



Opis przedmiotu zamówienia
w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pn.: „Zakup wyposażenia Liceum Ogólnokształcące im. Marii Curie-Skłodowskiej w Kazimierzy Wielkiej” prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego w ramach projektu „Podniesienie jakości szkolnictwa na terenie powiatu kazimierskiego poprzez modernizację i wyposażenie ZSR w Cudzynowicach i wyposażenie Liceum Ogólnokształcącego w Kazimierzy Wielkiej”

Zadanie nr 1

	Pracownia geograficzna	ilość
1.1	Tellurium z napędem ręcznym	1
1.2	Skal twardości Mohsa - zestaw edukacyjny II	1
1.3	Zestaw skał MAX	1
1.4	Klatka meteorologiczna /ECOCLIMA/	1
1.5	schody do klatki	1
1.6	Podstawa pod klatkę	1
1.7	Deszczomierz /Zootechnika/	1
1.8	słupek do deszczomierza	1
1.9	Termometr minimalny /FPN Nysa/	1
1.10	Statyw do termometru gruntowego /Zootechnika/	1
1.11	Barograf /Zootechnika/	1
1.12	komplet taśm do samopisu /barograf/	1

Zadanie nr 2

	Pracownia fizyczna	ilość
2.1	komplet do doświadczeń z elektrostatyki	4
2.2	Komplet do doświadczeń z magnetyzmu	4
2.3	Komplet do elektromagnetyzmu	4
2.4	Komplet do nauki o prądzie elektrycznym	4
2.5	Płyny i gazy- zestaw demonstracyjny	4
2.6	Termodynamika i ciepło-zestaw doświadczalny	4
2.7	Komplet do ćwiczeń z ciepła -wersja rozbudowana	1
2.8	Zestaw do doświadczeń uczniowskich z mechaniki	4
2.9	Zestaw do ćwiczeń geometrycznych - ława optyczna	2
2.10	Komplet do ćwiczeń uczniowskich z ruchu falowego	2
2.11	Elektrometr Brauna	2
2.12	Maszyna elektrostatyczna	3



2.13	Opornica dekadowa 9.99 Ohm	2
2.14	Opornica dekadowa 9999.9 Ohm	2
2.15	Ruchomierz	1
2.16	Transformator rozbieralny z kompletem przyrządów	2
2.17	Bateria słoneczna z wbudowanym silnikiem na stojaku	1
2.18	Dysk Newtona z napędem ręcznym	1
2.19	Duże cewki indukcyjne	1
2.20	Elektromagnes	1
2.21	Elektryczność - obwody elektryczne-zestaw szkolny	4
2.22	Energia odnawialna -zestaw	1
2.23	Kamertony rezonujące -zestaw kamertonów	2
2.24	Komplet magnesów szkolnych	1
2.25	Spektroskop pryzmatyczny	3
2.26	Waga szkolna elektroniczna 500g/0,1 g	2
2.27	Zasilacz laboratoryjny 0-30 V/5A D C	2
2.28	Model do prezentacji siły odśrodkowej	1
2.29	Model silnika benzynowego	1
2.30	Model silnika wysokoprężnego diesel	1
2.31	Model technicznej prasy hydraulicznej	1
2.32	Opornica suwakowa 0-20 Ohm / 2A	2
2.33	Opornica suwakowa 0-50 Ohm / 2A	2
2.34	Przyrząd do badania rezonansu	1
2.35	Przyrząd do prezentacji Prawa Hooke'a	1
2.36	Równia pochyła do doświadczeń z tarciami-zestaw	2
2.37	Zestaw do ćwiczeń z akustyki-akustyka	1
2.38	Zestaw do ćwiczeń w obwodzie szeregowym i równoległym	1
2.39	Zestaw do demonstracji linii pola magnetycznego przewodników z prądem	1
2.40	Zestaw do modelowania pól magnetycznych i efektów magnetodynamicznych	1
2.41	Demonstrator przewodności cieplnej metali	1
2.42	Kolorowy filtr do mieszania barw	2
2.43	Kuweta drgań prosta	1
2.44	Mechanika I zestaw 43000	1
2.45	Mechanika II zestaw z fotoobramką 43108	1
2.46	Pryzmat szklany z uchwytem	1
2.47	Przewody połączeniowe bananowe 30 cm 3 czerwone 3 czarne	1
2.48	Przewody połączeniowe bananowe 50 cm 3 czerwone 3 czarne	1
2.49	Termometr - 10 do 110 C	5
2.50	Wirownica mechaniczna ręczna	1
2.51	Układ do badania połączeń równoległych i szeregowych	2
2.52	Cyfrowy miernik poziomu dźwięku	1
2.53	Probówki do wirownicy	1
2.54	Tor powietrzny z dmuchawą i licznikiem elektronicznym	1

Opis zadań:

Opis zadania nr 1

1.1 Tellurium z napędem ręcznym szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Tellurium z napędem ręcznym	Model układu Słońce-Ziemia-Księżyc, wykorzystywany na lekcjach geografii i astronomii do wyjaśniania obserwowanych na Ziemi zjawisk astronomicznych, tj. zaćmienia, fazy Księżyca czy pory roku. Tarcza opisana w języku polskim. Tellurium posiada źródło światła oraz zasilanie bateryjne. Wymiary: 42.5 x 22 x 29.5 cm

1.2 Skala twardości Mohsa – zestaw edukacyjny II szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Skala twardości Mohsa – zestaw edukacyjny II	W skład zestawu wchodzi: talk, gips, kalcyt, fluoryt, apatyt, ortoklaz, kwarc, topaz, korund, diament. Minerale opisane - nazwa i twardość w skali Mohsa. Dodatkowo w zestawie znajduje się szkiełko i gwóźdź do sprawdzania twardości, lupka oraz opis jak rozpoznawać minerały. Zestaw w drewnianej skrzyneczce, minerały w tekturowych pudełeczkach o wymiarach 4x4cm. Wymiary drewnianej skrzyneczki: 18cm x 18cm x 6cm.

1.3 Zestaw skał i minerałów szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zestaw skał i minerałów	Próbki 56 skał i minerałów zapakowane w drewnianym pudełku. Wymiary pudełka: 30cm x 21cm x 4cm

1.4 Klatka meteorologiczna szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Klatka meteorologiczna	Klatka wykonana jest z suchego drewna sosnowego oraz pomalowana jest na biało aby jak największa ilość promieniowania słonecznego była odbijana i nie nagrzewała instrumentów pomiarowych. Wymiary klatki: zewnątrzne: 500 (800) x 470 (535) x 500 (690) mm (szer. x wys. x głęb. - w nawiasach podano wymiary uwzględniające dach); wewnętrzne: 410 x 450 x 410 mm (szer. x wys. x głęb.).

1.5 Schody do klatki szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Schody do klatki	Metalowe schody do klatki meteo o charakterystyce: - konstrukcja metalowa zabezpieczona od działania warunków atmosferycznych; - stopnie z blachy ryflowanej;

	<ul style="list-style-type: none"> - ułatwiają dostęp do klatek umieszczonych na wysokości 2m nad poziomem gruntu; - nie wymagają składania - dostarczane gotowe do użytku.
--	---

1.6 Podstawa pod klatkę szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Podstawa pod klatkę	Stojak jest koloru białego, przystosowany do zamurowania, stalowa konstrukcja. Podstawa wielkości średniej.

1.7 Deszczomierz szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Deszczomierz	<p>Służy do mierzenia opadów atmosferycznych. Składa się z dwuczęściowego, cylindrycznego korpusu. Górna część korpusu jest nasunięta częściowo na część dolną. Część górna pełni rolę kolektora zbierającego opady atmosferyczne i jest zakończona ostrym pierścieniem o powierzchni 200 cm². W dolnej części korpusu mieści się zbiornik na wodę pochodzącą z pomiarów. Pomiar opadu polega na zmierzeniu ilości wody zebranej w określonym czasie w zbiorniku. Pomiaru tego dokonuje się za pomocą menzurki wyskalowanej bezpośrednio w mm opadu.</p> <p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ powierzchnia zbiorcza pierścienia – 200 cm² ☑ wymiary gabarytowe – ok. Ø190 x 470 mm

1.8 Słupek do deszczomierza szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Słupek do deszczomierza	Słupek o przekroju min. 4 x 4 cm i długości ok. 1,5 m, przeznaczony do montażu deszczomierza, do stosowania w zmiennych warunkach atmosferycznych

1.9 Termometr minimalny szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Termometr minimalny	<p>Rodzaj termometru do pomiaru najniższej temperatury powietrza osiągniętej w pewnym okresie; napełniony alkoholem i posiada umieszczony wewnątrz kapilary (w cienkiej rurce szklanej na tle szkali) porcelanowy lub metalowy pręcik o średnicy nieco mniejszej niż kapilara.</p> <p>Parametry techniczne:</p> <p>Zakres pomiarowy: -50+35 °C Działka elementarna: 0,5 °C Średnica ok. 19 mm Długość całkowita (mm): 310 Wykonanie termometru: bez oprawy</p>

1.10 Statyw szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Statyw	Statyw aluminiowy do termometru gruntowego minimalnego, umieszczany w gruncie.

1.11 Barograf szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Barograf	zakres pomiaru ciśnienia od 960 hPa do 1060 hPa
	maksymalny błąd wskazań ± 1 hPa
	długość ramienia pióra 135 mm
	średnica bębna rejestracyjnego 93 mm
	wysokość bębna rejestracyjnego 92 mm
	naciąg mechanizmu zegarowego 8-dniowy
	maksymalny błąd czasu 30 min./176 godz.
	zakres regulacji zegara 15min./24 godz.
	typ BG-176 dla zapisu tygodniowego typ BG-26 dla zapisu dobowego
	odcinek rejestracyjny działka elementarna ciśnienia: 2 hPa działka elementarna czasu: 2 godziny. - (BG-176), 15 min. - (BG-26)
	wymiary gabarytowe 300 x 170 x 170 mm (dł. x szer. x wys.)
	masa ok. 3,6 kg

1.12 Komplet taśm do samopisu – barografu szt. 3

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Komplet taśm do samopisu - barografu	Zestaw pasków papieru do samopisu – barografu

Opis zadania nr 2

2.1 Komplet do ćwiczeń z elektrostatyki szt. 4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
-----------	---

<p>Komplet do doświadczeń z elektrostatyki</p>	<p>Komplet pozwala na realizację szeregu doświadczeń z zakresu elektrostatyki obejmujących m.in. elektryzowanie przewodników i izolatorów, siłę elektrostatyczną, prawo Coulomba, elektryzowanie ciał przez dotyk i przez indukcję, pole elektrostatyczne, linie pola, kondensator, polaryzację dielektryków. W skład wyrobu wchodzi: elektroskop, elektrofor, pręt szklany, pręt metalowy, pręt ebonitowy, wahadło elektryczne, statyw izolacyjny, podstawa obrotowa do lasek (prętów), butelka lejdejska, rozbrajacz, folia aluminiowa, neonówka. Całość dostarczana w estetycznym pudełku z wydzielonymi przegrodami. Wymiary: 320 x 380 x 110 mm</p>
--	--

2.2 Komplet do doświadczeń z magnetyzmu szt. 4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
<p>Komplet do doświadczeń z magnetyzmu</p>	<p>Zestaw do doświadczeń z zakresu magnetyzmu. W jego skład wchodzi: 2 magnesy sztabkowe; 2 magnesy – podkowy ze zworami; 2 duże igły magnetyczne; 2 podstawki z kolcami do igieł (rozkład); 10 małych igieł magnetycznych; 10 niskich podstawek z kolcami do małych igieł; 1 pierścień żelazny; 1 pudełko do przechowywania opiłków; 1 pokrywa dziurkowana do pudełka na opiłki; 1 płytka mosiężna; 1 igła magnetyczna w oprawie widełkowej; 2 strzemiączka do zawieszania magnesów; 6 prętów stalowych. Całość dostarczana w walizce z wkładką poliuretanową z wydzielonymi gniazdami na poszczególne elementy. Wymiary: 290 x 260 x 60 mm</p>

2.3 Komplet do elektromagnetyzmu szt. 4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
<p>Komplet do elektromagnetyzmu</p>	<p>Komplet przeznaczony jest do wykonywania doświadczeń z zakresu pola magnetycznego i elektromagnetycznego. Konstrukcja elementów kompletu umożliwia przeprowadzenie doświadczeń na projektos-kopie. W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - płyta z otworami; płyta z otworem; zespół wsporników; wspornik magnes w kształcie podkowy; kasetka na baterie; kasetka z paskami folii; ramka z uzwojeniem; zacisk ze sprężyna; strzałka; zwora; przewody; krokodylek; zwojnica; sztabka Al, Cu, Fe, Zn; pudełko na opiłki; pierścień; igielka magnetyczna; podstawka do igielki; magnes sztabkowy; galwanoskop; rdzeń transformatora. <p>Instrukcja zawiera opis 16 doświadczeń. Wymiary: 400 x 300 x 100 mm</p>

2.4 Komplet do nauki o prądzie elektrycznym szt. 4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
<p>Komplet do nauki o prądzie elektrycznym</p>	<p>Rozbudowany zestaw pomocy naukowych umożliwiających tworzenie układów, za pomocą których możemy wywołać i wielokrotnie powtarzać zjawiska fizyczne z dziedziny magnetyzmu i elektryczności. Instrukcja obejmuje 58 ćwiczeń z następujących</p>

	<p>tematów: magnesy i pole magnetyczne, opór elektryczny, indukcja elektromagnetyczna, elektroliza.</p> <p>W skład zestawu wchodzi m.in.</p> <p>Transformator małej mocy; Rdzeń transformatora; Zwora (rdzeń); Opornica suwakowa 10 Ω i 22 Ω; Prostownik; Kondensator na podstawce; Miernik; Cewka 1600 zw., 400 zw. i 240 zw.; Wspornik do cewek; Podstawka do igły magnetycznej; Pręty; Podstawka; Zacisk (uchwyt); Słupek izolacyjny; Pręt stykowy; Stolik; Oprawa żarówki; Woreczek z żarówkami; Słoik; Płytkę z drutem oporowym; Magnes; Magnes z uchwytem; Magnes ferrytowy toroidalny; Pierścień stalowy; Pierścień aluminiowy; Igła magnetyczna; Wirnik stalowy; Przewód do wykazywania siły elektrodynamicznej; Pierścień aluminiowy; Płytkę przezroczysta (szybka); Elektroda ujemna; Pręt stykowy zgięty; Blaszka do drgań; Pręt z wycięciami; Pudełko na opiłki; Oś magnesu; Wskazówka z płytką; Czasza; Łożysko wskazówki; Skala z uchwytem; Cewka ruchoma; Galwanoskop; Kotwica (zwora); Stożan; Wirnik; Koło pasowe duże ze wspornikiem; Koło pasowe małe; Spirala Joule'a; Zlewka; Elektroda węglowa z uchwytem; Elektroda (płytkę); Pręt (wałek)</p> <p>Zestaw dostarczany w dwóch walizkach metalowych.</p> <p>Wymiary walizki: 460 x 330 x 150 mm</p>
--	--

2.5 Płyny i gazy - zestaw demonstracyjny szt.4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Płyny i gazy - zestaw demonstracyjny	<p>Zestaw przyrządów doświadczalnych umożliwiających prezentację i sprawdzenie słuszności praw z zakresu mechaniki płynów i gazów oraz demonstrację podstawowych zagadnień związanych z szeroko rozumianą nauką o płynach i gazach. W jego skład wchodzi m.in. manometr wodny otwarty, model baroskopu cieczowego, paradoks hydrostatyczny, przyrząd do demonstracji prawa Clapeyrona, przyrząd do prawa Pascala, naczynia połączone różnych kształtów, cylinder do doświadczeń z prawem Pascala, model prasy hydraulicznej, nurek Kartezjusza, przyrząd do demonstracji prawa Archimedesesa, zestaw ciężarków o jednakowej masie, naczynie przelewowe. Dostarczany w trwałej, metalowej walizce.</p> <p>Niektóre zadania możliwe do realizacji za pomocą elementów zestawu: pomiary ciśnienia gazów i cieczy, prawo Pascala, wyznaczenie ciężaru właściwego cieczy i ciał stałych, prawo Archimedesesa, paradoks Pascala.</p> <p>Wymiary całkowite: 460 x 330 x 150 mm</p>

2.6 Termodynamika i ciepło-zestaw doświadczalny szt. 4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Termodynamika i ciepło-zestaw doświadczalny	<p>Zestaw walizkowy do doświadczeń z zakresu ciepła i termodynamiki. W jego skład wchodzi następujące pomoce naukowe: zestaw przewodników cieplnych, naczynie Leidenfrost'a, przyrząd do badania prawa Boyle'a-</p>

	<p>Mariotta, manometr wodny otwarty, dylatoskop (przyrząd do wykazania rozszerzalności liniowej metali), kolba szklana, zlewka, korki gumowe, podstawa do podgrzewania, lampka spirytusowa, pierścień Gravesanda, kalorymetr, spirala Joule'a, bimetale, miernik cyfrowy z sondą temperaturową, pipeta, bagietka, termometr. Niektóre doświadczenia możliwe do realizacji z pomocą zestawu dydaktycznego: demonstracja prawa Boyle'a-Mariotta, rozszerzalność objętościowa cieczy, rozszerzalność objętościowa gazów, rozszerzalność termiczna ciał stałych, przewodnictwo cieplne różnych metali, efekt Leidenfrost, wrażliwość cieplna człowieka, stała czasowa kalorymetru, wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych, wyznaczanie ciepła właściwego cieczy, wyznaczenie ciepła parowania wody w temperaturze wrzenia, wyznaczanie ciepła topnienia lodu, rozszerzalność lodu, przemiana energii elektrycznej w energię wewnętrzną (sprawdzenie prawa Joule'a – Lenza), właściwości bimetalu (zasada działania termostatu), zasada działania termopary, roztwory nasycone i przesycone. Dostarczany w dwóch trwałych, metalowych walizkach.</p> <p>Wymiary każdej walizki: 460 x 330 x 150 mm</p>
--	---

2.7 Komplet do ćwiczeń z ciepła -wersja rozbudowana szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Komplet do ćwiczeń z ciepła -wersja rozbudowana	<p>Komplet umożliwia przeprowadzenie szeregu doświadczeń z zakresu nauki o ciepłach, obejmujących takie zagadnienia jak: rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy i gazów, zmiana stanu skupienia ciała, pomiary temperatury, rozchodzenie się ciepła, kalorymetria, przemiana energii. W skład kompletu wchodzi m.in.: dylatoskop, kalorymetr, przyrząd do liniowego przewodzenia ciepła, przewodniki ciepła, termoskop, odwadniacz, pierścień Gravesanda, przyrząd do konwekcji ciepła, aktynometr, bateria słoneczna, radiometr Croocke'a, czujnik bimetaliczny oraz inne pomoce dydaktyczne, szkło i sprzęt laboratoryjny.</p> <p>Dostarczany w dwóch trwałych, metalowych walizkach.</p> <p>Wymiary każdej walizki: 460 x 330 x 150 mm</p>

2.8 Zestaw do doświadczeń uczniowskich z mechaniki szt.4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zestaw do doświadczeń uczniowskich z mechaniki	<p>Zestaw dydaktyczny złożony z elementów do montażu układów doświadczalnych z działu Mechaniki. Umożliwia wykonanie 25 opisanych w instrukcji ćwiczeń. Zestaw jest przeznaczony do wykonywania doświadczeń z mechaniki na stolikach uczniowskich. Skład zestawu pozwala na realizację programu fizyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.</p> <p>Pomoce dydaktyczne wchodzące w skład zestawu: Podstawa - 1 szt, Uchwyt do podstawy - 1 szt., Sprężyna - 2 szt., Uchwyt z haczykiem - 4 szt., Pręt - 6 szt., Łącznik krzyżowy - 3 szt., Przymiar - 2 szt., Belka z otworami i uchwytem blokującym - 1 szt., Wskazówka - 1 szt., Pręt krótki o zmiennej średnicy - 2 szt., Klocek - 1 szt., Obciążniki do klocka - 2 szt., Figury płaskie - 2 szt., Bryła drewniana z drutem - 1 szt., Obciążniki na pręcie - 1 szt., Obciążniki z podstawą - 1 szt., Wózek - 1</p>

	<p>szt., Rynienka - 1 szt., Blok z haczykiem - 2 szt., Naczynie do prawa Archimedesesa - 1 szt., Klocek do naczynia - 3 szt., Naczynie z odpływem - 1 szt., Klocek - 3 szt., Bryła niekształtna - 1 szt., Kulka z haczykiem - 3 szt., Siłomierz - 2 szt., Pion - 1 szt., Haczyk - 6 szt., Szalka - 2 szt., Chronograf - 1 szt., Kółko do rynienki - 1 szt., Szpulka - 1 szt. Do zestawu dołączona jest instrukcja. Opis zawiera zwięzłe propozycje ćwiczeń uczniowskich z fotografiami wyjaśniającymi sposób zestawienia układów doświadczalnych.</p> <p>Wymiary: 360x260x85mm Ciężar: 6,80 kg</p>
--	--

2.9 Zestaw do ćwiczeń geometrycznych - ława optyczna szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zestaw do ćwiczeń geometrycznych - ława optyczna	<p>Komplet składający się z elementów optycznych i montażowych oraz metalowej ławy optycznej. Umożliwia wykonanie wielu eksperymentów z zakresu optyki tj. rozchodzenie się światła, otrzymywanie obrazu obserwowanego przez soczewkę, obraz otrzymany na ekranie: ogniskowa i środek optyczny, zaćmienia Słońca i Księżyca, cień, półcień, otrzymywanie prostej wiązki światła, załamanie światła w wodzie, rozszczepienie światła białego za pomocą pryzmatu, reflektor, aparat fotograficzny.</p> <p>Skład zestawu: cztery soczewki w oprawie o długości ogniskowej + 5cm, + 10cm, + 18cm, -15cm; zwierciadło wklęsłe; pryzmat; zwierciadło szklane; matówka; szkło przezroczyste; komplet przesłon (6 sztuk); naczynko w kształcie prostokąta; pierścień zaciskowy (2 szt.); gniazdo oświetlacza; gniazdo blokujące (5 sztuk); uchwyt widełkowy (2 sztuki); oprawa; kulka \varnothing 10 mm na pręcie; kulka \varnothing 25 mm na pręcie; stolik; podpora belki; oświetlacz; belka ławy optycznej.</p> <p>Wymiary: 100x150x1160mm Zasilanie: 6V/5A AC (zasilacz nie wchodzi w skład zestawu)</p>

2.10 Komplet do ćwiczeń uczniowskich z ruchu falowego szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Komplet do ćwiczeń uczniowskich z ruchu falowego	<p>Komplet przeznaczony do nauczania podstaw radiotechniki oraz właściwości fal elektromagnetycznych na lekcjach fizyki. Zestaw składa się z dwu części: odbiornika i nadajnika. W skład odbiornika wchodzi: obwód wejściowy, detektor, wzmacniacz, głośnik, induktor. W skład nadajnika wchodzi: obwód wyjściowy, generator wielkiej częstotliwości, generator małej częstotliwości.</p> <p>Zasilanie: 8V; Pobór prądu-0,3A Wymiary - 70 x 280 x 400 mm Ciężar - 1,2 kg</p>

2.11 Elektrometr Brauna szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Elektrometr Brauna	<p>Elektrometr Brauna, całkowicie osłonięty. Wewnątrz obudowy, wykonanej z metalu, znajduje się odizolowany od obudowy pręt, na którym znajduje się obrotowa wskazówka. Wychylenia śledzimy przez szklaną ściankę. Pomoc dydaktyczna używana podczas</p>

	<p>doświadczeń z elektrostatyki. Jeden lub dwa elektrometry możemy zastosować w następujących doświadczeniach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stan naelektryzowania i stan ładunku elektrycznego 2. Puszka Faraday'a 3. Rozmieszczenie ładunku na konduktorze 4. Spadek napięcia w przewodzie 5. Gęstość ładunku 6. Potencjał elektryczny 7. Zasada kondensatora 8. Indukcja elektrostatyczna 9. Działanie ostrzy 10. Napięcie na biegunach źródła prądu 11. Przewodniki, izolatory i półprzewodniki <p>Średnica: 17 cm</p>
--	---

2.12 Maszyna elektrostatyczna szt. 3

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Maszyna elektrostatyczna	<p>Maszyna elektrostatyczna - umożliwiająca m.in. przeprowadzanie następujących doświadczeń: iskra i jej własności; fizjologiczne działanie iskry; działanie ciepłe iskry; jonizacyjne działanie płomienia; rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika; działanie ostrzy; linie sił pola elektrycznego; efekty świetlne w ciemności; doświadczenie z rurką próżniową.</p> <p>Tarcze wyposażone w pinezki. Średnica tarczy: 250 mm Wymiary całkowite: 345 x 345 x 395 mm Ciężar - 2,5 kg</p>

2.13 Opornica dekadowa 9.99 Ohm szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Opornica dekadowa 9.99 Ohm	Opornica dekadowa o całkowitej rezystancji równej $99,9\Omega$, złożona z trzech dekad o mnożnikach $\times 1$; $\times 0,1$ i $\times 0,01$

2.14 Opornica dekadowa 9999.9 Ohm szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Opornica dekadowa 9999.9 Ohm	Opornica dekadowa o całkowitej rezystancji równej $9999,9\Omega$, złożona z pięciu dekad o mnożnikach $\times 1000$; $\times 100$; $\times 10$; $\times 1$ i $\times 0,1$

2.15 Ruchomierz szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ruchomierz	Przyrząd do badania ruchu, umożliwiający nagrywanie ruchu w postaci punktów nanoszonych na taśmie pomiarowej. Ich rozmieszczenie wskazuje na charakter ruchu, umożliwia obliczenie

	przebytej drogi, jego prędkość oraz przyspieszenie. Zasilanie cewki: 6V/50 Hz. Wymiary: 142 x 70 x 35 mm
--	--

2.16 Transformator rozbieralny z kompletem przyrządów szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Transformator rozbieralny z kompletem przyrządów	Transformator rozbieralny, umożliwiający zapoznanie się z budową i zasadą działania transformatora, oraz przeprowadzenie doświadczeń: z pierścieniami, z wirującym polem magnetycznym, wahadłem Waltenhofena, obwodami rezonansowymi, spawaniem i topieniem metali. W skład zestawu wchodzi: rdzeń, zwora, 7 cewek (50, 100, 200, 1100, 1600 i 8600 zw. wykonane z drutów o grubości odpowiednio: 1,4 /1,2 /0,8 /0,4 /0,3 /0,16 mm), cewka z żarówką, wahadło Waltenhofena z nabiegunkami, pierścień aluminiowy pełny, pierścień aluminiowy przecięty, cewka do spawania oraz rynienka do topienia metali. Wymiary - 420 x 285 x 112 mm Ciężar - 10,5 kg

2.17 Bateria słoneczna z wbudowanym silnikiem na stojaku szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Bateria słoneczna z wbudowanym silnikiem na stojaku	Bateria słoneczna z zamocowanym silniczkem. Podstawa z ruchomą głowicą pozwala umieścić baterię pod dowolnym kątem w kierunku światła. Średnica tarczy: 11cm

2.18 Dysk Newtona z napędem ręcznym szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Dysk Newtona z napędem ręcznym	Wielobarwny krążek Newtona z ręczną wirownicą. W momencie obracania krążka, barwy zlewają się ze sobą, a oko jest niezdolne do szybkiej reakcji i widzi jedynie zmieszane barwy tworzące biel. Krążek Newtona to koło podzielone na sektory o barwach tęczy. Gdy wprawimy go w szybki ruch obrotowy, przestajemy widzieć poszczególne barwne sektory. Cała powierzchnia wydaje się mieć barwę zbliżoną do białej. W ten sposób, między innymi, Newton pokazał, że światło białe jest mieszaniną światła o różnych barwach. Wymiary podstawy: 24cm x 20cm; średnica tarczy: ~24 cm Wysokość całkowita: 31cm

2.19 Duże cewki indukcyjne szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Duże cewki indukcyjne	Pomoc dydaktyczna składa się z dwóch cewek – zewnętrznej na podstawie z gniazdami, wewnętrznej oraz rdzenia stalowego. Waga: ~1kg

2.20 Elektromagnes szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Elektromagnes	Zestaw dydaktyczny pozwalający zaprezentować zależność pomiędzy magnetyzmem a elektrycznością. Przyrząd składa się z

	<p>dwóch cewek, osadzonych na metalowym rdzeniu o profilu U oraz zwory z haczykiem. Na wierzchnich warstwach uzwojenia znajduje się kilka grubych zwojów ukazujących kierunek nawinięcia cewki. Każda z cewek wyposażona jest w dwa gniazda elektryczne, które mogą być połączone szeregowo lub równoległe. Przy zastosowaniu źródła napięcia stałego o wartości ok. 4-6V/1-2A i połączeniu równoległym cewek, układ może wytrzymać obciążenie w granicach 40N (~4 kg).</p> <p>Elektromagnes przystosowany jest do przewodów z wtyczkami bananowymi.</p> <p>Wymiary gabarytowe: 135mm x 140mm x 40mm</p>
--	--

2.21 Elektryczność - obwody elektryczne - zestaw szkolny szt. 4

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Elektryczność - obwody elektryczne - zestaw szkolny	<p>Prosty zestaw dydaktyczny przeznaczony do demonstracji lub ćwiczeń uczniowskich z zakresu elektryczności i magnetyzmu.</p> <p>Pozwala na realizację następujących tematów:</p> <p>Oddziaływania między ładunkami elektrycznymi Budowa obwodu Przewodnik i izolator Obwód szeregowy i równoległy Zasada działania amperomierza Zasada działania woltomierza Budowa i zasada działania opornicy suwakowej Prawo Ohma Pomiar rezystancji z amperomierzem i woltomierzem Szeregowe i równoległe połączenie rezystancji Pomiar mocy lampy elektrycznej (żarówki) Biegun magnetyczny i magnes Linie pola magnetycznego, indukcja magnetyczna Przełącznik elektromagnetyczny Silnik prądu stałego</p> <p>Skład zestawu:</p> <p>Amperomierz (0~0,5~1)A – 1 szt. Woltomierz (0~1,5~3)V – 1 szt. Wyłącznik – 3 szt. Rezystor 5Ω/2W – 1 szt. Rezystor 10Ω/2W – 1 szt. Przełącznik elektromag. – 1 szt. Opornica suwakowa – 1 szt. Model silnika elektr. – 1 szt. Podstawa pod żarówkę – 2 szt. Igła magnet. na podstawie – 1 szt. Magnes sztabkowy – 2 szt. Magnes podkowiasty – 1 szt. Opiłki żelazne – 1 szt.</p>

	<p>Żarówka – 2 szt. Kasetka na baterie 1,5V AA – 1 szt. Kpl. przewodów – 1 kpl. Wymiary całkowite: 265 x 195 x 55 mm</p>
--	--

2.22 Energia odnawialna –zestaw szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Energia odnawialna - zestaw	<p>Zestaw zawiera pomoce dydaktyczne, które w optymalny sposób prezentują pojęcie czystej energii. Pozwala na zapoznanie się z czystą bezwęglową energią, wykorzystuje energię zgromadzoną w wodorowym ogniwie paliwowym naładowanym za pomocą ogniwa słonecznego lub turbiny wiatrowej i wody. W skład zestawu wchodzi również silniczek elektryczny ze śmigłem na podstawie, pozwalający zademonstrować konwersję czystej energii w energię mechaniczną. Ćwiczenia i doświadczenia: Energia słoneczna - ogniwa fotowoltaiczne: Moc oświetlenia a ogniwo fotowoltaiczne, Zakrycie ogniwa fotowoltaicznego (zacienienie), Kąt padania światła a ogniwo fotowoltaiczne, Poszukiwanie maksymalnej mocy ogniwa słonecznego. Ogniwa wodorowe: Wytwarzanie wodoru i tlenu z wody - tryb elektrolizy, Wytwarzanie prądu z wodoru i tlenu - tryb ogniwa paliwowego, Określanie minimalnego napięcia niezbędnego do rozpadu cząsteczek wody, Polaryzacja wodorowych ogniw paliwowych. Energia wiatrowa: Optymalna ilość łopat wirnika, Optymalny kształt łopat wirnika, Wydajność prądnicy, Pomiar prędkości obrotowej, Nastawianie w celu osiągnięcia maksymalnej mocy, Wpływ ustawienia wirnika względem wiatru oraz wysokości na moc, Wytwarzanie wodoru. W skład zestawu wchodzi m.in.: odwracalne ogniwo paliwowe na podstawie, podwójne pojemniki na podstawie oznaczone H₂ i O₂ do magazynowania wodoru i tlenu wytwarzanych w procesie elektrolizy, rurki i przewody połączeniowe, śmigło na podstawie, turbina wiatrowa, pojemnik na baterie oraz ogniwo fotowoltaiczne (tzw. bateria słoneczna). Wymiary elementów: Pojemniki na wodę: wys. 7 cm, Ogniwo fotowoltaiczne: wys. 15,5 cm</p>

2.23 Kamertony rezonujące -zestaw kamertonów szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Kamertony rezonujące -zestaw kamertonów	<p>Para kamertonów rezonansowych z młoteczką oraz stroikiem, osadzonych w indywidualnych podstawach rezonansowych z drewna, służąca do wykonywania doświadczeń z akustyki (powstawanie fal głosowych, rezonans tych fal, efekt dudnienia itp.). Wymiary: 220 x 180 x 90 mm Ciężar - 0,25 kg</p>

2.24 Komplet magnesów szkolnych szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Komplet magnesów szkolnych	Komplet pomocny przy wyjaśnianiu uczniom właściwości materiałów magnetycznych oraz omawianiu i praktycznej demonstracji podstawowych zjawisk, tj. biegun magnetyczny, magnesowanie, rozmagnesowanie, pętla histerezy, działanie kompasu itp. W skład kompletu wchodzi m.in. magnesy sztabkowe, pierścieniowe, podkowiaste, płytkowe, cylindryczne, taśma magnetyczna, uchwyt z haczykiem, pręty metalowe, zwory i inne elementy, umieszczone w wydzielonych przegrodach w pudełku plastikowym Wymiary: 270 x 175 x 45 mm

2.25 Spektroskop przyzmatyczny szt.3

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Spektroskop przyzmatyczny	Spektroskop przyzmatyczny, w którym elementem rozszczepiającym światło jest pryzmat <i>à vision direct</i> (pryzmat obserwacji na wprost), złożony z trzech pryzmatów wykonanych z różnego rodzaju szkła optycznego. Następuje w nim rozszczepienie wiązki światła bez odchylenia kierunku jej biegu (dla światła żółtego). Na obudowie spektroskopu znajduje się przesuwany pierścień służący do regulacji ostrości obrazu. Za pomocą spektroskopu można obserwować skład spektralny światła emitowanego przez różne źródła (widmo ciągłe pasmowe, liniowe), linie Fraunhofera, a także badać przejście światła przez różne przezroczyste substancje. Wymiary tubusu: $\varnothing 24/21$ x 100 mm

2.26 Waga szkolna elektroniczna 500g/0,1 g szt.2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Waga szkolna elektroniczna 500g/0,1 g	Wyświetlacz cyfrowy; zasilanie bateryjne. Maksymalne obciążenie 500g. Dokładność 0.1g.

2.27 Zasilacz laboratoryjny 0-30 V/5A D C szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zasilacz laboratoryjny 0-30 V/5A D C	Płynnie regulowany zasilacz prądu stałego. Podstawowe parametry: - napięcie wyjściowe 0÷30 V - prąd wyjściowy 0÷5 A - stabilizacja napięcia i prądu - tętnienia 0,5mV rms (wart. skut.) - jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść - wskaźniki cyfrowe 2 x LCD

2.28 Model do prezentacji siły odśrodkowej szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Model do prezentacji siły odśrodkowej	Pomoc dydaktyczna pozwalająca zademonstrować pojęcie siły odśrodkowej. Model składa się z metalowej prowadnicy zawiniętej

	przy podstawie w ogromną pętlę (prowadnica od strony wewnętrznej). Uwalniając kulkę na samej górze prowadnicy, obserwujemy tor jej drogi – wbrew sile ciężenia kulka nie spada po dotarciu do górnej części pętli, lecz pokonuje ją i opuszcza "trzymając się" toru, co dowodzi działania siły odśrodkowej.
--	---

2.29 Model silnika benzynowego szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Model silnika benzynowego	Uproszczony model silnika benzynowego ok. 30cm wysokości, 17cm szerokości i głęboki na ok.11cm. Zawiera: wał korbowy napędzany kołem z uchwytem, korbówód, tłok z zaznaczonymi trzema pierścieniami, cylinder z zaznaczonymi kanałami na ciecz chłodzącą, zawory: ssący i wydechowy, przechodzące przez głowicę i poruszane na pomocą dźwigni dwustronnych, popychaczy i krzywek umieszczonych na wałku rozrządu. Ten ostatni napędzany jest przekładnią zębatą o przełożeniu 1:2 przez wał korbowy. W górnej części cylindra znajdują się żarówka pełniąca rolę modelu świecy zapłonowej.

2.30 Model silnika wysokoprężnego diesel szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Model silnika wysokoprężnego diesel	Uproszczony model silnika Diesla ma ok. 30 cm wysokości, 17 cm szerokości, głęboki na ok. 11 cm. Wyróżniono w nim elementy: wał korbowy napędzany kołem z uchwytem, korbówód, tłok z zaznaczonymi pierścieniami, cylinder z zaznaczonymi kanałami na ciecz chłodzącą, zawory: ssący i wydechowy, przechodzące przez głowicę i poruszane za pomocą dźwigni dwustronnych, popychaczy i krzywek umieszczonych na wałku rozrządu. Ten ostatni napędzany jest przekładnią zębatą o przełożeniu 1:2 przez wał korbowy.

2.31 Model technicznej prasy hydraulicznej szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Model technicznej prasy hydraulicznej	Zestaw składa się z dwóch części: modelu prasy oraz prostopadłościenną podstawy – zbiornika cieczy roboczej (wody). Wymiary podstawy: 20 cm długości, 13 cm szerokości, ok. 5cm wysokości. Posiada wycięcie w górnej części, w które wstawia się model prasy. Model prasy składa się z dwóch cylindrów o różnych średnicach (2cm;6cm, połączonych w dolnej części), zakończonych tłokami. Mniejszy służy jako pompka, nad większym jest ostrze do przecinania małych przedmiotów. Na dole większego cylindra, od przodu modelu znajduje się zawór spustowy cieczy roboczej. Wysokość całego kompletu: ok. 30 cm.

2.32 Opornica suwakowa 0-20 Ohm / 2A szt.2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Opornica suwakowa 0-20 Ohm / 2A	Prosta opornica pozwalające na regulację prądu i napięcia w obwodach elektrycznych i elektronicznych. Karkas opornika: fi 20 x 105 mm; Wymiary całkowite: 55 x 160 x 62 mm

2.33 Opornica suwakowa 0-50 Ohm / 2A szt.2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne

Opornica suwakowa 0-50 Ohm / 2A	Prosta opornica pozwalające na regulację prądu i napięcia w obwodach elektrycznych i elektronicznych. Karkas opornika: fi 20 x 105 mm; Wymiary całkowite: 55 x 160 x 62 mm
------------------------------------	---

2.34 Przyrząd do badania rezonansu szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Przyrząd do badania rezonansu	Aparat do badania rezonansu pozwala zaobserwować zjawisko rezonansu i zmierzyć prędkość dźwięku w powietrzu poprzez wykorzystanie fali stojącej i zjawiska rezonansu fal podłużnych. Podstawowe komponenty: Pionowy pręt z podziałką 100 cm i kołkami do mocowania rurki, Metalowa podstawa, Kolba wyrównująca z gumową rurką, Prowadnica do mocowania kolby wyrównującej, Pionowa rurka (rurka rezonansowa), Badane prawa i zasady: Rezonans, Punkty rezonansowe dla określonej fali stojącej, Pomiar prędkości dźwięku w powietrzu, Pomiar długości fal. Wymagane urządzenia współpracujące: zestaw kamertonów. Wysokość przyrządu: 105 cm

2.35 Przyrząd do prezentacji Prawa Hooke'a szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Przyrząd do prezentacji Prawa Hooke'a	Przyrząd na stabilnej podstawie z prętem o dług. min. 30 cm, wyposażony w skalę z podziałką milimetrową co najmniej 12 cm długości, ramię z haczykiem, sprężynę o śred. \varnothing 13 mm oraz komplet ciężarków szczerbinowych z wieszakiem. Wymiary całkowite: 130 x 100 x 320 mm

2.36 Równia pochyła do doświadczeń z tarcie-zestaw szt.2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Równia pochyła do doświadczeń z tarcie-zestaw	Pomoc dydaktyczna do zastosowań w licznych doświadczeniach z zakresu dynamiki na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i gimnazjach, przy pomocy której można omówić m.in. takie zagadnienia jak: tarcie statyczne, a przy zastosowaniu wózka, tarcie dynamiczne. Wymiary równi: 16x900x100mm Długość pręta wspornikowego: 500mm

2.37 Zestaw do ćwiczeń z akustyki-akustyka szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zestaw do ćwiczeń z akustyki-akustyka	Zestaw do doświadczeń z zakresu akustyki, w którego skład wchodzi: - para kamertonów rezonansowych z młoteczką – 1 kpl. - sonometr – 1 szt. - zestaw sprężyn o różnym współczynniku sprężystości – 1 kpl. - 3 sprężyny o jednakowej długości - 1 kpl. - sprężyna do demonstracji fali podłużnej – 1 szt. - sprężyna do demonstracji fali poprzecznej – 1 szt. - zestaw 10 odważników 50 g – 1 kpl. - statyw z podziałką – 1 kpl. - miara zwijana - 1 szt. - stoper – 1 szt.

	Wymiary: 740 x 400 x120 mm
--	----------------------------

2.38 Zestaw do ćwiczeń w obwodzie szeregowym i równoległym szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zestaw do ćwiczeń w obwodzie szeregowym i równoległym	<p>Zestaw do nauczania podstaw elektryczności z zakresu prostych obwodów elektrycznych. W komplecie znajdują się dwie podstawy robocze do wykonywania połączeń elektrycznych, stanowiące odpowiednio obwód szeregowy i równoległy. Oba układy można wykorzystać do stworzenia obwodów mieszanych (szeregowo-równoległych), a stosując załączone materiały przeprowadzić bazowe doświadczenia wykazujące słuszność znanych praw z dziedziny elektryczności.</p> <p>W skład zestawu wchodzi: 2 podstawy montażowe z naniesionym schematem ideowym obwodu szeregowego i równoległego oraz gniazdami bananowymi $\varnothing 4$, umożliwiającymi podłączenie zasilania, przyrządów pomiarowych oraz dipoli (oporniki o wartościach 22Ω i 100Ω - po 2 szt.; żarówki – 4 szt., dioda półprzewodnikowa – 2 szt.), 4 przewody L-300mm zakończone wtykami bananowymi; 6 przewodów L-100mm, zakończone wtykami do łączenia piętrowego; 2 przewody L-500 ± 1000 mm, zakończone wtykami do łączenia piętrowego; źródło zasilania prądu stałego i zmiennego, multimetr elektroniczny – 1 szt. Układ przeznaczony jest do zasilania prądem stałym lub przemiennym o napięciu $3\div 6V$.</p> <p>Wymiary: 460 x 330 x150 mm</p>

2.39 Zestaw do demonstracji linii pola magnetycznego przewodników z prądem szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zestaw do demonstracji linii pola magnetycznego przewodników z prądem	<p>Zestaw trzech przyrządów, stworzonych z myślą o demonstracji kształtu linii pola magnetycznego wokół przewodników z prądem. Przewodnik miedziany nawinięty na ramkę z tworzywa sztucznego wbudowany jest w przezroczystą płytę z pleksiglasu wypełnioną opiłkami żelaznymi w roztworze gliceryny, co umożliwia demonstrację ćwiczeń za pomocą rzutnika pisma. W skład zestawu wchodzi: przewodnik prostoliniowy, przewodnik kołowy, zwojnica.</p> <p>Napięcie zasilania: 3 - 6V; Prąd obciążenia: ok. 10A</p> <p>Wymiary: 135 x 225 x 130 mm</p>

2.40 Zestaw do modelowania pól magnetycznych i efektów magnetodynamicznych szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zestaw do modelowania pól magnetycznych i efektów magnetodynamicznych	Zestaw umożliwia realizację następujących treści programowych:

	<p>- pole magnetyczne magnesu; magnetyczne skutki przepływu prądu elektrycznego; ruch elektronu i protonu w polu magnetycznym; zjawisko indukcji magnetycznej; pole magnetyczne; ruch cząsteczki naładowanej w polu magnetycznym; indukcja elektromagnetyczna; maszyny elektryczne; mierniki.</p> <p>Skład zestawu: Płyta S; Płyta N; Słupek (pręt); Podstawa ; Rurka miedziowana; Komutator; Kuleczki styropianowe „+” i „-”; Spinacze; Znaki „+” i „-” z magnesami ; Pręcik metalowy; Krążki zespolone z pierścieniami; Wskazówka z oprawą do miernika; Strzałka; Ramka miedziowana; Sprężynka płaska; Płyta z okręgami; Pierścienie ze śrubami dociskowymi; Pierścień z nacięciem i śrubą do mocowania sprężyny; Uchwyt do mocowania skali miernika; Oprawa szczotki; Łożysko lewe; Oprawa szczotek; Uchwyt sprężyny; Łożysko prawe (przy komutatorze); Strzałki F, v, B, I, I₁, I₂ ; Skala; Prostokąt drewniany (do zjawiska Halla); Szczotki.</p> <p>Ponadto w zestawie znajdują się rysunki na kartonie i foliogramy, tj. Linia na folii do zwijania w walec (foliogram); Okrąg na folii (foliogram); Składowe wektora v (foliogram); Symbole wektora B (rysunek na kartonie); Lewa dłoń (rysunek na kartonie).</p>
--	---

2.41 Demonstrator przewodności cieplnej metali szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Demonstrator przewodności cieplnej metali	Przyrząd do demonstracji różnic w przewodnictwie cieplnym prętów wykonanych z różnych metali i stopów. W jego skład wchodzi m.in. pręt mosiężny, stalowy, aluminiowy i miedziany, zamontowane w centralnie położonej kostce zapewniającej cieplne połączenie wszystkich materiałów. Pręt nośny zaopatrzone jest w termoizolacyjny uchwyt.

2.42 Kolorowy filtr do mieszania barw szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Kolorowy filtr do mieszania barw	Kolorowe filtry złożone z sześciu transparentnych łopatek w różnych kolorach

2.43 Kuweta drgań prosta szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Kuweta drgań prosta	Kuweta drgań - przyrząd przeznaczony do demonstracji i badania fal na wodzie. Powstające w kuwecie fale - ich rozchodzenie się, odbijanie, interferencja fal , kształt - mogą być wytwarzane i obserwowane na ekranie urządzenia poprzez regulację częstotliwości drgań. Wymiary: 35x28x6,4cm; Zasilanie: 6-9V DC

2.44 Mechanika I zestaw szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Mechanika I zestaw	Zestaw umożliwiający przeprowadzenie doświadczeń z zakresu podstawowych praw gazów (12 doświadczeń), cieczy (15 doświadczeń) i

	<p>ciał stałych (22 doświadczenia). Materiały dla 1 grupy uczniowskiej lub do demonstracji dla nauczyciela.</p> <p>W skład zestawu wchodzi:</p> <p>Szyna, 360mm; Szyna, 180mm; Para podnóży do szyny; Uchwyt przesuwany; Pręt, 330mm; Para prętów, 330mm z otworem i 200mm z gwintem; Zacisk krzyżowy; Obejma mocująca; Wózek z powierzchnią cierną i słupkiem; Sznurek na szpuli; Wąż, 340mm; Sprężyna płaska; Szalka wagowa z uchwytem ; Rurka kapilarna; Wąż, 200mm; Zestaw ciężarków; Wieko z otworem do kolby próżniowej; Kolba próżniowa z wiekiem, 90ml; Kuweta, 150/140/35mm; Wąż łączący, 300mm; Koło łopatkowe; Rurka z końcówką do węża; Probówka, 100mm, plastikowa; Menzurka, 25ml; Barwnik niebieski; Sprężyna śrubowa, 150mm, 10N; Dźwignia wagowa; Uchwyt do ciężarka, 10g; Zlewka plastikowa, 250ml; Krążek z uchwytem; Rurka manometru, plastikowa; Dynamometr, 1N; Zestaw (5 sztuki) metalowych cylindrów; Strzykawka, plastikowa, 10ml; Lejek, 60mm</p> <p>Całość dostarczana w dwóch plastikowych pojemnikach z przezroczystymi pokrywami.</p> <p>Wymiary pojemnika: 312 x 427 x 75 mm</p>
--	---

2.45 Oscyloskop cyfrowy z pamięcią 2 – kanałowy szt. 2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Oscyloskop cyfrowy z pamięcią 2 – kanałowy (2 szt.)	<p>Urządzenie posiada 2 kanały z szerokością pasma 60 MHz i maks. częstotliwością próbkowania w czasie rzeczywistym 1 GSa/s. Głębokość pamięci wynosi 512 kpts, przy czym podczas korzystania tylko z jednego kanału do dyspozycji mamy do 1 Mpts. Kolorowy wyświetlacz 17,7 cm (7") o rozdzielczości 800 x 480 pikseli zapewnia bardzo dobrą czytelność. W połączeniu z z hostem USB do zapisu danych na twój oscyloskop cyfrowy DSO-1062D-VGA za niewielką cenę stanie się bardzo wszechstronnym urządzeniem. Automatyczne funkcje pomiarowe, FFT, Szerokie możliwości wyzwalania, złącze USB, wielojęzyczne menu pomocy oraz standardowe oprogramowanie zawarte w zestawie dopełniają funkcji tego podręcznego oscyloskopu.</p> <p>Po standardowej kalibracji fabrycznej:</p> <p>Cechy szczególne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasma przenoszenia - kanały • Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym • Wyjście VGA • Zestaw z 2 próbnikami <p>Zakres dostawy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonda (1:1/10:1) • Kabel sieciowy • Kabel USB • Oprogramowanie • Szczegółowa instrukcja obsługi (polski, angielski) • Skrócona instrukcja obsługi (polski, angielski) <p>Dane techniczne</p> <p>Maksymalne wskazanie (rodzaj, wielkość, Kolorowy liczy/pozycje/rozdzielczość) wyświetlacz TFT</p> <p>Wielkość ekranu 17.7 cm</p>

Zakres podstawy czasu	4 ns – 40 s/div
Odchylenie pionowe	2 mV - 5 V/div
Opór pozorny wejścia	1 MOhm
Sprężenie wejść	AC, DC, GND
Zakres napięcia wejściowego	300 V
Zasilanie	115 V/AC;230 V/AC
Waga	2 kg
Wysokość produktu	142 mm
Długość produktu	108 mm
Szerokość produktu	313 mm
Typ / rozdzielczość wyświetlacza	800 x 480 Pixel
Maksymalna ilość wejść analogowych	2
Rodzaj oscyloskopu	Oscyloskop cyfrowy
Kalibracja	Fabryczna (bez certyfikatu)
Interfejsy	USB , Host USB
Kategoria pomiarowa	CAT II 300 V
Specyfikacja oscyloskopu	cyfrowy (DSO)
Pasma przenoszenia	60 MHz
Głębokość pamięci na kanał	512 kpts
Rozdzielczość (technika pomiarowa)	8 Bit
Częstotliwość próbkowania na kanał	500 MSa/s

2.46 Pryzmat szklany z uchwytem szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Pryzmat szklany z uchwytem	Pryzmat szklany o kącie 60° służy do zaobserwowania zachowania wiązki światła przy przejściu przez pryzmat. Przyrząd jest osadzony na uchwycie z rączką, która służy do umocowania pryzmatu w łapie na statywie. Dwie boczne ścianki pryzmatu są polerowane, kąt łamiący wynosi 60°. Wymiary:32x32x155mm

2.47 Przewody połączeniowe bananowe 30 cm 3 czerwone 3 czarne szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Przewody połączeniowe bananowe 30 cm 3 czerwone 3 czarne	Komplet przewodów z końcówkami bananowymi 4mm. W zestawie 3 przewody 30cm czerwone oraz 3 przewody 30 cm czarne

2.48 Przewody połączeniowe bananowe 50 cm 3 czerwone 3 czarne szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Przewody połączeniowe bananowe 50 cm 3 czerwone 3 czarne	Komplet przewodów z końcówkami bananowymi 4mm. W zestawie 3 przewody 50cm czerwone oraz 3 przewody 50 cm czarne.

2.49 Termometr - 10 do 110 C szt. 5

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Termometr - 10 do 110 C	Termometr alkoholowy. Zakres pomiaru od -10 do 110 stopni C

2.50 Wirownica mechaniczna ręczna szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Wirownica mechaniczna ręczna	Wirownica z napędem ręcznym, konstrukcja stalowa lub żeliwna. Współpracuje z takimi przyrządami jak: przyrząd obręczowy; regulator odśrodkowy Watta; próbki do wirownicy; przyrząd kulkowy; prostopadłościan zwierciadlany; stroboskop Wymiary: 450 x 230 x 175 mm

2.51 Układ do badania połączeń równoległych i szeregowych szt.2

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Układ do badania połączeń równoległych i szeregowych	Przyrząd złożony z trzech żarówek oraz odpowiadających im trzech par gniazd zasilających osadzonych w izolacyjnej obudowie umożliwia przeprowadzenie ćwiczeń z zakresu połączeń szeregowych, równoległych i szeregowo-równoległych. Wymiary - 135 x 70 x 55mm

2.52 Cyfrowy miernik poziomu dźwięku szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Cyfrowy miernik poziomu dźwięku	Prosty w obsłudze miernik poziomu dźwięku. Posiada 4-cyfrowy wyświetlacz LCD z funkcją odświeżania wskazania w przedziałach co 0,5 s (w trybie szybkim "fast"). Zakres pomiarowy mieści się w przedziale od 30 dB do 130 dB o rozdzielczości 0,1 dB i posiada 3 podzakresy Lo, Med i Hi. Ponadto użytkownik może wybierać pomiędzy dwoma trybami dBA i dBC. Urządzenie dostarczane w estetycznym etui wraz z instrukcją w języku angielskim i baterią. <u>Dane techniczne:</u> Zakresy pomiarowe: Lo 30-80 dB; Med 50-100 dB; Hi 80-130 dB Dokładność: +/- 1,5 dB Rozdzielczość: 0,1 dB Zakres częstotliwości: 31,5 Hz - 8 kHz Napięcie wyjścia (DC): 10mV/dB Impedancja: 50 Ohm Napięcie wyjścia (AC): 1V RMS (dla pełnej skali), impedancja: 600 ohm Napięcie zasilania: 9V (bateria lub zasilacz sieciowy). Wymiary: 275 x 64 x 30 mm, waga: 280 g

2.53 Probówki do wirownicy szt. 1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Probówki do wirownicy	Przyrząd przeznaczony jest do współpracy z wirownicą. Po nalaniu cieczy do probówek zamocowanych w wirownicy i wprowadzeniu w ruch obrotowy obserwujemy zachowanie się cieczy pod działaniem siły odśrodkowej. Może on również służyć do oddzielenia zawiesiny od płynu. Wymiary -50 x 130 x 170 mm

2.54 Tor powietrzny z dmuchawą i licznikiem elektronicznym szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Tor powietrzny z dmuchawą i licznikiem elektronicznym	<p>W skład zestawu wchodzi m.in.</p> <ul style="list-style-type: none"> - tor liniowy - 1 szt.; dmuchawa elektryczna – 1 szt.; licznik elektroniczny z kpl. fotobramek – 1 szt.; obciążnik wiaderkowy 5g – 1 szt.; zderzak sprężynowy $\varnothing 40\text{mm}$ – 6 szt.; zderzak sprężynowy $\varnothing 50\text{mm}$ – 4 szt.; łącznik Velcro, zestaw – 1 szt.; haczyk wózka – 2 szt.; wspornik fotobramki – 2 szt.; pozycjoner regulowany – 1 szt.; krążek linowy – 2 szt.; obciążnik wózka 50g – 12 szt.; sprężyna harmoniczna $\varnothing 0.4\text{mm}$, $n=195$ zw. – 2 szt.; sprężyna harmoniczna $\varnothing 0.5\text{mm}$, $n=195$ zw. – 2 szt.; sprężyna harmoniczna $\varnothing 0.6\text{mm}$, $n=195$ zw. – 2 szt.; flaga pomiarowa „U” 10mm – 2 szt.; flaga pomiarowa „U” 30mm – 2 szt.; flaga pomiarowa „U” 50mm – 2 szt.; flaga pomiarowa „U” 100mm – 2 szt.; stopka – 3 szt.; flaga pomiarowa 5 mm – 2 szt. <p>Parametry techniczne:</p> <p>TOR: powierzchnia robocza - dług. L-2000 mm; - odległość pomiędzy stopkami toru: 1100 mm; - średnica otworów wylotowych powietrza: $\varnothing 0.8\text{mm}$; - średnica otworu wlotowego powietrza: $\varnothing 30\text{mm}$</p> <p>WÓZKI: długość wózka 1: 120mm; masa ok. 155g (2 szt.); długość wózka 2: 240mm; masa ok. 310g (2 szt.)</p> <p>LICZNIK: zasilanie - 230V; czas pracy: ciągły; wymiary całkowite: $\sim 212 \times 176 \times 78$ mm; zakresy pomiarowe: 0÷999.9s; zakres zliczania: 0÷9999; napięcie wyjściowe: 6V(DC)</p> <p>DMUCHAWA ELEKTRYCZNA: zasilanie – 230V, moc dostosowana do pracy z torami powietrznymi o dług. 2 m, wyposażona w podświetlany wyłącznik zasilania oraz wąż przyłączeniowy</p>

2.55 Mały generator Van de Graaffa szt.1

Komponent	Wymagane minimalne parametry techniczne
Mały generator Van de Graaffa	<p>Działający model znanego generatora Van de Graaffa, stosowanego do wytwarzania ładunków elektrycznych o napięciu rzędu kilku MVoltów. W pomocy dydaktycznej zastosowano czaszę kulistą o średnicy ok. 120 mm, średnica kuli wyładowczej 50mm. Dystans rozładowania: $\geq 25\text{mm}$. Za pomocą modelu można wykonać szereg doświadczeń, tj.</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika - linie sił pola elektrycznego - działanie cieplne iskry - efekty świetlne wyładowań. <p>Zasilacz: wejście AC 100-240 V, wyjście: DC 6V</p> <p>Moc: 10W</p> <p>Wymiar: 165 * 130 * 275 mm</p>