła kuliste: środek krzywizny, promień krzywizny, ognisko, ogniskowa i główna oś optyczna	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jakie zwierciadła nazywamy sferycznymi - potrafi rozpoznać zwierciadło kuliste, wklęsłe i wypukłe - wie, że zwierciadło wklęsłe skupia wiązkę światła a zwierciadło wypukłe rozprasza - wie, co to jest główna oś optyczna, ognisko, ogniskowa i promień krzywizny - wie, co to jest ognisko pozorne
	POWSTAWIANIE OBRAZÓW W ZWIERCIADŁACH KULISTYCH	1	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach kulistych, równanie zwierciadła kulistego. Zdolność skupiająca	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi graficznie znaleźć ognisko zwierciadła kulistego - potrafi narysować bieg promienia świetlnego wychodzącego z ogniska po odbiciu od zwierciadła - wie, kiedy w zwierciadłach kulistych i wklęsłych otrzymujemy obraz pomniejszony, rzeczywisty i odwrócony - wie, kiedy ten obraz powiększony, rzeczywisty i odwrócony, a kiedy pozorny, prosty i powiększony
	ZAŁAMANIE ŚWIATŁA. PRAWO ZAŁAMANIA	1	Kąt padania i kąt załamania. Prawo załamania opisowo bez zapisu matematycznego. Całkowite wewnętrzne odbicie.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że na granicy dwóch ośrodków światło zmienia kierunek, czyli załamuje się - wie, co to jest kąt padania i załamania oraz potrafi wskazać je na rysunku - wie, że gdy kąt padania jest równy 0°, to nie ma załamania - wie, że załamanie jest wynikiem różnicy szybkości rozchodzenia się światła w ośrodkach - wie, kiedy kąt załamania jest mniejszy od kąta padania a kiedy większy - wie, co to jest kąt graniczny
	PRZEJŚCIE ŚWIATŁA PRZEZ PRYZMAT	1	Przejście światła monochromatycznego przez pryzmat. Rozszczepienie światła białego w pryzmacie. Widzenie barw.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest pryzmat - wie, że światło jednobarwne po przejściu przez pryzmat załamuje się dwukrotnie przy podstawie - wie, że światło w pryzmacie ulega rozproszeniu - wie, że szybkość rozchodzenia się światła w ośrodku zależy od długości (częstotliwości) fali świetlnej
FIZYKA ATOMU	SOCZEWKI I ICH WŁAŚCIWOŚCI	1	Definicja soczewek. Rodzaje soczewek. Zachowanie się równoległej wiązki światła w soczewce. Zdolność skupiająca; djoptria	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co nazywamy soczewką - potrafi wymienić rodzaje soczewek - potrafi na rysunku wskazać główną oś optyczną soczewki, ognisko, ogniskową i promienie krzywizn - potrafi narysować bieg wiązki równoległej do osi optycznej po przejściu przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą - wie, co to jest zdolność skupiająca soczewek
	KONSTRUKCYJNE WYKREŚLANIE OBRAZÓW SOCZEWEK	1	Obrazy w soczewkach. Równanie soczewek. Konstrukcja obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że za pomocą soczewek skupiających możemy otrzymać obrazy rzeczywiste i pozorne, powiększone i pomniejszone - potrafi wykreślić obrazy otrzymywane w soczewkach skupiających - wie, gdzie należy umieścić przedmiot, aby otrzymać oczekiwany obraz

	PRZYRZĄDY OPTYCZNE	1	Budowa oka. Aparat fotograficzny, lupa, mikroskop.	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi przyrządy, w których stosuje się soczewki - potrafi przedstawić zasadę działania oka - wie, co to jest akomodacja oka i odległość dobrego widzenia - wie, jak działa lupa - potrafi szczegółowo omówić budowę oka - wie, co to jest krótkowzroczność i dalekowzroczność - wie, jakie soczewki należy stosować aby skorygować te wady wzroku
	BUDOWA ATOMU I JĄDRA ATOMOWEGO	1	Modele atomów: Thomsona, Rutherforda Bohra. Skład jądra atomowego. Izotopy	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wymienić składniki atomu - wie, że do ugruntowania się atomistycznej teorii budowy materii przyczynili się Thomson, Rutherford i Bohr. - wie, jak zbudowany jest atom - zna skład jądra atomowego - wie, co to są izotopy - wie, co oznaczają litery A, Z, N w schematycznej budowie atomu
	PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ NATURALNA	1	Odkrycie promieniotwórczości naturalnej. Właściwości promieni α, β, γ . Promieniotwórcza	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ciała promieniotwórcze wysyłają trzy rodzaje promieni - potrafi wymienić kilka pierwiastków promieniotwórczych - wie, że do tych badań przyczyniła się Maria Skłodowska – Curie - zna naturę promieniotwórczości - wie, co to jest promieniotwórczość aktywna - potrafi omówić własności i zastosowanie promieni α, β, γ.
	ENERGIA JĄDROWA	1	Reakcja rozszczepienia i reakcja łańcuchowa. Siły jądrowe i ich zasięg. Reakcje termojądrowe. Defekt masy	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest reakcja jądrowa - wie, jak wykorzystuje się energię jądrową - wie, że energia jądrowa ma zastosowanie w elektrowniach jądrowych - wie, że paliwem w tych elektrowniach jest uran lub pluton - wie, że między nukleonami działają siły jądrowe - wie, że reaktor jądrowy jest najważniejszym elementem elektrowni
FIZYKA JĄDROWA	PROMIENIOWANIE A ZDROWIE LUDZKIE	2	Dawki promieniowania. Wykorzystanie promieniowania w medycynie. Szkodliwość promieniowania	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jaki szkodliwy wpływ na ludzki organizm mają promienie α, β, γ. - wie, że źródła promieniowania różnią się od siebie - potrafi wymienić pozytywne skutki promieniowania - wie, że dawki promieniowania mierzymy w siwertach - wie, dlaczego promienie α są mało szkodliwe
PRZESYŁANIE, GROMADZENIE I PRZETWARZANIE INFORMACJI	PRZETWARZANIE I PRZESYŁANIE INFORMACJI	1	Przesyłanie sygnałów analogowe i cyfrowe	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jaki sygnał nazywamy analogowym - potrafi podać przykłady analogowego przesyłu informacji - wie, jaki i sygnał nazywamy cyfrowym - potrafi podać przykłady cyfrowego przesyłu informacji - potrafi wyjaśnić system dwójkowy - wie, co to jest 1bit informacji - wie, co to jest sygnał cyfrowy
	GROMADZENIE INFORMACJI	1	Nośniki informacji. Komputer urządzenie do gromadzenia, przetwarzania i przesyłania informacji	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to są nośniki informacji - zna ich rodzaje - wie, że komputer to urządzenie do gromadzenia, przetwarzania i przesyłania informacji - zna główne elementy komputera

EWALUACJA PROGRAMU

Ewaluację programu należy przeprowadzić na podstawie testów lub sprawdzianów na wejściu (na podstawie diagnozy wstępnej), oraz po zakończonym cyklu edukacyjnym w każdej grupie.

Do mierzenia rezultatów działań zaplanowanych w projekcie i objętych tym programem wykorzystywane mogą być następujące narzędzia:

- ankiety
- obserwacja pracy samodzielnej i pracy w grupie
- zestawienia porównawcze wyników klasyfikacji

TESTY Z FIZYKI PO KLASIE I GIMNAZJUM

ZAD. 1

Podaj rodzaje oddziaływań i ich skutki.

ZAD. 2

Opisz cechy siły.

ZAD. 3

Podaj stany skupienia ciał.

ZAD. 4

Opisz zjawisko dyfuzji oraz podaj kilka przykładów.

ZAD. 5

Oblicz ciśnienie jakie wywiera cegła o wymiarach 25cmx5cmx12cm na blat stołu?

ZAD. 6

Samochód porusza się z szybkością $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz jaką drogę przebędzie po 15min?

ZAD. 7

Oblicz z jakiego metalu zbudowano sześcian o boku **2cm** i ciężarze 0,216 N?

ZAD. 8

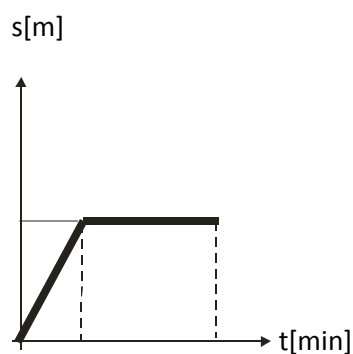
Zamień 20°C na stopnie Kelwina i 20 K na stopnie Celsjusz.

ZAD. 9

Wymień wszystkie ruch prostoliniowe i o pisz je.

ZAD. 10

Jaką zależność na rysunku obrazuje ruch w każdym odcinku swojej drogi?



TESTY Z FIZYKI PO KLASIE I (odpowiedzi)

GIMNAZJUM

Ad. ZAD.1

5pkt

rodzaje oddziaływań:

- elektrostatyczne
- magnetyczne
- sprężyste
- grawitacyjne

skutki oddziaływań

- związane z odkształceniem ciał
- ze zmianą prędkości ciała

Ad. ZAD.2

2pkt

- punkt przyłożenia
- wartość
- zwrot
- kierunek działania

Ad. ZAD.3

1pkt

-stan stały, - stan ciekły, - stan gazowy

Ad. ZAD.4

3pkt

Dyfuzja jest to samorzutne mieszanie się ciał.

- kropla atramentu wrzucona do szklanki wody
- dym z kominów mieszający się z powietrzem
- herbata zalana wrzątkiem

Ad. ZAD.5

5pkt

Dane:

$m = 2\text{kg}$

wymiar cegły 25cmx5cmx12cm

najmniejsza powierzchnia to 12cmx5cm

Dane:

$$p = \frac{F}{s}$$

$$s = (12 \times 5) \text{cm}$$

$$F = m \cdot g$$

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$F = 2 \text{kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{cm}^2$$

$$F = 20 \text{ N}$$

$$p = \frac{20 \text{ N}}{60 \text{cm}^2}$$

$$p = \frac{20 \text{ N}}{0,006 \text{m}^2}$$

$$p = \frac{20 \text{ N} \cdot 1000}{6 \text{m}^2}$$

$$p = 333,3 \text{Pa}$$

Ad. ZAD.6

3pkt

Dane:

$$V = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$t = 15 \text{min} = 1/4 \text{h}$$

$$V = \frac{s}{t} \Rightarrow s = V \cdot t$$

$$s = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 0,25 \text{h}$$

$$s = 20 \text{km}$$

Ad. ZAD.7

3pkt

Dane:

Oblicz: rodzaj metalu?

$$a = 2 \text{cm}$$

ciężar-0,216N

$$V = (2 \text{cm})^3$$

$$F = 0,216$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{21,6g}{8cm^3}$$

$$\rho = 2,7 \frac{g}{cm^3}$$

Z tabel odczytujemy, że jest to aluminium

Ad. ZAD.8

1pkt

- a) $20^{\circ}C = (20 + 273)^{\circ}K = 293^{\circ}K$
- b) $20^{\circ}K = (20 - 273)^{\circ}C = -253^{\circ}C$

Ad. ZAD.9

3pkt

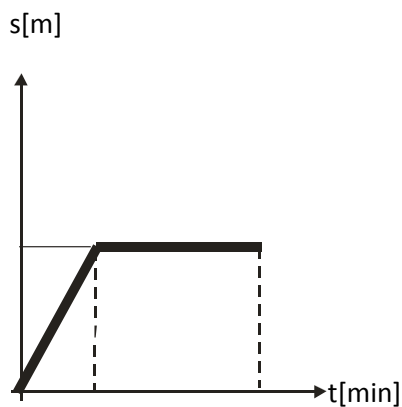
Ruch prostoliniowe to:

- a) jednostajny prostoliniowy – jest to ruch, w którym prędkość jest stała, torem jest linia prosta, zaś przyspieszenie wynosi 0.
- b) jednostajny prostoliniowy przyspieszony - jest to ruch, w którym prędkość jest zmienna o stałą wartość co sekundę. Torem jest linia prosta
- c) jednostajny prostoliniowy opóźniony - jest to ruch, w którym prędkość maleje o stałą wartość co sekundę, aż do zatrzymania się. Torem jest linia prosta

Ad. ZAD.10

4pkt

Jaką zależność na rysunku obrazuje ruch w każdym odcinku swojej drogi?



- zależność drogi od czasu

- przez 2 min ciało porusza się ruchem przyspieszonym i przebyło 4 m, przez następne 2min

- przez 4 następne minuty ciało przebyło 12m. ciało porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym.

FIZYKA

TEST PO KLASIE II

ZAD. 1

Wymień rodzaje oddziaływań między ciałami?

ZAD. 2

Co nazywamy bezwładnością ciał?

ZAD. 3

W jaki sposób możemy zmienić ciśnienie gazu w zbiorniku?

ZAD. 4

Podaj dwa przykłady zastosowania Prawa Pascala?

ZAD. 5

Podaj warunki pływania ciał?

ZAD. 6

Co oznacza, że wartość przyspieszenia wynosi $20 \frac{m}{s^2}$

ZAD. 7

Kiedy mówimy, że ciało wykonało pracę w sensie fizycznym a kiedy nie?

ZAD. 8

Przedstaw na rysunku przemiany energii kinetycznej i potencjalnej przy rzucie piłki pionowo.

ZAD. 9

Wymień jakie znasz maszyny proste i co zyskujemy stosując je?

ZAD. 10

Co to jest ciepło właściwe substancji?

ZAD. 11

Przedstaw na rysunku rozkład energii przy ruch wahadła

FIZYKA

TEST KLASA II (odpowiedzi)

Ad. ZAD. 1 4pkt

- a) bezpośrednio
- b) na odległość
 - grawitacyjne
 - elektrostatyczne
 - magnetyczne
 - elektromagnetyczne

Ad. ZAD. 2 2pkt

Jest to zjawisko zachowania prędkości ciała, gdy nie działają na nie żadne siły, lub gdy siły działające równoważą się.

Ad. ZAD. 3 3pkt

- Zmieniając liczbę cząsteczek gazu w zbiorniku
- Zmianę objętości zbiornika
- Zmianę temperatury gazu w zbiorniku

Ad. ZAD. 4 2pkt

- Stosujemy go podnośnikach hydraulicznych
- Hamulcach samochodowych

Ad. ZAD. 5 3pkt

- $F_w > F_c$ - ciało pływa
- $F_w = F_c$ - ciało pływa całkowicie zanurzone
- $F_w < F_c$ - ciało tonie

F_w - siła wyporu

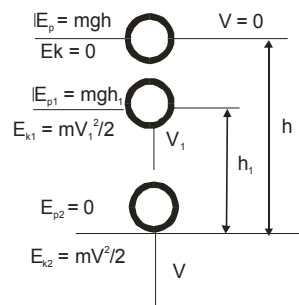
F_c - siła ciężkości

Ad. ZAD. 6 2pkt

Wartość ta oznacza, że co sekundę wzrasta prędkość ciała o $20 \frac{m}{s}$.

Ad. ZAD. 7 5pkt

Jeżeli pod działaniem siły ciało zostanie przesunięte zgodnie z działaniem siły, zaś jeżeli działająca siła jest prostopadła do przesunięcia praca jest równa zero.

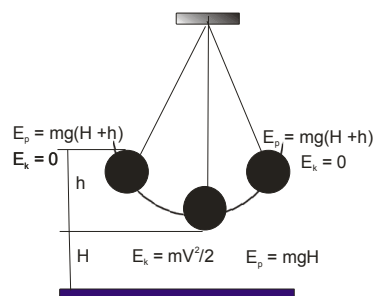
Ad. ZAD. 8**Ad. ZAD. 9 4pkt**

- dźwignia jednostronna
- dźwignia dwustronna
- równia pochyła

Stosując je zyskujemy na sile zaś praca wykonana nie zmienia się.

Ad. ZAD. 10 2pkt

Ciepło właściwe informuje nas ile należy dostarczyć ciepła ciału o masie 1kg aby ogrzać go o 1K lub 1^0 C.

Ad. ZAD. 11 5pkt

FIZYKA

TEST PO KLASIE III GIMNAZJUM

ZAD. 1

Oblicz parcie wywierane przez tłok o powierzchni 10cm^2 wiedząc, że wywiera on ciśnienie 12 kPa

ZAD. 2

Wyjaśnij różnicę między ciśnieniem atmosferycznym a hydrostatycznym?

ZAD. 3

Podaj dwa przykłady elektryzowania się ciał przez pocieranie.

ZAD. 4

Wiemy, że mlaska ebonitowa potarta o sukno elektryzuje się dodatnio. Wyjaśnij jak naelektryzować elektroskop taką laską aby pojawił się na nim ładunek ujemny?

ZAD. 5

Jak nazywa się przestrzeń, w której działa siła na ładunek elektryczny?

ZAD. 6

Co nazywamy napięciem elektrycznym?

ZAD. 7

Napisz wzór na przekładnię transformatora.

ZAD. 8

Od czego zależy wielkość kąta padania i załamania przy przejściu przez dwa różne ośrodki?

ZAD. 9

Co zachodzi przy przejściu światła białego przez pryzmat i jak nazywamy to zjawisko?

ZAD. 10

Przedstaw graficznie położenie Słońca, Ziemi i Księżyca oraz bieg promieni słonecznych tak aby aby na Ziemi nastąpiło zaćmienie słońca.

FIZYKA III

TEST PO KLASIE III GIMNAZJUM (rozwiązania)

Ad.ZAD.1 3pkt

Dane:

$$S = 10 \text{ cm}^2 = 0,001 \text{ m}^2$$

$$p = 12 \text{ kPa} = 12000 \text{ Pa}$$

$$p = \frac{F_n}{S}$$

$$F_n = p \cdot S$$

$$F_n = 12000 \text{ Pa} \cdot 0,001 \text{ m}^2$$

$$F_n = 12 \text{ N}$$

Szukane:

$$F_n = ?$$

Ad.ZAD.2 3pkt

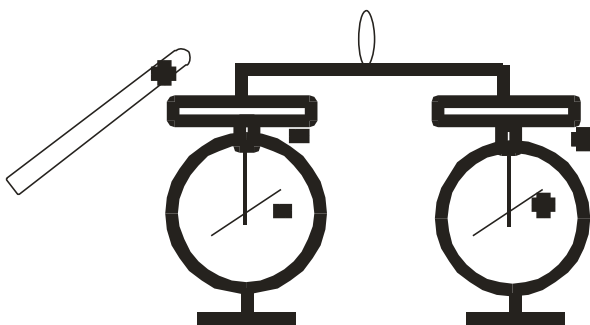
Ciśnienie hydrostatyczne zależy wysokości słupa cieczy tzn. na większej głębokości panuje większe ciśnienie.

Powietrze wyższych warstw atmosfery naciska na warstwy położone niżej. Nacisk jest tym, że każde ciało ma swój ciężar. Im wyżej nad Ziemią tym mniejsze panuje ciśnienie.

Ad.ZAD.3 2pkt

- potarta laska ebonitowa o sukno przyciąga skrawki papieru
- lampka neonówka znajdująca się we wkrętaku świeci przy dotknięciu z ciałem naelektryzowanym

Ad.ZAD.4 5pkt



Pod wpływem naelektryzowanej laski ebonitowej nastąpiło rozdzielanie ładunków. Możemy to spowodować łącząc dwa elektroskopy łącznikiem, który przewodzi ładunki.

Ad.ZAD.5 1pkt

Przestrzeń ta to pole elektryczne.

Ad.ZAD.6 2pkt

Jest to iloraz pracy, którą wykonało pole działając na ładunek przez wartość tego pola.

$$U = \frac{W}{q}$$

Ad.ZAD.7 3pkt

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{U_1}{U_2} = \frac{n_2}{n_1} \quad \frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

U_1, U_2 – napięcie na uzwojeniach odpowiednio na pierwotnym i wtórnym

I_1, I_2 - natężenie na uzwojeniach odpowiednio na pierwotnym i wtórnym

n_1, n_2 – ilość zwojów na uzwojeniach odpowiednio na pierwotnym i wtórnym

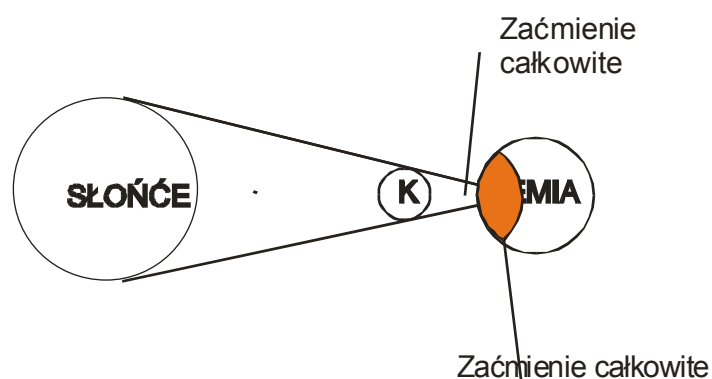
Ad.ZAD.8 2pkt

Kąt padania i załamania na granicy dwóch różnych ośrodków zależy od tego ośrodka, w którym ośrodku szybciej rozchodzi się światło. Tam jest większy kąt gdzie prędkość rozchodzenia się światła jest większa i odwrotnie.

Ad.ZAD.9 5pkt

Przy przejściu światła białego przez pryzmat zachodzi rozszczepienie światła i powstaje widmo światła w postaci siedmiu różnych barw występujących kolejno po sobie. Przykładem jest tęcza.

Ad.ZAD.10 5pkt



Opracował:

Piotr Żelasko