

Specyfikacja techniczna – Zadanie nr 2

Lp.	NAZWA	OPIS GŁÓWNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH	ILOŚĆ
1.	Zestaw do doświadczeń z ciepła.	<p>Komplet umożliwia przeprowadzenie szeregu doświadczeń z zakresu nauki o ciepłe. W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dylatoskop (Aparat Gunthera) – służy do badania rozszerzalność metali wraz ze wzrostem temperatury. Rozmiar: min. 50 x 5 x 8 cm • Kalorymetr - średnica kalorymetru min. 50 mm; wysokość kalorymetru min. 50 mm; służy do wykonywania doświadczeń z zakresu przepływu ciepła i przemian fazowych • Przyrząd do liniowego przewodzenia ciepła wraz z przewodnikiem - Zbudowany z rury o profilu min. fi 15, na statywie - wysokość min. 80 cm • Termoskop - ma postać grubościenną kapilarnej rurki termometrycznej, u dołu tworzącej zbiornik, u góry zasklepionej; termoskop wypełniony jest cieczą termometryczną; przybliżone wymiary: średnica 10 mm, wysokość 200 mm • Odwadniacz - składa się z kolby o pojemności 100 ml zamkniętej korkiem gumowym, w otworach którego umieszczone są dwie szklane rurki wygięte pod różnymi kątami • Pierścień Gravesanda - służy do demonstracji rozszerzalności cieplnej ciał stałych • Przyrząd do konwekcji ciepła - rurka szklana wygięta w kształcie prostokąta o przybliżonych wymiarach 150 x 200 mm • Aktynometr • Bateria słoneczna - fotoogniwo do demonstracji konwersji energii słonecznej na energię elektryczną – ok. 2V/300mA 	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> • Radiometr Croocke'a - szklana bańka wypełniona powietrzem, o znacznie obniżonym ciśnieniu, w której znajduje się wiatraczek o różnym koncie łopatek • Czujnik bimetaliczny 	
2.	Zestaw do doświadczeń z magnetyzmu.	Igła magnetyczna, o wymiarach przybliżonych: średnica igły 100 mm, wysokość igły 100 mm; przyrząd ten służy do demonstracji linii pola magnetycznego	1 szt.
3.	Zestaw do doświadczeń z elektrostatyki.	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektroskop - składa się z pionowego pręta, na końcu którego znajdują się ruchoma wskazówka - przyrząd służy do: demonstrowania zjawiska przewodnictwa • elektrofor - składa się z dwóch płyt, jednej wykonanej z dielektryka, drugiej metalowej; służy do elektryzowania płyty metalowej z wykorzystaniem zjawiska indukcji elektrostatycznej • wahadło elektryczne - służy do pokazania siły przyciągania (odpychania) między ładunkami różnoimiennymi (równoimiennymi) • statyw izolacyjny • butelka lejdejska - naczynie szklane pokryte z zewnątrz i wewnątrz przewodnikiem, służy do demonstracji rozmieszczenia ładunków elektrycznych w naładowanym kondensatorze • rozbrajacz - wykonany jest z przewodnika umieszczonego w uchwycie izolacyjnym 	1 szt.
4.	Zestaw do elektromagnetyzmu.	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zasilacz prądu stałego wraz z przewodami - urządzenie generujące napięcia w zakresie min. 4V do 12V • rdzeń ferromagnetyczny - urządzenie służące do wzmacniania pola magnetycznego • cewka elektromagnetyczna - Ilość zwojów: min. 8600, średnica: ok. 0,16 mm, indukcyjność: min. 2,15 mH, natężenie: min. 0,07 A • płyta podstawy - wykonana z pleksi, umożliwiająca zestawianie obwodów demonstrujących: pole magnetyczne wokół przewodników 	1 szt.
5.	Zestaw do doświadczeń o prądzie elektrycznym.	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prądnica z przewodami - służy do demonstracji sposobu wytwarzania prądu 	1 szt.

		<p>elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • transformator z opornicami suwakowymi - składający się z rdzenia, zwory oraz uzwojeń o różnej liczbie zwojów • uniwersalny miernik cyfrowy - urządzenie służące do wyznaczania wielkości opisujących prąd elektryczny • zasilacz prądu stałego - układ dwóch silników prądu stałego, połączonych trwale za pośrednictwem osi napędowych. Szereg gniazd 4 mm wyprowadzonych na obudowie 	
6.	Zestaw do nauki o prawach cieczy i gazów	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • manometr wodny otwarty - przyrząd służy do mierzenia ciśnienia, najczęściej gazów; • model baroskopu cieczowego - składa się z puszki, na której naciągnięto sprężystą membranę - puszkę manometryczną układem rurek połączono z manometrem wodnym; • przyrząd do demonstracji prawa Clapeyrona - składa się z manometru ze strzykawką z blokadą tłoka - zakres manometru od min -1 bara do ok. 1,5 bara • przyrząd do prawa Pascala - złożony jest z kuli, na obwodzie której, równomiernie rozmieszczone są otworki oraz cylinder z ruchomym tłokiem • cylinder do doświadczeń z prawem Pascala - ma kształt szklanego cylindra o pojemności min. 100ml z równomiernie wyprowadzonymi ujściami (szyjkami) dla cieczy • model prasy hydraulicznej - składa się z dwóch cylindrów o różnych przekrojach, połączonych ze sobą elastyczną rurką; w cylindrach znajdują się ruchome tłoki o różnych polach powierzchni; • nurek Kartezjusza - składa się z cylindra miarowego elastycznej membrany, która w tym układzie pełni funkcję tłoka oraz wykonanego ze szkła rurka; • przyrząd do demonstracji prawa Archimiedesa - składa się z blaszanego cylindra, zaopatrzonego w pałeczek u góry i haczyk 	1 szt.
7.	Zestaw do doświadczeń z termodynamiki i ciepła	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • naczynie Leidenfrost'a z zestawem przewodników cieplnych – służy do badania rozszerzalności objętościowej cieczy i 	1 szt.

		<p>gazów</p> <ul style="list-style-type: none"> • przyrząd do badania prawa Boyle’a-Mariotta – służy do badania prawa Boyle’a • kolba szklana • spirala Joule’a • bimetal • miernik cyfrowy z sondą temperaturową • termometr 	
8.	Zestaw do doświadczeń z mechaniki	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • siłomierz - przyrząd służący do pomiaru wartości siły, wyposażony w sprężyny i obciążniki • wózek do równi pochyłej - służy do wyznaczania warunku równowagi sił na równi; wymiary przybliżone: średnica 50 mm wysokość 40 mm • równia pochyła - służy do demonstrowania doświadczeń powodujących ruch, wymiary przybliżone: 700 mm x 100 mm x 60 mm • tarcza do momentów sił - składa się z tarczy oraz nitki z kołeczkami rozmieszczonymi na tarczy w różnych odległościach od jej środka, wymiary przybliżone: średnica 200 mm, grubość 50 mm 	1 szt.
9.	Zestaw do doświadczeń z optyki geometrycznej	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwierciadło wklęsłe z soczewkami - zwierciadło w oprawie o długości ogniskowej + 5cm, + 10cm, + 18cm, -15cm; • pryzmat - o kącie 60° służy do zaobserwowania zachowania wiązki światła przy przejściu przez pryzmat, dwie boczne ścianki pryzmatu są polerowane, kąt łamiący wynosi 60°, • zwierciadło szklane • pierścień zaciskowy • gniazdo oświetlacza • stolik • belka ławy optycznej z podporą • oświetlacz 	1 szt.
10.	Zestaw do doświadczeń z mechaniki.	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawa z uchwytem i sprężyną • Łącznik krzyżowy. • Przymiar • Belka z otworami i uchwytem blokującym • Wózek • Naczynie do prawa Archimedes’a • Siłomierz - przyrząd służący do pomiaru wartości siły, wyposażony w sprężyny i obciążniki 	1 szt.

11.	Zestaw do doświadczeń z ruchu falowego.	W skład zestawu wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> • Odbiornik • Nadajnik 	1 szt.
12.	Maszyna elektrostatyczna.	Maszyna elektrostatyczna jest urządzeniem służącym do otrzymywania wysokiego napięcia. Wymiary – Średnica tarcz min 14cm	1 szt.
13.	Transformator składany.	Urządzenie służące do pokazów i ćwiczeń z dziedziny magnetyzmu i elektryczności, indukcji elektromagnetycznej oraz budowy i zasad działania silników i prądnic. Konstrukcja umożliwia wielokrotne użycie elementów	1 szt.
14.	Generator van de Graaffa	Urządzenie jest uproszczonym modelem generatorów elektrostatycznych Van de Graaffa, służących w technice do wytwarzania niezwykle wysokich napięć rzędu kilku MV. Zasilanie - 24 V/3A prądu Wymiary – min.400 x 200 x 200 mm	1 szt.
15.	Induktor Ruhmkorffa.	Urządzenie służy do otrzymywania bardzo wysokich jednokierunkowych napięć elektrycznych. Napięcie zasilania (stałe) – min. 6-8 V Pobór prądu – min. 0,15-1,5 A	1 szt.
16.	Zestaw do doświadczeń z próżnią.	W skład zestawu wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> • Klosz próżniowy szklany z podstawą - wymiary: średnica min. 140 mm, wysokość min. 220 mm, podstawa wykonana z pcv, zawór do pompy, zawór śrubowy do powietrza, gniazda wtykowe 4mm • Wakuometr na podstawie - służy do pomiaru ciśnienia pod kloszem; wyskalowany jest od 0 do 1.0 bara • Ręczna pompka próżniowa z wężem i trójnikiem - wyposażona w jednokierunkowy zawór oraz łącznik do mocowania węża. Działa na zasadzie ręcznie napędzanego tłoka. 	1 szt.
17.	Tor powietrzny z dmuchawą i licznikiem elektronicznym.	Urządzenie ma na celu pomiar sił tarcia oraz zminimalizowanie tych sił poprzez stworzenie „poduszki powietrznej”, po której ślizgacze poruszają się nie dotykając toru i w połączeniu z zastosowaniem fotobramek, pozwalają nam uzyskać bardzo dokładne wyniki pomiarowe	1 szt.
18.	Waga szalkowa laboratoryjna szkolna.	Udźwig: min. 400g. Podziałka: max. 40mg Wymiary: szerokość x długość x wysokość około 10x30x30 cm.	1 szt.
19.	Zestaw do doświadczeń z	W skład zestawu wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> • Kamerton rezonansowy z młoteczką (2 	1 szt.

	akustyki.	szt.) - dudnienia itp.), <ul style="list-style-type: none"> • Sonometr (trichord) z zestawem sprężyn - urządzeniem opracowanym do badania drgających strun, • Statyw z podziałką. • Stoper 	
20.	Zestaw tablic dydaktycznych	W skład tablic dydaktycznych wchodzi tablice tematyczne: Ruch postępowy. Ruch jednostajny zmienny (I). Ruch jednostajny zmienny (II). Ruch obrotowy. II zasada dynamiki dla ruchu obrotowego. Statyka. Zderzenia niesprężyste. Zderzenia częściowo sprężyste. Zderzenia sprężyste. Siły w ruchu po okręgu. Siły w ruchu harmonicznym. Moment bezwładności. Moment bezwładności niektórych ciał. Drgania harmoniczne. Składanie drgań równoległych. Krzywe Lissajous. Tłumienie, rezonans. Rzuty. Schemat doświadczenia Younga. Idealny schemat rozszczepiania jąder. Rodziny pierwiastków promieniotwórczych.	1 szt.