






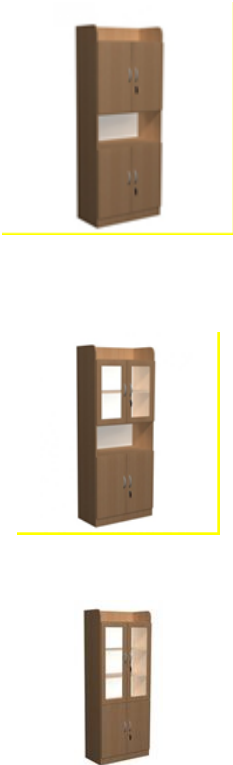



Załącznik nr 4a
do SWZ

Znak: SO.271.6.2021


Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia (SOPZ)
„Dostawa pomocy dydaktycznych i wyposażenia wraz z montażem do
Szkoły Podstawowej nr 1 w ramach projektu pn. „Laboratorium odkrywcy
w Szkole Podstawowej nr 1 w Kętrzynie”




CZĘŚĆ I - „Dostawa pomocy dydaktycznych i wyposażenia wraz z montażem do
„LABORATORIUM FIZYCZNEGO”

L.p.	Nazwa przedmiotu zamówienia	Opis przedmiotu zamówienia (minimalne wymagania techniczne)	Ilość j.m.	Zdjęcie poglądowe Ceny za 1 szt lub 1 zestaw
1.	Mobilna szafka	Szafka laboratoryjna na kółkach. - wysokość całkowita: 935 mm (+/-5 cm) - wym. blatu: 1516 x 720 mm(+/-5 cm) - wykonanie: płyta z powłoką z żywicy melaminowej - 2 szafki zamykane na klucz - 2 szafki zamykane na klucz z szufladami (6 x szuflada niska + 1 x szuflada średnia) - 2 głębokie półki pod blatem; - 4 wytrzymałe kąta z blokadą; - listwa zasilająca 4 x 230 V; - przewód o długości około 3 m	1 szt.	
2.	Stolik uczniowski 3 osobowy	Stolik uczniowski 3-osobowy - rozm. ok. 180x50 cm (+/- 3 cm) - wykonany z rury o profilu kwadratowym około 25x25x2 mm; - pomalowany farbą proszkową zgodnie z zaleceniami Ministerstwa Edukacji. Blaty stolików wykonane z płyty laminowanej; - kolor-odcień buku; - wykończone obrzeżem Pcv w kolorze blatu. - rozmiar: 5	10 szt.	
3.	Krzesełko obrotowe	Krzesełko obrotowe na kółkach. - siedzisko i oparcie tapicerowane. - kolorystyka: podstawa, podłokietniki i ramię oparcia: odcienie czerni; - tapicerka: odcień niebieskiego	1 szt.	

4.	Segmentowy zestaw meblowy	<p>Zestaw zawiera 4 regały szkolne w kolorze odcienia buku.</p> <p>1) regał o wym. (WxSxG) 2000x800x400 mm (+/- 10 mm), wykonany z płyty laminowanej o gr. ok. 18 mm (+/- 5 mm)</p> <p>- 3 górne półki z drzwiami z witryną, 2 dolne zamykane pełnymi drzwiami. Obrzeże PCV. Metalowe uchwyty. Zamykana na zamki z 2 kluczykami – 1 szt.</p> <p>2) regał o wym. (WxSxG) 2000x800x400 mm (+/- 10 mm), wykonany z płyty laminowanej o gr. ok. 18 mm (+/- 5 mm).</p> <p>- 2 górne półki za witryną, 1 półka środkowa otwarta, 2 dolne zamykane pełnymi drzwiami. Obrzeże PCV. Metalowe uchwyty. Zamykana na zamki z 2 kluczykami – 2 szt.</p> <p>3) regał o wym. (WxSxG) 2000x800x400 mm (+/- 10 mm), wykonany z płyty laminowanej 18 mm (+/- 5 mm). Obrzeże PCV. Metalowe uchwyty.</p> <p>5 przestrzeni na dokumenty: środkowa część otwarta, po 2 zamykane półki na górze i dole szafy. Zamykana na zamki z 2 kluczykami 1 szt.</p>	1 zestaw	
5.	Tablica składana	<p>Tablica do zawieszania na ścianie. Skrzydła boczne składane do środka dzięki zawiasom, za pomocą których połączone są z tablicą główną. Powierzchnie z blachy tablicowej w kolorze białym (do pisania markerami). Rama Aluminiowa.</p> <p>- wymiar: 340x102cm (+/- 5 cm)</p>	1 szt.	
6.	Krzesła uczniowskie	<p>Krzesła z rury okrągłej fi 25 mm w rozmiarze 5.</p> <p>- kolor: odcień niebieskiego</p> <p>- stelaż farbą proszkową zgodnie z zaleceniami MEN,</p> <p>- krzesła z zatyczkami chroniącymi porysowanie podłogi</p> <p>- zamontowane są do stelaża za pomocą nitów zrywalnych fi ok. 5x18 mm.</p>	30 szt.	
7.	Tablica korkowa	<p>Kolorowa tablica korkowa o wymiarach 120x200 cm (+/- 5cm) w srebrnej oprawie MDF,</p> <p>- kolor korka : odcień niebieskiego</p>	2 szt.	
8.	Nakładka na tablicę suchościeralną z układem współrzędnych	<p>Nakładka zmywalna. Rozmiar nakładki to ok. 80 cm x 96 cm. Na odwrocie zaopatrzona w cztery taśmy magnetyczne; dwie poziome o szerokości 7 cm oraz dwie pionowe o szerokości 5 cm.</p>	1 szt.	









9.	<p>Monitor interaktywny o przekątnej 86 cali z oprogramowaniem i z systemem mocowania na ścianie</p>	<p>Technologia dotyku: podczerwień Przekątna: ok. 86" Panel: ok. 86" LED Rozdzielczość panelu: nie mniej jak 3840 x 2160 Czas reakcji matrycy: ok. 8 ms Kontrast: 4000 :1 Wyświetlane kolory: ok. 1.07 mld Kąt widzenia: 178° Żywotność panelu: nie mniej jak 30.000 h Grubość wzmocnionej szyby: od 4 mm Rozdzielczość dotyku: 32767 x 32767 punktów Sposób obsługi: palec lub dowolny inny przedmiot Połączenie z komputerem: USB Wejścia wideo: przynajmniej 2 x HDMI VGA (D-Sub15) Wejścia audio: mini jack 3.5 mm Wyjście audio: mini jack 3.5 mm Porty komunikacyjne: RJ-45, RS232, 4 x USB 2.0, USB 3.0, 2 x USB Touch Wbudowane głośniki: 2x min. 10 W Dołączone akcesoria: pilot z bateriami pisaki (około 3 szt.) - Przewód audio - Przewód HDMI - Przewód USB - Przewód VGA - Przewód zasilający - Uchwyt montażowy ścienny - Karta sieciowa - Płyta CD lub pendrive z oprogramowaniem i sterownikami - Skrócona instrukcja obsługi System mocowania W komplecie system mocowania na ścianie w tym śruby montażowe do ściany oraz do przykręcenia monitora wraz z instrukcją montażu. Specyfikacja techniczna: Uniwersalny uchwyt ścienny do montażu monitorów LCD, LED i plazmowych oraz monitorów różnych marek o wadze do 80 kg i o wymiarach przekątnej ekranu od 60" do 100" - maksymalne obciążenie: 80 kg - metalowa konstrukcja</p>	1 zestaw	
----	--	--	----------	---

10.	Wizualizer	<p>Rozdzielczość wyjściowa wizualizera [piksele]: nie mniej jak: 3 000 000 Odświeżanie [kl/s]: 30 Obszar skanowania [cm]: około 42,0 x 31,5 (+/-2 cm) Zoom optyczny wizualizera: nie mniej jak 8 – krotny Funkcja obsługi myszy: tak Wbudowane oświetlenie górne: tak Wyjścia: HDMI; VGA (D-Sub15); Mini jack 3.5 mm; USB Wejścia: HDMI; VGA (D-Sub15) Akcesoria: instrukcja obsługi; kabel zasilający; oprogramowanie; pilot; przewód USB; przewód VGA; przystawki do mikroskopu Akcesoria opcjonalne: torba, podświetlarka. automatyczny balans bieli; dzielenie ekranu (PBP); kensington Lock; nanoszenie notatek bez komputera; negatyw/pozytyw; obracanie obrazu; pixel zoom 2x; pokaz slajdów; stop klatka; tryb foto/tekst; wbudowany mikrofon.</p>	1 szt.	
11.	Program multimedialny - pakiet matematyczno-przyrodniczy	<p>Aplikacja multimedialna do nauki fizyki i astronomii. Ponad 1400 interaktywnych modeli 3D z chemii, fizyki, geografii/geologii, matematyki/geometrii, możliwość nagrywania filmów i robienia zdjęć. Polska wersja językowa.</p>	1 szt.	
12.	Materiały piśmienniczo-biurowe np. zakreślacze, mazaki, długopisy, papier, notesy itp.	<p>Na zestaw składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> -zakreślacze – różne kolor 10 szt. - długopisy żelowe gr.1mm kolor niebieski 20szt. -długopisy żelowe gr.1mm kolor zielony 10 szt. -długopisy żelowe gr.1mm kolor czerwony 10 szt. - ołówek HB – 20 szt. - koło notatnik A -10 szt. - mazaki do tablicy sucha ścieralnej różne kolory szt. 20 - mazaki do tablicy sucha ścieralnej-czarne -40 szt. -papier biały ksero 10 szt.(ryz) -papier ksero mix-kolor 5 ryz po 100 szt. -papier do dyplomów 100 szt. -balony 200 szt. - brystole – kolorowe 20 szt. - markery permanentne -różne kolor 20 szt. -klej biurowy w sztyfcie 20 szt. -nożyczki 8 szt. -koszulki do segregatora 200 szt. -segregatory format A4 - 5 szt. -teczki z gumką format a4-10 szt. -gumki recepturki -100 szt. -taśma klejąca-10 szt. -karteczki samoprzylepne 10 szt. -organizer na biurko szt. 1 	1 zestaw	















		<ul style="list-style-type: none"> -zszywacz –szt. 1 -zszywki – 5 opakowań -zeszyt kratka A4 okładka plastikowa-10 szt. - linijka plastikowa 20 cm-5 szt. -korektor w taśmie- 5 szt. - magnesy do tablic – około 20 szt. -organizer na dokumenty 3 półki – 2 szt - blok milimetryowy- 5 szt. -plastelina- 5 szt. -blok techniczny biały a4-5 szt. -flamastry 12 szt. w zestawie -5 szt. -bibuła mix kolorów- 10 szt. -farby plakatowe tuba 30 ml- mix kolorów- 12 szt. różnych kolorów -pędzelki 6 szt. zestaw -5 szt. -gumka do ścierania- 8 szt. 		
13.	Rękawiczki silikonowe (100 szt.)	<p>Rękawiczki diagnostyczne, ochronne, niejałowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - surowiec: nityl - kolor: odcienie niebieskiego - ilość w opakowaniu jednostkowym: 100 sztuk - powierzchnia: teksturowane na końcach palców -wykończenie mankietu: równomiernie rolowany brzeg - kształt: uniwersalny, pasujące na lewą i prawą dłoń - rozm. M 	2 szt.	
14.	Talerzyki plastikowe	Talerze plastikowe jednorazowe białe w opakowaniu nie mniej jak 100 sztuk	3 zestawy	
15.	Pendrive	Pendrive o poj. min. 32 GB	2 szt.	
16.	Zestaw szkoleniowy	Repetitorium - szkoła podstawowa - fizyka to jedna z najnowszych publikacji, która pomoże zrozumieć prawa rządzące otaczającym nas światem.	17 zestawów	
17.	Butla z helem	Butla z helem o poj. min. 0,43m3	1 szt.	










18.	Siłomierz 5N	Siłomierz o zakresie pomiarowym nie mniej jak 0-5 N. Przezroczysty korpus, umożliwiający korzystne dydaktycznie poznanie jego wewnętrznej budowy. W górnej części nakrętka do regulacji wskazania „zera” na skali pomiarowej. Dodatkowa skala (w gramach) umożliwia użycie przyrządu jako wagi sprężynowej. Skale w sposób trwały naniesione są na korpus siłomierza.	5 szt.	
19.	Siłomierz 10 N	Zestaw zawiera siłomierz o zakresie pomiarowym 0-10 N. Siłomierz posiada przezroczysty korpus, co umożliwia (korzystne dydaktycznie) poznanie jego wewnętrznej budowy. Znajdująca się w górnej części nakrętka pozwala na łatwą regulację wskazania „zera” na skali pomiarowej. Dodatkowa skala (w gramach).	5 szt.	
20.	Komplet siłomierzy	W skład zestawu wchodzi sześć siłomierzy o następujących zakresach pomiarowych: 0-1 N, 0-2,5 N, 0-5 N, 0-10 N, 0-20 N, 0-50 N. Wszystkie posiadają przezroczysty korpus, co umożliwia poznanie ich wewnętrznej budowy. W górnej części każdego z siłomierzy nakrętka służy do regulacji wskazania „zera” na skali pomiarowej. Dodatkowa skala (w gramach).	1 zestaw	
21.	Siłomierz demonstracyjny 20 N	Duży, metalowy siłomierz o zakresie pomiarowym 0–20 N. Szerokość siłomierza wynosi nie mniej jak 9 cm, długość około 31 cm. W górnej części śruba pozwalająca na łatwą regulację wskazania „zera” na skali pomiarowej. Dodatkowa skala (w gramach).	1 szt.	
22.	Siłomierz demonstracyjny 5N	Zestaw zawiera duży, metalowy siłomierz o zakresie pomiarowym 0–5 N. Szerokość siłomierza wynosi nie mniej jak 9 cm, długość około 31 cm. W górnej części śruba pozwalająca na regulację wskazania „zera” na skali pomiarowej. Dodatkowa skala (w gramach).	1 szt.	
23.	Statyw laboratoryjny z wyposażeniem	Zestaw zawiera elementy statywu laboratoryjnego przeznaczonego do pracowni fizycznej. W skład kompletu wchodzi około 17 elementów, m.in.: trójkątna podstawa statywu, kolumna statywu, przedłużenie kolumny statywu, uchwyt (imadło) do przedmiotów, łącznik krzyżowy – nie mniej jak 4 szt., pręt z otworem na końcu – minimum 2 szt., uchwyt pierścieniowy, haczyk – minimum 4 szt., podstawka stolikowa okrągła, łapa do kolb, probówek lub grubych prętów. Z elementów można zestawić jeden statyw o wysokości kolumny 120 cm (+/- 5 cm) lub dwa statywy	1 szt.	











		(jeden mocowany do krawędzi stołu) o mniejszej wysokości. Wchodzący w skład zestawu uchwyt do przedmiotów płaskich (np. deseczki, linijki) może pełnić rolę podstawy statywu. Zastępując tym uchwytem trójkątną podstawę statywu otrzymujemy statyw mocowany do krawędzi stołu.		
24.	Siłomierz 100N	Zestaw zawiera siłomierz o zakresie pomiarowym 0-100 N. Siłomierz z przezroczystym korpusem, co umożliwia (korzystne dydaktycznie) poznanie jego wewnętrznej budowy. W górnej części nakrętka pozwala na łatwą regulację wskazania „zera” na skali pomiarowej. Dodatkowa skala (w gramach) umożliwia użycie przyrządu jako wagi sprężynowej. Skale w sposób trwały naniesione są na korpus siłomierza.	1 szt.	
25.	Zestaw odważników	Zestaw składający się z pręta zakończonego stalowym krążkiem z jednej oraz hakiem z drugiej strony (masa tego elementu to około 50g i stanowi pierwszy obciążnik, wysokość to 13 cm (+/- 3 cm) oraz dziewięciu jednakowych obciążników ze szczeliną, każdy o masie około 50g (średnica około 3 cm, wysokość około 1 cm). Szczelina i otwór centralny w każdym z krążków.	4 zestawy	
26.	Waga szkolna	Zestaw zawiera wagę elektroniczną Zakres ważenia wagi 0-5000 g, działka odczytowa 1 g. Szalka o średnicy około 150 mm. Zasilana z baterii AA. Funkcja automatycznego tarowania.	1 szt.	
27.	Klocki-siła tarcia	Zestaw składający się z trzech jednakowych klocków o wymiarach około 12x12x3 cm. Każdy z klocków posiada dwa haczyki. Klocki można łączyć ze sobą lub ustawiać jeden na drugim.	1 szt.	
28.	Zestaw do demonstracji ruchu	Zestaw składa się z metalowego toru z podziałką, czterech kulek metalowych i trzech kulek szklanych, wypełnionej cieczą rurki o długości 72 cm (+/- 3 cm) (w której znajduje się pęcherzyk powietrza) oraz pisaka suchościernalnego.	9 szt.	
29.	Zestaw -ilustracja wektora	Zestaw składa się z magnesu neodymowego oraz żelaznej strzałki z nitką.	1 szt.	








30.	Siłomierz demonstracyjny 2N	Zestaw zawiera duży, metalowy siłomierz o zakresie pomiarowym 0–2 N. Szerokość siłomierza wynosi ok. 9 cm, długość ok. 31 cm. W górnej części śruba pozwala na regulację wskazania „zera” na skali pomiarowej. Dodatkowa skala (w gramach).	1 szt.	
31.	Metalowy haczyk	Metalowy haczyk jest umieszczony na podstawie o średnicy minimum 4 cm. Wysokość całości około 4 cm. Haczyk jest przeznaczony do mocowania przyrządów doświadczalnych do tablic magnetycznych.	1 szt.	
32.	Stoper	Ręczny stoper elektroniczny z możliwością zapamiętania dziesięciu wyników pośrednich.	5 szt.	
33.	Kalkulator prosty	Rodzaj wyświetlacza: 8 pozycyjny, posiadający funkcje obliczania pierwiastków i procentów. Zasilanie bateryjne	8 szt.	
34.	Dalmierz laserowy	Dalmierz laserowy na odległość nie mniej jak 30 m. <u>Dane techniczne:</u> - klasa lasera: 2 - dokładność: +/- 3mm (10 m) - liczba wiązek: 1 - zakres widoczności we wnętrzach: około 0.15 - 30 m	1 szt.	
35.	Poziomica laserowa	DANE TECHNICZNE: <ul style="list-style-type: none"> • zasięg maksymalny: nie mniej jak 12 m • dokładność poziomowania +/- 0,6mm • samopoziomowanie: tak • kolor wiązki: czerwony • klasa lasera: 2 • wielokierunkowy uchwyt: tak • baterie (w zestawie): 2xAA(1,5V) • futerał: tak CHARAKTERYSTYKA STATYWU <ul style="list-style-type: none"> • maksymalna wysokość robocza: 103 cm (+/- 5 cm) • minimalna wysokość robocza: 34 cm (+/- 5 cm) • wysokość sztycy z głowicą: 23cm(+/- 5 cm) • ilość sekcji: 4 • głowica 3D: <ul style="list-style-type: none"> • - możliwość ustawienia w dowolnej pozycji • - poziomnica na głowicy • poziomica • zdejmowana szybkozłączka: 	1 szt.	

		<ul style="list-style-type: none"> • materiał: lekkie wzmocnione aluminium + elementy z tworzywa • z futerałem 		
36.	Dźwignia dwustronna	Wykonana z plastiku dźwignia o długości około 50 cm wyposażona w cztery ruchome zaczepy i podziałkę centymetrową z zerem na środku oraz metalowy uchwyt do mocowania na kolumnie typowego statywu. Do równoważenia nieobciążonej dźwigni służą ciężarki na gwintowanych osiach, które znajdują się na końcach jej ramion.	2 szt.	
37.	Zestaw odważników 50g	Zestaw zawiera dziesięć metalowych obciążników w plastikowym pudełku. Każdy z obciążników ma masę 50g i jest zaopatrzony w dwustronny haczyk umożliwiający jego zawieszanie oraz łączenie z innymi obciążnikami.	1 zestaw	
37.	Czajnik elektryczny	Czajnik elektryczny o parametrach: - pojemność nie mniej jak 1.7 l - moc grzałki- nie mniej jak 2200W - element grzejny - płaska grzałka płytkowa - wykonanie ze stali nierdzewnej - obrotowa podstawa.	2 szt.	
38.	Przewodnictwo metali	Na stalowym pręcie o długości ok. 28 cm z izolującą rączką znajduje się mosiężne gniazdo w kształcie sześciokątnej nakrętki o szerokości ok. 2 cm, z którego promieniście wychodzi 5 prętów metalowych o długości 10 cm każdy: aluminiowy (oznaczenie na mosiężnym gnieździe: mosiężny, stalowy, inwaryowy i miedziany).	1 szt.	
39.	Termometr uczniowski	Zestaw zawiera szklany termometr o długości około 29 cm i średnicy około 6 mm oraz plastikowy futerał. Działka elementarna termometru wynosi 1°C. Termometr w górnej części posiada ucho umożliwiające jego zawieszenie. Pasuje do kalorymetru Nie zawiera rtęci. Czerwony kolor cieczy roboczej wraz z białym tłem skali.	5 szt.	
40.	Rozszerzalność metali	Zestaw zawiera mosiężną kulkę o średnicy około 25 mm, przymocowaną za pomocą łańcuszka do mosiężnego pręta z drewnianym uchwytem. Drugim elementem zestawu jest mosiężny pierścień z drewnianym uchwytem.	1 szt.	
41.	Cylindry miarowe	Zestaw dwóch szklanych cylindrów miarowych o pojemności 25 ml i 100 ml.	4 zestawy	



42.	Kalorymetr	Kalorymetr z aluminiowego naczynia o średnicy około 10 cm i wysokości około 11 cm, w którym znajduje się drugie aluminiowe naczynie o pojemności 200 cm ³ . Oba naczynia przedzielone są styropianową izolacją termiczną. Kalorymetr posiada plastikową przykrywkę z mieszadłem, otworem wlewowym i otworem przeznaczonym dla termometru.	3 szt.	
43.	Bimetal	Zestaw zawiera bimetalowy pasek o długości około 20 cm i szerokości około 3,5 cm osadzony w rękojeści. Wykonany z dwóch połączonych warstw z różnych metali lub stopów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej.	1 szt.	
44.	Palnik	Metalowy palnik alkoholowy o pojemności około 70 ml. Wygodny metalowy kołpak oraz zakrętka zapobiegają wysychaniu alkoholu. Palnik z regulacją płomienia.	1 szt.	
45.	Zestaw do przewodnictwa cieplnego	Zestaw składający się z dwóch części. Do pionowych nóg wykonanych z profili aluminiowych (każda o wysokości ok. 14 cm) przymocowane są pręty o średnicy około 8 mm: do jednej stalowy, do drugiej aluminiowy (długość prętów ok. 25 cm). W zestawie komplet gwoździ o szerokiej główce (10 sztuk, około 3 cm długości) oraz porcja plasteliny.	1 zestaw	
46.	Okulary ochronne	Szczelne okulary chroniące oczy przed szkodliwym działaniem drobin substancji chemicznych i ich oparów.	10 szt.	
47.	Fartuch ochronny	Fartuch laboratoryjny uniwersalny długość ok 105 cm	10 szt.	
48.	Termoskop	Grubościenna kapilarna rurka, u góry zasklepiona, a rozszerzona u dołu. Rozszerzenie tworzy zbiornik. Zbiornik i część rurki wypełniona jest cieczą (zabarwiona nafta). Na rurkę nałożone są dwa pierścienie służące do zaznaczania poziomu cieczy w rurce.	1 szt.	
49.	Naścienny termometr klasowy	Duży ścienny termometr w drewnianej ramie. Pokazuje zarówno skalę Celsjusza, jak i Fahrenheita od -40 ° C i od -40 ° do 120 ° F. - wymiary: 12 x 76 cm (+/- 5 cm)	1 szt.	





50.	Termometr bezdotykowy	<p>Pomiar w zakresie: -50 do 380°C (-58 do 716° F)</p> <ul style="list-style-type: none"> - wybór stopni °C / F - automatyczne wyłączenie i pamięć pomiarów - celownik laserowy - powtarzalność: 1% odczytu lub 1°C - czas reakcji: 500mSec, - długość fali: 8-14 um - emisyjność: 0,95 - rozdzielczość optyczna 12:1 - temperatura działania: 0 ~ 40°C (32 ~ 104F) - wilgotność pracy: 10 ~ 90 % R.H. - temperatura przechowywania: -20 ~ 60°C (-4 ~ 140F) - 2 x Bateria 1.5V AAA 	1 szt.	
51.	Suwmiarka	<ul style="list-style-type: none"> - dokładna i wyraźna skala - zakres pomiarowy od 0 mm do 150 mm - wykonanie ze stali nierdzewnej - skale wyrażone w milimetrach i w calach - zakres pomiaru: 0~150 mm - dokładność: +/- 0,02 mm 	2 szt.	
52.	Zestaw do wykazywania sił międzycząsteczkowych	Zestaw zawiera dwie pary płytek: okrągłych i kwadratowych, uchwyty na przyssawce oraz miseczki na różne substancje. Statyw z haczykiem do zawieszania płytek, odważniki cechowane o różnej masie siłomierze.	1 zestaw	
53.	Pojemnik próżniowy	Plastikowy pojemnik ze specjalnym zaworkiem oraz pompka do wytwarzania podciśnienia.	4 szt.	
54.	Termometr Galileusza	W częściowo wypełnionym cieczą szklanym cylindrze o średnicy około 4 cm i wysokości około 27 cm znajduje się 7 szklanych pojemników częściowo wypełnionych cieczą o różnych barwach. Do pojemników zawieszono etykiety z oznaczeniami temperatury.	1 szt.	
55.	Kula Paskala	<p>Kula z otworami połączona z cylindrem z tłokiem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica kuli to ok. 7 cm, - długość całości około 35 cm - szerokość drewnianej ręczki przy tłoku – +/- 9 cm - średnica zewnętrzna cylindra wynosi około 2,5 cm. 	1 szt.	
56.	Zestaw Prawo Archimedesza	Zestaw składa się z siłomierza, naczynia przelewowego oraz naczynia cylindrycznego wraz z walcem.	2 zestawy	










57.	Zestaw - ciśnienie atmosferyczne	Zestaw zawiera strzykawkę z zaworem, drewniany uchwyt do strzykawki oraz metalowy haczyk.	1 zestaw	
58.	Naczynie-konwekcja	Zestaw zawiera szklaną rurkę o średnicy około 15 mm wygiętą w kształt prostokąta o szerokości około 17 cm i wysokości około 20 cm. Rurka posiada u góry wlew.	1 szt.	
59.	Zestaw-klocki do gęstości	Zestaw zawiera cztery klocki sześciennie z haczykami. Długość krawędzi każdego klocka wynosi około 3 cm. Klocki wykonane są z różnych materiałów: miedzi, aluminium, ołowiu i żelaza.	1 zestaw	
60.	Pomoc do demonstracji zależności ciśnienia od głębokości	Wykonana z plexiglasu, w formie transparentnego cylindra z trzema poziomymi wylewami na różnych wysokościach. Wysokość/średnica: około 60 cm / 6 cm.	1 szt.	
61.	Litr do porównywania objętości	Zestaw 6 różnych pojemników o tej samej wysokości około 11cm. Każdy z pojemników posiada na ściankach pomocną kalibrację. Dwa pojemniki objętości 1 litra, trzy 500 ml, jeden 250 ml.	1 szt.	
62.	Zestaw -klocki do gęstości 10 sześciątów	Zestaw zawiera dziesięć sześciątów. Długość krawędzi każdego sześciątka wynosi ok. 2,5 cm. Sześciątka wykonane są z różnych materiałów: miedzi, bromu, glinu, żelaza, cynku, drewna twardego, drewna miękkiego, nylonu, akrylu i tworzywa sztucznego PCW. Mogą pełnić rolę próbek materiałów o bardzo różnych gęstościach.	1 zestaw	
63.	Cylindry 500 ml	Cylinder o objętości 500 ml wykonany z przezroczystego tworzywa PMP. Na stabilnej sześciokątnej podstawie. Całkowita wysokość cylindra wynosi około 33,5 cm, a jego średnica wewnętrzna kształtuje się od około 4,8 do około 5,6 cm.	10 zestawów	
64.	Fontanna ciepła	Szklany przyrząd o wysokości ok. 16 cm i wyglądzie klepsydy z zabarwioną cieczą dzięki ogrzaniu dolnego zbiornika rękami tworzy efektowną fontannę w zbiorniku górnym.	2 szt.	

65.	Zestaw-elektrostatyka	<p>Skład zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dwulistkowe elektroskopy w kolbach Erlenmayera, nie mniej jak 2 sztuki • elektroskop dwulistkowy w obudowie prostopadłościennej • pałeczki: pleksiglasowa (akrylowa), szklana, nylonowa, polietylenowa, polipropylenowa (PP), z polichlorku wi-nylu (PVC) (b) oraz około 4 różne szmatki do ich elektryzowania (lniana, poliestrowa, wełniana i wiskozowa) • przewodzące aluminiowe wiaderko Faradaya • kulka przewodząca z haczykiem • dwa krążki aluminiowe (okładki kondensatora o zmiennej pojemności) • kwadratowa płytką pleksiglasowa (dielektryk dla kondensatora oraz płytką dla elektroforu) • kulka próbna na odkręcaniej izolującej ręczce • klatka Faradaya z przewodzącymi podstawami • podstawa nieprzewodząca do klatki Faradaya • neonówki • styropianowe kulki na niciach (nie mniej jak 10 sztuk) • pręcik izolujący z haczykiem • folia – dielektryk i izolator 	1 zestaw	
66.	Podstawki pod pałeczki	Zestaw składa się z jednej podstawki o wymiarach około 12 cm x 9 cm i 2,1 cm (+/-1cm) wysokości, słupek oraz korytko z łożyskiem, służącym za jego oś obrotu.	2 szt.	
67.	Maszyna elektrostatyczna	Maszyna elektrostatyczna umożliwiającą wytwarzanie napięcia elektrycznego oraz ładunków elektrycznych o różnych znakach (dodatnich i ujemnych), które oddzielnie gromadzone są w butelkach lejdejskich. Wymiary: około 30 x 21 x 38 cm (+/- 1 cm).	1 szt.	

68.	Generator Van de Graffa z napędem ręcznym	<p>Model generatora Van de Graaffa, stosowanego do wytwarzania ładunków elektrycznych o napięciu rzędu kilku MVoltów.</p> <p>W przyrządzie zastosowano czaszę kulistą z mosiężnej blachy niklowanej o średnicy ok. 260 mm. W zestawie znajduje się konduktor kulisty na izolowanej ręczce oraz młynek Franklina i miotłka. Napęd ręczny.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokość całkowita modelu około 740 mm - średnica czaszy: fi około 265 mm - średnica konduktora z uchwytem: fi około 95, L-około 395 mm 	1 szt.	
69.	Symulator stanu materii	<p>Przyrząd zbudowany na bazie głośnika, który zasilany napięciem zmiennym wywołuje drgania membrany, stymulując ruch umieszczonych wewnątrz „cząsteczek”. Układ 3-stopniowy do symulacji drgań cząstek ciała w fazie stałej, ciekłej i gazowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasilanie: nie mniej jak 10V AC - wymiary: około 220 x 140 x 120 mm 	1 szt.	
70.	Zegar zasilany ogniwem na owoce	<p>Plastikowe podwójne naczynie z zegarkiem i dwoma przewodami zakończonymi elektrodami oraz oddzielnym przewodem, zakończonym podobnie elektrodami z różnych metali. Pojemniki w naczyniu to walce o średnicy wewnętrznej ok. 8 cm i wysokości ok. 7 cm, połączone mostkiem, w który wbudowano elektroniczny zegarek z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Całe plastikowe naczynie ma długość 21,5 cm (+/-3cm), wysokość 7 cm (+/-3cm) i szerokość ok. 9 cm (+/-3cm). Do zegara przyłączone są dwa różnokolorowe przewody, zakończone elektrodami w formie płytek z cynku i miedzi, o wymiarach ok. 3,5 cm długości, 1 mm grubości i szerokości w zakresie od 9 mm u nasady (przy izolatorze) do 5 mm na końcu służącym do wbicia elektrody w owoc.</p>	1 szt.	
71.	Autko zasilane napędem wodorowym	<p>Jeżdżące autko-model pojazdu napędzanego czystym wodorem gromadzonym w wodzie w wyniku wykorzystania ogniwa paliwowego typu PEM (Polymer Electrolyte Membrane). Odwracalne ogniwo paliwowe PEM najpierw w procesie elektrolizy wody oddziela tlen od wodoru. Następnie wodór zamieniany jest na energię elektryczną napędzającą autko.</p> <p>W skład zestawu wchodzi również ogniwo fotowoltaiczne zasilające ogniwo PEM podczas ładowania.</p> <p>Wymiary:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ogniwo fotowoltaiczne około 15,5 x 12,5 cm - autko około 24 x 10,5 x 8,5 cm 	1 szt.	



72.	Lampa plazmowa	<p>Szklana kula w lampie plazmowej wypełniona jest gazem, w której dochodzi do wyładowań elektrycznych pierścieniowych. Gdy dotknie się palcem szklanej powierzchni kuli, wstęgi wyładowań elektrycznych zbierają się do niego tworząc przy tym niesamowity efekt. Kula wykonana jest ze szkła z plastikową podstawką. Zasilana jest prądem sieciowym 230V.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zbudowana ze szklanej kuli o plastikowej podstawie - przewód zasilający o długości około 140 cm - obwód kuli : 62 cm (+/-1cm) - wysokość z podstawką: 28 cm (+/-1 cm) 	1 szt.	
73.	Zestaw -indukcja elektromagnetyczna rurki	Zestaw składa się z trzech rurek o jednakowych średnicach (miedzianej, aluminiowej, plastikowej), trzech magnesów neodymowych oraz trzech pręcików niemagnetycznych wykonanych z mosiądzu. Pręciki i magnesy mają takie same wymiary.	1 zestaw	
74.	Zestaw -indukcja elektromagnetyczna	Zestaw składa się z dwóch równi pochyłych (aluminiowej i plastikowej), trzech magnesów oraz trzech walców mosiężnych.	1 zestaw	
75.	Bateria słoneczna z wbudowanym silnikiem na stojaku	Bateria słoneczna z zamocowanym silniczkem. Podstawa z ruchomą główką pozwala umieścić baterię pod dowolnym kątem w kierunku źródła światła. Średnica tarczy ok. 11 cm (+/- 1 cm)	1 szt.	
76.	Zestaw ze zwojnicą indukcyjną	Zestaw zawiera zwojnicę na podstawie, magnes oraz uchwyt do magnesu. Średnica wewnętrzna zwojnicy wynosi 15 mm (+/- 5 mm), a długość 30 mm (+/- 5 mm).	1 zestaw	
77.	Galwanometr	Galwanometr o zakresie pomiarowym 300-0-300 μ A. Wartość działki elementarnej 10 μ A. Opór wewnętrzny 100 Ω lub 2,5 k Ω . - wymiary: 10 x 13 x 10 cm (+/- 1 cm).	1 szt.	
78.	Model silnika i generatora elektrycznego	Demonstracyjny model silnika i generatora elektrycznego. Pomoc dydaktyczna składa się z solidnej plastikowej podstawy i umieszczonego na niej statora (stojan). Stator wykonany z ferromagnetycznej blachy pomalowanej dwukolorowo: w przypadku zasilania napięciem stałym daje możliwość wizualizacji pola magnetycznego. Cewki (doprowadzenia na stałe	1 szt.	



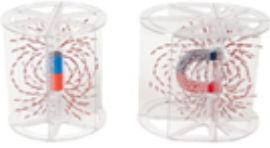



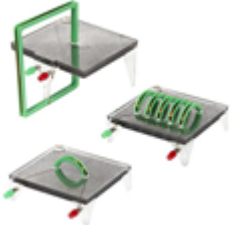



		połączone - połączenia solenoidów szeregowo) do wytwarzania pola magnetycznego wbudowane są w stator. Na górze statora znajdują się gniazda widełkowe, które doprowadzają zasilanie do elektromagnesu. Wewnątrz statora znajduje się oś z wirnikiem, który stanowi cewka w kształcie prostokąta owinięta taśmą izolacyjną również dwukolorowo. Na osi korbka i komutator. - wymiary: ok. 22x26x16cm		
79.	Przewody czerwone z wtykiem bananowym	Zestaw zawiera sześć czerwonych przewodów łączeniowych o długości około 30 cm. Każdy przewód jest zakończony z jednej strony złączem widełkowym 4 mm, a z drugiej wtykiem bananowym 4 mm.	5 zestawów	
80.	Przewody czarne z wtykiem bananowym	Zestaw zawiera sześć czarnych przewodów łączeniowych o długości około 30 cm. Każdy przewód jest zakończony z jednej strony złączem widełkowym 4 mm, a z drugiej wtykiem bananowym 4 mm.	5 zestawów	
81.	Przewody czerwone z końcówkami krokodyłowymi	Zestaw zawiera cztery czerwone przewody łączeniowe o długości około 30 cm z końcówkami krokodylkowymi. Wysoka jakość produktu.	1 zestaw	
82.	Przewody czarne z końcówkami krokodyłowymi	Zestaw zawiera cztery czarne przewody łączeniowe o długości około 30 cm z końcówkami krokodylkowymi. Wysoka jakość produktu.	1 zestaw	
83.	Przewody łączeniowe	Zestaw zawiera cztery czarne przewody łączeniowe o długości 30 cm z końcówkami krokodylkowymi.	1 zestaw	
84.	Zestaw do schematów elektrycznych pakiet 5 egzemplarzy	W zestawie moduły magnetyczne z następującymi elementami obwodów elektrycznych: żarówka 6 V, 50 mA (2 moduły), żarówka 6 V, 100 mA, dioda półprzewodnikowa, LED, opornik 30 Ω, opornik 200 Ω, wyłącznik. W zestawie znajdują się również elementy łączeniowe (8 sztuk, w tym dwa przeznaczone do włączenia amperomierza do obwodu), zasilacz bateryjny wraz z kablami do jego przyłączenia oraz cyfrowy miernik uniwersalny z kablami przyłączeniowymi.	1 zestaw	









85.	Zestaw do schematów elektrycznych fotowoltaiczny	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bateria słoneczna, - silnik, - kondensatory, - dioda prostownicza, - brzęczyk, - diody LED, - miernik uniwersalny oraz kable i łączniki. <p>Bateria fotowoltaiczna w zestawie pozwala uzyskać w najlepszych warunkach oświetleniowych napięcie 6 V przy mocy 2 W.</p>	1 zestaw	
86.	Obwody elektryczne	<p><u>Skład zestawu:</u></p> <p>Amperomierz (0~0,5~1)A – 1 szt. Voltomierz (0~1,5~3)V – 1 szt. Wyłącznik – 3 szt. Rezystor 5Ω/2W – 1 szt. Rezystor 10Ω/2W – 1 szt. Przekaznik elektromag. – 1 szt. Opornica suwakowa – 1 szt. Model silnika elektr. – 1 szt. Podstawka pod żarówkę – 2 szt. Igła magnet. na podstawie – 1 szt. Magnes sztabkowy – 2 szt. Magnes podkowiasty – 1 szt. Opilki żelazne – 1 szt. Żarówka – 2 szt. Kasetka na baterie 1,5V AA – 1 szt. Kpl. przewodów – 1 kpl. Wymiary całkowite: 265 x 195 x 55 mm (+/-10 mm)</p>	3 szt.	
87.	Baterie 1,5V/12 szt.	<p>Oznaczenie IEC : R6P Napięcie znamionowe [V] 1.5 AA</p>	10 zestawów	
88.	Zestaw igieł magnetycznych	<p>Zestaw zawiera dziesięć miniaturowych igieł magnetycznych na podstawkach. Długość igły wynosi około 3 cm(+/- 1 cm).</p>	1 zestaw	
89.	Magnes	<p>Magnes w kształcie podkowy ma wysokość ok. 21 cm i szerokość ok. 17 cm, przy grubości ok. 2,5 cm. Stopki z magnesami mają po ok. 5 cm długości i 2,5 cm szerokości. Oba końce są odpowiednio oznaczone jako biegun północny (N) i południowy (S). W każdej stopce znajduje się magnes ferrytowy.</p>	2 szt.	
90.	Magnes sztabkowy	<p>Zestaw zawiera dwa magnesy sztabkowe o długości około 55 mm, szerokości 15 mm i grubości 10 mm.</p>	2 szt.	






91.	Magnes podkowiasty	Zestaw zawiera magnes podkowiasty o wymiarach około 50 mm x 60 mm x 12 mm	2 szt.	
92.	Magnes-2 magnesy sztabkowe	Zestaw zawiera dwa magnesy sztabkowe o długości około 100 mm, szerokości i grubości 10 mm	1 zestaw	
93.	Zestaw do prezentacji linii pola magnetycznego	Zestaw z dwóch magnesów: walcowego (ok. 3 cm średnicy, 7 cm wysokości) i podkowiastego (ok. 8 cm rozstawu ramion, 8 cm wysokości, 2 cm szerokości) z dobrze oznaczonymi biegunami oraz dwóch stelaży o wysokości około 20 cm i porównywalnych średnicach, po jednym dla każdego magnesu. Stelaże, wykonane z bezbarwnego, przezroczystego tworzywa sztucznego mające 6 i 8 ścianek pionowych (odpowiednio dla magnesu walcowego i podkowiastego), a na nich (ok. 200 i ok. 400) mogących się obracać igieł magnetycznych o długości ok. 1,5 cm każda.	1 zestaw	
94.	Kompas	Kompas o wymiarach ok. 8 cm x 6 cm x 3 cm (w stanie złożonym, rozłożony 16,5 cm x 6 cm x 6 cm) posiada ruchomą tarczę z igłą magnetyczną (średnica +/- 4 cm), obrotową nakładkę nad tarczą z lupą i dwoma naniesionymi liniami, muszkę i szczerbinkę wraz z soczewką dla łatwego ustalania kierunku w przestrzeni. Na jednym z boków kompasu naniesiona jest podziałka w metrach odpowiadająca mapie w skali 1:50 000.	5 szt.	
95.	Opiłki żelaza	Zestaw zawiera opiłki żelaza około (150 g) w plastikowym pojemniku typu „solniczka”.	2 szt.	
96.	Duże igły magnetyczne	Zestaw składa się z dwóch składanych podstawek (cokoły o średnicy ok. 6,5 cm i słupki o wysokości ok. 11 cm z igłami zabezpieczonymi kapturkami) i dwóch trwale namagnesowanych igieł o długości około 14 cm każda.	1 zestaw	
97.	Zestaw do prezentacji pola magnetycznego wokół przewodnika	Zestaw zawiera trzy przyrządy przeznaczone do demonstracji kształtu linii pola magnetycznego wokół przewodników (prostoliniowego, kołowego oraz tworzącego zwojnicę), w których płynie prąd. Przewodniki przechodzą przez plastikowe, przezroczyste panele wypełnione olejem z opiłkami żelaznymi.	1 zestaw	
98.	Sprężyny	Zestaw zawiera pięć sprężyn, każda o innym współczynniku sprężystości. Sprężyny zakończone są z jednej strony kółeczkiem a z drugiej strony haczykiem ze wskazówkami.	2 zestawy	










99.	Sprężyna -fala poprzeczna	Długość sprężyny wynosi około 1,5 m, a jej średnica około 1,8 cm. Sprężynę można rozciągnąć do długości około 10 m.	1 szt.	
100.	Sprężyna-fala podłużna	Metalowa sprężyna ma 160 przylegających płaskich zwojów. Jej długość wynosi 11 cm (+/- 3 cm), a średnica 8 cm (+/- 1 cm). Długość rozciągniętej sprężyny dochodzi do około 10 m.	1 szt.	
101.	Mikrofon komputerowy	Mikrofon ze złączem ok. 3,5 mm minijack oraz adapterem micro USB, a także z regulowanym stojakiem tripod. Mikrofon za sprawą złącza 3,5 mm oraz adaptera USB współpracuje z komputerami PC oraz z laptopami.	1 szt.	
102.	Miernik dźwięku	Cyfrowy miernik dźwięku Zakres pomiaru: nie mniej jak : 30dBA~130dBA, Dokładność: ± 1.5 dB (94dB ~ 1KHz), Zakres częstotliwości: około 31.5Hz ~ 8KHz Filtr korekcyjny: A, Cyfrowy wyświetlacz: 4-linowy wyświetlacz LCD Rozdzielczość: 0.1dB, Częstotliwość próbkowania: 2 razy / sek. Mikrofon: ½ '' elektrotowy mikrofon pojemnościowy, Max Hold: zatrzymanie maksymalnego odczytu, Zasilanie: 3 x bateria 1.5V AAA Warunki użytkowania: 0~40°C,10~80%RH	1 szt.	
103.	Wahadło magnetyczne	Wahadło matematyczne w postaci punktu materialnego (ciężarka) zawieszono na nieważkiej i nierozciągliwej nici, której drugi koniec jest unieruchomiony, służy do określania okresu drgań wahadła. W walizce z tworzywa sztucznego, w skład którego wchodzi: statyw z podstawą, pion, nitka, skala kątowna, przyrząd liniowy i stoper elektroniczny. Wymiary: 400 x 320 x120 mm (+/- 5 mm)	1 szt.	
104.	Statyw	Zestaw stanowi dwunastoelementowy statyw laboratoryjny o wysokości około 60 cm z dwiema łapami laboratoryjnymi i trzema uchwytami pierścieniowymi. Budowa/Opis techniczny: Podstawa statywu ma wymiary 20 cm na 13 cm(+/- 3cm), wysokość pręta statywu to około 60 cm. Zestaw zawiera cztery łączniki krzyżowe i jeden równoległy, każdy z dwiema śrubami z plastikowymi gwiazdowymi końcówkami ułatwiającymi ręczne ich dokręcanie. Do wyposażenia należą również dwie łapy i trzy uchwyty pierścieniowe otwarte. Dwie łapy laboratoryjne dwupalczaste (długość ok. 20 cm, maksymalny rozstaw łap ok. 7 cm), wyłożone wewnątrz uchwytów miękkim	5 szt.	



		materiałem. Regulacja nakrętkami motylkowymi. Uchwyty pierścieniowe otwarte mają średnice wewnętrzne ok. 5 cm (2 sztuki, długość pręta trzymającego 12 cm) i ok. 10 cm (1 sztuka, długość pręta ok. 10 cm). Wykonane są z prętów stalowych o średnicy około 8 mm.		
105.	Wahadło rezonansowe	Pomoc dydaktyczna pozwalająca zademonstrować zjawisko mechanicznego rezonansu drgań. Wahadło rezonansowe wyposażone w 7 kulek na zawieszaniach bifilarnych - zawieszenie, gdzie ciało wisi na dwóch niciach wychodzących z jednego punktu tego ciała pod pewnym do siebie kątem.	1 szt.	
106.	Wahadło matematyczne	Wahadło matematyczne w postaci punktu materialnego (ciężarka) zawieszzonego na nieważkiej i nierozciągliwej nici, której drugi koniec jest unieruchomiony i służy do określania okresu drgań wahadła. - wymiary: 50 x 130 x 370 mm (+/- 5 mm)	9 szt.	
107.	Zestaw do demonstracji drgań wymuszonych	Pomoc dydaktyczna pozwalająca zapoznać się ruchem wibracyjnym wytwarzanym na skutek drgań dwóch połączonych sprężyn. Dwie sprężyny mające różne stałe sprężystości (stąd różne naturalne częstotliwości drgań) połączone za pomocą ciężarka. Za pomocą korbki wprowadzamy układ w drgania. W zestawie: ciężarek i dwie sprężyny o różnym współczynniku sprężystości	1 szt.	
108.	Mechaniczna pompka próżniowa	Pompka wytwarzająca nadciśnienie oraz urządzenie wypompowujące powietrze (np. z półkul magdeburgskich, rury Newtona czy małego klosza próżniowego). Posiada dwa przyłącza – króćce, służące odpowiednio do wypompowywania i pompowania powietrza. Emaliowany cylinder pompki wykonany ze stali; rączka z tworzywa sztucznego. Pozostałe elementy to części metalowe galwanizowane. W zestawie wąż połączeniowy fi9 x około 300 mm. - wymiary cylindra: fi25 x 350 (+/- 5 mm); króćce: fi9 mm	1 szt.	
109.	Klosz próżniowy z manometrem i dzwonkiem	Komplet przy współpracy z pompką próżniową umożliwia ilustrację prawa fizyki mówiącego, iż dźwięk nie może się rozchodzić w próżni – w miarę zmniejszania się ciśnienia w kloszu dźwięk dzwonka zanika. Klosz szklany wyposażony w manometr, dostarczany wraz z podstawą i gumową uszczelką, co zwiększa wydajność procesu odprowadzania powietrza z klosza. Średnica zewnętrzna klosza około 190mm,	1 szt.	



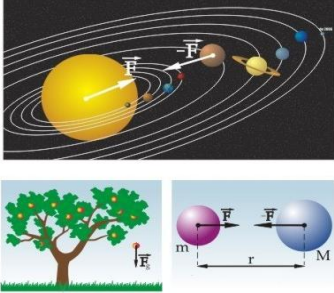
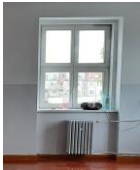



		średnica wewnętrzna 172mm. (+/- 10 mm)		
110.	Ława optyczna	<p>Ława optyczna to pomoc dydaktyczna, która umożliwia przeprowadzenie szeregu różnych badań z zakresu optyki.</p> <p>W skład ławy optycznej wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aluminiowa ława (szyna) o długości 150 cm(+/- 5 cm), szerokości 5 cm (+/- 1 cm) i wysokości 3 cm (+/- 1 cm), - dwie plastikowe nóżki do ławy o szerokości ok. 14 cm, - 6 ślizgaczy na ławę do umocowania w nich akcesoriów wymienionych niżej, każdy ślizgacz ma trzy otwory do umocowania akcesoriów, źródła światła z zasilaniem 230V, przedmiotu optycznego (strzałki w górę z dodatkową poprzeczką poziomą, pomagającą stwierdzić odwrócenie obrazu w poziomie, wymiary wyciętej figury to około 24 mm wysokości i około 10 mm szerokości), soczewek o średnicach około 50 mm i ogniskowych: 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm i -150 mm (+/- 5 mm) dwustronnego ekranu o wymiarach około 8 cm na 11 cm, z jednej strony białego, z drugiej zaś z naniesionymi skalami w pionie i poziomie do pomiarów wysokości obrazu użytego przedmiotu. 	1 szt.	
111.	Zwierciadła	Zestaw zawiera dwa zwierciadła kuliste o średnicy 10 cm (+/- 1 cm) każde. Jedno jest zwierciadłem wklęsłym, drugie zwierciadłem wypukłym. Każde zwierciadło umieszczone jest na osobnej podstawie.	1 szt.	
112.	Soczewki	Zestaw zawiera dwie soczewki o średnicy +/- 8 cm. Jedna jest soczewką dwuwypukłą, druga dwuwklęsłą. Ich ogniskowe wynoszą odpowiednio 15 cm i -24 cm (±5%). Soczewki umieszczone są na podstawkach, których wysokość można regulować.	1 szt.	
113.	Zestaw optyka	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -laser pięciowiązkowy (przełącznikiem można włączyć jedną, trzy lub pięć wiązek); -blok akrylowy - model soczewki dwuwypukłej; -blok akrylowy - model soczewki płaskowypukłej; -blok akrylowy - model soczewki dwuwklęsłej; -pryzmat prostokątny; -pryzmat trapezowy; -płytkę równoległościenną; -elastyczne zwierciadło, które (po odpowiednim ustawieniu) może być zwierciadłem płaskim, wklęsłym lub wypukłym (o regulowanym 	1 zestaw	

		<p>promieniu krzywizny); -kuweta półcylindryczna; -wykonana z folii magnetycznej tarcza Kolbego; -zasilacz sieciowy.</p>		
114.	Zestaw wady wzroku	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pięć akrylowych soczewek o wysokości od około 7 cm do 10 cm i grubości +/- 2 cm, każda posiada wklejone magnesy do łatwego umocowania na tablicy, - trzy plansze z rysunkami oka oraz zaznaczonymi położeniami soczewek (oka oraz korekcyjnych), odpowiednio dla oka zdrowego, dalekowzrocznego i krótkowzrocznego, - 4 magnesy pierścieniowe o średnicy +/- 3 cm i grubości około 8 mm służące do przypięcia planszy do tablicy. <p>W pudełku znajdują się podpisy w ułożeniu odpowiadającym soczewkom, ponadto każda z nich od spodu posiada etykietkę identyfikacyjną.</p>	1 zestaw	
115.	Krążek Newtona z napędem ręcznym	<p>Krążek barw Newtona z ręczną wirownicą. Krążek Newtona to koło podzielone na sektory o barwach tęczy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymiary podstawy: 24 cm x 20cm (+/- 1 cm) - wysokość całości: 31cm (+/- 1 cm) 	1 szt.	
116.	Teleskop	<p>Mocowanie układu optycznego: wykonane z metalu obręcze mocujące tubusu dovetail wyposażony w szynę ze stali nierdzewnej zapewniającą pewne mocowanie tubusu w głowicy montażu i zwiększającą trwałość dovetaila</p> <ul style="list-style-type: none"> • rączka do łatwego przenoszenie tubusu • adapter fotograficzny typu piggyback do zamocowania aparatu fotograficznego <p><u>Wyciąg okularowy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyciąg nie mniej jak 2,5" / 2" wyposażony w clamping ring (pierścień zaciskowy) z tuleją sześciokątną • wyciąg o sześciokątnym przekroju • redukcja nie mniej jak 2" na 1,25" wyposażona w clamping ring i gwint M42x0,75 (T2) • podziałka milimetrowa ułatwiająca ogniskowanie obrazów • wysoka precyzja pokręta ostrości <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • okular SPL minimum 26 mm / 1,25" • szukacz nie mniej jak 6x30 mm z krzyżem • złączka / nasadka kątowna lustrzana 90° 1,25" • dwie przedłużki do wyciągu, około 38 mm i 25 mm <p>Precyzyjne przekładnie ślimakowe umożliwiając</p>	1 szt.	



		<p>obracanie się teleskopu i precyzyjne śledzenie obiektów. Dziewięć zakresów prędkości. Udźwig na poziomie 13-14 kg pozwala na zamocowanie na tym montażu tub optycznych o średnicy około 152 mm dla refraktorów, około 180 mm dla Maksutowów, 203 mm dla SCT oraz 203 mm dla teleskopów Newtona.</p> <p>Napęd może być zasilany 8 bateriami R20, poprzez gniazdo zapalniczki samochodowej albo z pomocą zasilacza sieciowego.</p> <p>Baza 30000 obiektów umożliwia łatwe wyszukiwanie oraz śledzenie planet, gwiazd, gromad gwiazd, galaktyk i satelitów. Sterownik posiada w swojej bazie trasy atrakcyjnych wycieczek. Wystarczy wprowadzić datę, czas i lokalizację.</p> <p><u>Parametry techniczne tuby optycznej:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - system optyczny: refraktor achromatyczny minimum 2-elementowy - średnica obiektywu: nie mniej 102 mm - ogniskowa obiektywu: około 600 mm - światłosiła: 1/5,9 - zdolność rozdzielcza: około 1,16" - zasięg gwiazdowy teoretyczny: ok. 12,0 mag - maksymalne użyteczne powiększenie: nie mniej jak 200x <p><u>Parametry techniczne montażu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - typ montażu: paralaktyczny niemiecki klasy EQ-5 napęd: silniki prądu stałego z enkoderami optycznymi w obydwu osiach sterownik z bazą ponad 30000 obiektów sterowanie pilotem: tak - podświetlana lunetka biegunowa: tak - możliwość guidingu: tak, panel posiada port ST-4 - zasilanie: 12 V 8 baterii typu D (R20), gniazdo zapalniczki samochodowej lub opcjonalnie zasilacz sieciowy - udźwig maksymalny: +/- 13 kg - korekcja błędu periodycznego - system zwiększania precyzji trafiania w obiekt - instrukcja w j. polskim: tak - półka na akcesoria • waga głowicy: około 6,3 kg • przeciwwaga: 1x +/- 4,5 kg • waga trójnoży: +/- 2,9 kg • wysokość trójnoży: około 68 - 108 cm • trójnóg polowy: stalowy, nogi nie mniej jak 1,5" 		
--	--	--	--	--

117.	Załamanie światła	Przezroczysty z przodu, walcowaty pojemnik z wodą i skalą (360 stopni) na tylnej ścianie, wykonany z tworzywa sztucznego o średnicy 16 cm, (+/- 1 cm) oraz ruchomego ramienia z laserem. - całość na podstawie o wymiarach: 17x14cm (+/- 1 cm) - wysokość modelu: około 25 cm	1 szt.	
118.	Zwierciadło płaskie	Zestaw składający się z lustro półprzepuszczalnego o wymiarach około 11 cm x 7 cm i grubości 1,5 mm oraz czterech podstawek, w tym dwóch dla lustra i po jednej dla sztucznego obiektu: plastikowego „płomienia”. Dodatkowo w zestawie znajduje się ekierka.	1 szt.	
119.	Plansze dydaktyczne	Zestaw składa się z 12 tablic foliowanych z zawieszka, format B2. 1. Budowa Oka 2. Budowa Atomu 3. Wzajemność Oddziaływań 4. Masa, a ciężar ciała 5. Prąd elektryczny 6. Prawo Newtona 7. Prawo Archimedesesa 8. Prawo Powszechnego Ciężenia 9. Promieniotwórczość 10. Równowaga Sił 11. Stany Skupienia 12. Trzecia Zasada Dynamiki	1 zestaw	<p>PRAWO POWSZECHNEGO CIĄŻENIA</p> <p>$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ M, m - masy ciał r - odległość między nimi</p> <p>Dwa ciała przyciągają się z siłą, wprost proporcjonalną do iloczynu mas tych ciał, a odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości między nimi.</p> $F = G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2}$ 
124.	Rolety	Zamawiane rolety mają być natynkowe, ze względu na ich montaż nad ramą okna w przestrzeni ściiennej. Montowane będą wewnątrz wnęki. Jedna duża roleta będzie zasłaniała dwa okna i zasłaniać będzie całą wnękę okienną Roleta natynkowa w kasecie przestrzennej - kolor kasety biały, - roleta podgumowana, zaciemniająca, nieprzezroczysta, - kolor jasno szary, odporna na promieniowanie UV, strona sterowania prawa - wym. 1,30 m x1,90 m – 5 szt.	1 kpl	Zdjęcie poglądowe okna w sali klasowej: 
125.	Laptop z oprogramowaniem	1. Laptop z oprogramowaniem o następujących parametrach minimalnych: Procesor: Procesor musi obsługiwać 64-bitowe systemy operacyjne. Procesor : min. 2-rdzeniowy, Osiągający średnią wydajność co najmniej 4500 punktów w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny Passmark CPU Mark, którego wyniki są publikowane na stronie: http://cpubenchmark.net/cpu_list.php	1 szt.	

		<p>Pod uwagę będzie brany wynik testu dostępny na ww. stronie w dniu 04.02.2021r. Tabela wyników testu z dn. 04.02.2021r. została przedstawiona w załączniku nr 7 do SWZ. W przypadku braku oferowanego modelu w załączniku nr 7 Wykonawca zobowiązany jest przedstawić wynik własnych testów na oferowanej platformie (w języku polskim lub angielskim).</p> <ul style="list-style-type: none"> - pamięć RAM: min. 8 GB - ilość gniazd pamięci: min. 1 - przekątna ekranu: min. 15" - rozdzielczość ekranu: 1920x1080 (FullHD) - dysk twarde: SSD min. 250 GB - dźwięk: wbudowany mikrofon <ul style="list-style-type: none"> ✓ zintegrowana karta dźwiękowa ✓ audio ✓ wbudowany głośnik - wbudowana kamera internetowa - Wi-Fi 802.11 b/g/n - łączność: LAN 10/100/1000 Mbps - Bluetooth - rodzaje wejść /wyjść: USB 2.0 – min. 1 szt. USB 3.0 – min. 1 szt. - wyjście słuchawkowe/wejście - RJ-45 (LAN) – 1 szt. <ul style="list-style-type: none"> ✓ HDMI – 1 szt. ✓ DC-in (wejście zasilania) – 1 szt. - zasilacz: min. 40 W <p>System operacyjny: zainstalowany system operacyjny 64-bit w wersji polskiej aktywowany przy pomocy licencji cyfrowej lub równoważnej. System musi współpracować z programami zamawiającego jakim jest PROTON firmy Sputnik Software.</p> <p>Karta graficzna: osiągająca średnią wydajność co najmniej 950 punktów w teście wydajnościowym PassMark Videocard Benchmarks wg. kolumny Passmark G3D Mark, którego wyniki są publikowane na stronie: http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php</p> <p>Pod uwagę będzie brany wynik testu dostępny na ww. stronie w dniu 04.02.2021r. Tabela wyników testu z dn. 04.02.2021r. została przedstawiona w załączniku nr 8 do SWZ. W przypadku braku oferowanego modelu w załączniku nr 8 Wykonawca zobowiązany jest przedstawić wynik własnych testów na oferowanej platformie (w języku polskim lub angielskim).</p> <p>2. Oprogramowanie biurowe z licencją bezterminową, generujące pliki w formacie docx, xlsx oraz one.</p> <p>Oprogramowanie powinno zawierać min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - edytor tekstu; 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none">- arkusz kalkulacyjny;- program do tworzenia prezentacji;- klienta poczty;- notatnik pracujący w trybie graficznym. <p>3. Dodatkowe wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none">- torba do laptopa, mysz bezprzewodowa		
--	--	---	--	--

1. Wskazane w SOPZ znaki towarowe, patenty lub pochodzenie towaru, należy rozumieć jako określenie wymaganych minimalnych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych, tzn. towaru o nie gorszych parametrach technicznych i standardach jakościowych (towar równoważny).

2. W przypadku gdy w SOPZ jest odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 Ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

3. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy lub usługi spełniają wymagania określone przez zamawiającego.

4. Wszystkie wymienione pomoce dydaktyczne muszą spełniać następujące warunki:

1) posiadać deklarację CE;

2) są fabrycznie nowe i wolne od obciążeń prawami osób trzecich oraz posiadają niezbędne certyfikaty bezpieczeństwa;

3) posiadać dołączone niezbędne instrukcje i materiały dotyczące użytkowania, w języku polskim.