***Załącznik 6***

***Opis przedmiotu Zamówienia na Zadanie 5 dla dwóch Szkół Podstawowych***

***w Masłowie Pierwszym oraz Mąchocicach-Scholasterii***

***Zadanie 5 – Wyposażenie pracowni przyrodniczej (fizyka)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szkoła Podstawowa w Masłowie Pierwszym** | | | |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Ilość** | **Opis** |
| 1 | Zestaw mechanika nr 1 | 1 | Zestaw eksperymentalny do realizacji min. 30 doświadczeń uczniowskich z zakresu mechaniki, zawierający wszystkie niezbędne przyrządy, akcesoria i materiały oraz literaturę doświadczalną dla nauczyciela i ucznia.  **Funkcje i zastosowania**  Podstawowy zestaw eksperymentalny pozwalający zrealizować poniższe doświadczenia z następujących tematów:  - Wielkości fizyczne i właściwości ciał  - Siły  - Maszyny proste  - Ciecze i gazy  - Drgania  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - System przechowywania, umożliwiający szybką kontrolę kompletności  zestawów  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę mechaniki  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiające szybką budowę  zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Materiały zużywalne do zestawu 1 dla 10 grup uczniów  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik  - DVD, pełna wersja zawierająca wszystkie eksperymenty z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych, mechanika  - DVD Fizyka, wersja zawierająca tylko eksperymenty z zakresu mechaniki  - Fizyka: Mechanika  - Fizyka: Ruch liniowy z zegarem (dynamika) |
| 2 | Zestaw mechanika nr 2 | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Zestaw uzupełniający zestaw podstawowy Mechanika 1 o możliwość realizacji dodatkowych doświadczeń. Będąc w posiadaniu obydwu zestawów, możliwość zrealizowania łącznie min. 50 doświadczenia z następujących obszarów mechaniki:  - Wielkości fizyczne i właściwości ciał  - Siły  - Maszyny proste  - Ciecze i gazy  - Drgania  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - Stabilny, piętrowany system przechowywania, umożliwiający szybką kontrolę kompletności zestawów  - Szybkie przygotowanie do realizacji eksperymentu dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę mechaniki  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów, umożliwiające ustawianie w stosach i wyposażone w piankowe wkłady pozwalające szybko skontrolować ewentualne braki  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Materiały zużywalne do zestawu 1 dla 10 grup uczniów  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik  - DVD, pełna wersja zawierająca wszystkie eksperymenty z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych, mechanika  - DVD Fizyka, wersja zawierająca tylko eksperymenty z zakresu mechaniki  - Fizyka: Mechanika  - Fizyka: Ruch liniowy z zegarem (dynamika) |
| 3 | Zestaw ruch liniowy | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Zestaw sprzętowy umożliwiający realizację min. 6 eksperymentów obejmujących następującą tematykę:  - Ruch jednostajnie przyspieszony (min. 1 eksperyment).  - Prędkość (min. 1 eksperyment).  - Prawa Newtona (min. 2 eksperymenty).  - Energia potencjalna i kinetyczna (min. 1 eksperyment).  - Spadek swobodny (min. 1 eksperyment).  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów.  - Literatura dla ucznia i nauczyciela umożliwiająca szybkie przygotowanie do realizacji eksperymentu.  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę ruchu liniowego.  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu.  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej.  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Akcesoria opcjonalne dla 1 grupy (do 3 doświadczeń z ruchu jednostajnego i niejednostajnego.  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik Fizyka Mechanika 6 Zegar  - DVD, pełna wersja zawierająca wszystkie eksperymenty z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych  - DVD Fizyka, wersja zawierająca tylko eksperymenty z zakresu mechaniki |
| 4 | Zestaw optyka nr 1 i 2 | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Optyka 1 to podstawowy zestaw sprzętowy do realizacji min. 35 eksperymentów uczniowskich, obejmujących następującą tematykę:  - Rozchodzenie się światła (min. 3 eksperymenty)  -Zwierciadła (min. 7 eksperymentów)  - Załamanie (min. 10 eksperymentów)  - Soczewki (min. 8 eksperymentów)  - Barwy (min. 3 eksperymenty)  - Oko (min. 5 eksperymentów)  **Zalety**  - Kompletny zestaw sprzętowy: Łatwa realizacja eksperymentów.  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  - Minimalny czas przygotowania dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela.  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywa cały zakres tematyczny.  - Najprostsza realizacja eksperymentów bez statywów i ławy optycznej.  -Komponenty zestawów eksperymentalnych układane na blacie stołu.  - Nauczanie i efektywna nauka dzięki użyciu interaktywnych przewodników metodycznych.  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie komponenty do realizacji eksperymentów  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Akcesoria opcjonalne**  - Przewodnik metodyczny Optyka,  - Program na DVD, kompletna wersja ze wszystkimi eksperymentami Fizyka, Chemia, Biologia, Nauki stosowane,.  - Program na DVD Fizyka, Optyka & Optyka falowa.  - Zestaw rozszerzający Optyka Mieszanie barw. |
| 5 | Zestaw podstawy elektryczności | 1 | Zestaw Podstawy elektryczności i elektroniki to podstawowy zestaw sprzętowy pozwalający zrealizować min. 29 eksperymentów.  **Funkcje i zastosowania:**  Eksperymenty obejmujących następującą tematykę:  - Obwody elektryczne (min. 8 eksperymentów)  - Oporność elektryczna (min. 8 eksperymentów)  - Moc i praca i elektryczna (min. 1 eksperyment)  - Przemiany energii (min. 1 eksperyment)  - Elektrochemia (min. 6 eksperymentów)  - Bezpieczne obchodzenie się z energią elektryczną (min. 2 eksperymenty)  - Czujniki (min. 3 eksperymenty)  **Zalety:**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - Szybkie przygotowanie do eksperymentu dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający cały dział podstaw elektryczności  - Stabilne panele w kształcie puzzli, z pewnymi stykami i schematami elektrycznymi na górnej płycie  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawu i szybkie przeprowadzenie eksperymentu  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej literatury eksperymentalnej  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik Fizyka: Elektryczność / elektronika z systemem panelowym  - Oprogramowanie na płycie DVD, kompletna wersja z wszystkimi doświadczeniami z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych.  - Oprogramowanie DVD Fizyka, tylko eksperymenty z zakresu elektryczności i elektroniki.  - Zestaw uzupełniający Elektryczność / elektronika – Elektromagnetyzm i indukcja.  - Zestaw uzupełniający Elektryczność / elektronika – Elektronika. |
| 6 | Zestaw optyka nr 3 | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Uzupełniający zestaw sprzętowy do zestawów Optyka nr 1 oraz Optyka nr 2.  W połączeniu z zestawami 1, 2 oraz wyposażeniem dodatkowym Optyka Mieszanie barw można wykonać łącznie min. 99 eksperymentów z działów:  - Interferencja (min. 4 eksperymenty)  - Załamanie na obiekcie jednowymiarowym (min. 8 eksperymentów)  - Załamanie na obiekcie dwuwymiarowym (min. 3 eksperymenty)  - Zdolność rozdzielcza (min. 3 eksperymenty)  - Polaryzacja – eksperymenty ilościowe (min. 6 eksperymentów)  - Polaryzacja – eksperymenty jakościowe (min. 5 eksperymentów)  - Rozchodzenie się światła (min. 11 eksperymentów)  - Zwierciadła (min. 11 eksperymentów)  - Załamanie światła (min. 10 eksperymentów)  - Soczewki (min. 14 eksperymentów)  - Barwy (min. 6 eksperymentów)  - Oko (min. 5 eksperymentów)  - Przyrządy optyczne (min. 9 eksperymentów)  - Optyka falowa (min. 4 eksperymenty)  **Zalety**  - Kompletny zestaw sprzętowy: Łatwa realizacja eksperymentów  - Stabilne przechowywanie.  - Minimalny czas przygotowania dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywa cały zakres tematyczny  - Najprostsza realizacja eksperymentów bez statywów i ławy optycznej. Komponenty zestawów eksperymentalnych są układane na blacie stołu  - Łatwe nauczanie i efektywna nauka dzięki użyciu interaktywnych przewodników metodycznych  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie komponenty do realizacji eksperymentów  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Materiał zużywalny dla 10 grup |
| 7 | Zestaw akustyka | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Zestaw Akustyka to podstawowy zestaw sprzętowy do realizacji eksperymentów uczniowskich z zakresu akustyki. Akustyka jest dopasowany do programów nauczania w szkole podstawowej i oferuje kompleksowy oraz interdyscyplinarny dostęp do tego tematu. W zestawie znajdują się wszystkie niezbędne przyrządy oraz oprogramowanie edukacyjne Akustyka do generowania i analizy dźwięku. Zawarty w zestawie przewodnik metodyczny zawiera arkusze robocze dla ucznia i dodatkowe informacje  dla nauczyciela.  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - Interdyscyplinarne podejście do tematu Akustyka: fizyka, biologia i muzyka  - Stabilny, piętrowany system przechowywania, umożliwiający szybką kontrolę kompletności zestawów  - Szybkie przygotowanie do realizacji eksperymentu dzięki literaturze dla ucznia  i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę akustyki  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu.  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej.  - Wydajne oprogramowanie dydaktyczne do tworzenia i analizy sygnałów dźwiękowych.  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń.  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Do realizacji eksperymentów wspieranych komputerowo niezbędne są słuchawki, głośnik i mikrofon  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik Fizyka Akustyka. |
| 8 | Zestaw do ćwiczeń -optyka | 1 | Optyka -  światło to kompleksowy zestaw, który zawiera oświetlacz z min. 3 rodzajami światła (dostępne w każdej belki podwójne kolorach - biały lub czerwony). **Szereg obiektywów i pryzmatów**, dla  min. 9 uczniów kart pracy. Zestaw jest idealnym dodatkiem do zaawansowanego studium światła i optyki z eksperymentów pokazują załamanie i odbicie przy różnych kształtach pryzmatów i soczewek, rozszczepienie światła w kolorach tęczy, jak wewnętrzne odbicie jest stosowany w kablach światłowodowych i odpowiednich soczewek użyć do skorygowania długą i krótką .  **Specyfikacja:** - oświetlacz – min. 3 światła w podwójnych kolorach - min. 12 akrylowych bloków - soczewek do załamania światła - min. 9 kart pracy |
| 9 | Zestaw do ćwiczeń -magnetyzm | 1 | Magnetyzm - zestaw szkolny Zestaw do magnetyzmu składający się z dużych, kolorowych, łatwych do obserwacji elementów mieszczących się w walizce. Zestaw pozwalający na obserwacje rozkładu linii pola magnetycznego (na płaszczyźnie oraz w trzech wymiarach), obserwację oddziaływania dipoli magnetycznych, a także na obserwowanie opóźnienia w spadaniu magnesu nasuniętego na aluminiową rurę (wywołanego prądami wirowymi Foucaulta).  **Lista minimalnych elementów, które powinny być:** - Płyta z zatopionymi opiłkami. Magnesy swobodne z podstawami  - Magnesy neodymowe  - Folia aluminiowa (do doświadczeń z prądami wirowymi)  - Komora pola magnetycznego do badań w dwóch i trzech wymiarach  - Kompas kieszonkowy  - Małe kompasy  - Magnes w kształcie litery U  - Dwa rodzaje magnesu w kształcie podkowy  - Dwa magnesy cylindryczne  - Magnetyczny model Ziemi  - Dwa magnesy pokryte tworzywem sztucznym  - Zestaw magnesów prętowych (stal chromowana, alnico, ferryt)  - Magnesy pierścieniowe  - Cylindryczne pręty stalowe i żelazne  - Hak  - Łańcuch ferromagnetyczny  - Opiłki żelaza  - Kula stalowa |
| 10 | Zestaw do ćwiczeń – mechanika, płyny, gazy | 1 | Elektronika - zestaw szkolny  Zestaw umożliwia szybkie i łatwe montowanie obwodów elektronicznych na tablicy przy użyciu elementów dołączonych do zestawu. Za pomocą zestawu można budować takie układy elektroniczne jak: mostek prostowniczy, wzmacniacz, czujnik optyczny, multiwibrator i wiele innych.  Zestaw elektroniki składa się z zestawu komponentów umieszczonych w prostych do użycia kostkach, z dwoma lub czterema wtyczkami.  Badane prawa i zasady:  - Badanie fizycznego zachowania diod w obwodzie  - Fizyczne działanie tranzystora  - Polaryzacja obwodu  - Stabilność tranzystora  - Doświadczenia związane z wzmocnieniem obwodu  **Lista minimalnych elementów:**  1. Mikrofon z kablem - 1 sztuka  2. Głośnik – 1 sztuka  3. Mostek prostowniczy – 1 sztuka  4. Różne typy tranzystorów – 3 sztuki  5. Różne kondensatory  6. Różne rezystory  7. Dodatkowe akcesoria (wtyczki, kable) |
| 11 | Zestaw do ćwiczeń -elektryczność | 1 | Obszerny zestaw wprowadzający zasady elektroniki. Tworzenie obwodów i nauka zasad elektroniki z użyciem prostych kostek elektronicznych.  Każda kostka zawiera w pełni funkcjonalne komponenty elektroniczne; od potencjometru do fotorezystora.  Wykorzystując zestaw można obserwować i zrozumieć pracę komponentów półprzewodnikowych i ich charakterystyczne zachowanie w obwodach statycznych i dynamicznych.  Zestaw dostępny jest w etui z trwałego tworzywa.  Dane techniczne  Rozmiar: min. 50 x 42 x 12 cm.  **Podstawowe komponenty:**  - Płytka do doświadczeń  - Dioda Si  - Tranzystor sygnału PNP  - Tranzystor sygnału NPN  - Tranzystor mocy PNP  - Tranzystor mocy NPN  - Dioda LED, czerwona i zielona  - Podczerwona dioda LED  - Tranzystor jednozłączowy UJT  - Tyrystor (krzemowy prostownik sterowany)  - Tyrystor symetryczny  - Fototranzystor  - Fotorezystancja fotorezystora  - Dioda Zenera  - Rezystor PTC  - Rezystor NTC  - Potencjometr  **Badane prawa i zasady:**  - Charakterystyka diod  - Badanie tranzystorów  - Porównanie tranzystorów PNP i NPN  - Właściwości diod LED oraz podczerwonych diod LED  - Porównanie fotorezystora i fototranzystora  - Doświadczenia związane ze stratą mocy  - Porównanie tranzystorów sygnału i mocy  - Zastosowanie tranzystorów: tyrystory (SCR, UJT i TRIAC)  - Teoria prostowania prądu w obwodach  - Teoria odbicia w obwodach  - Temperatura i użycie termistorów w obwodach  - Diody Zenera w obwodach  - Przerzutnik astabilny (obwód flip-flop)  **Lista doświadczeń opisanych w instrukcji obsługi**  - Badania diody oraz złącza PN  - Doświadczenia z diodami prostowniczymi  - Praca z diodami Zenera  - Diody LED  - Doświadczenia z tranzystorem PNP  - Doświadczenia z tranzystorem NPN  - Porównanie tranzystora sygnału i mocy  - Doświadczenia z tranzystorem jednozłączowym UJT  - Doświadczenia z tyrystorem SCR (krzemowy prostownik sterowany)  - Badanie tyrystora symetrycznego  - Praca z fototranzystorem  - Czym jest fotorezystancja?  - Doświadczenia z rezystorem PTC (dodatni współczynnik temperaturowy)  - Doświadczenia z rezystorem NTC (ujemny współczynnik temperaturowy)  - Doświadczenia z przerzutnikiem astabilnym |
| 12 | Zestaw do ćwiczeń -elektryczność | 1 | Elektrostatyka - zestaw szkolny Zestaw elektrostatyki wprowadza podstawowe pojęcia z zakresu elektrostatyki i zapewnia dobrą podstawę do zrozumienia i ilościowej oceny elektrostatyki. Dołączono pełny zestaw akcesoriów do badania elektryzowania przez tarcie, dotyk i indukcję. **Podstawowe komponenty:** - Elektroskop listkowy - Pusta kula • Kula przewodząca - Elektroskop z kulkami - Lampa neonowa - Tarcza elektroforowa z uchwytem i płytką polietylenową - Szczelna płaszczyzna z uchwytem - Puszka aluminiowa - Pręty szklane, ebonitowe i z pleksiglasu - Wełna i jedwab • Pasek polietylenu - Klatka Faradaya - Włókno nylonowe i obejma śrubowa do mocowania pasków i prętów **Badane prawa i zasady:** - Elektryzowanie przez przewodzenie - Elektryzowanie przez tarcie - Elektryzowanie przez indukcję - Kula przewodząca - Badanie ładunków elektrycznych - Zasada działania elektroskopu - Doświadczenie Faradaya z kubłem lodu - Doświadczenie z elektroforem Volty  **Lista doświadczeń opisanych w instrukcji obsługi** - Pojęcie ładunku elektrostatycznego - Użycie elektroskopu - Ładunki na elektroskopie - Zasady działania elektroforu z użyciem indukcji elektrostatycznej - Badanie różnych typów ładunków elektrycznych - Wytwarzanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych - Przeniesienie ładunku - Elektryzowanie przez dotyk, tarcie i indukcję - Pusta kula - Rozkład ładunków w polach elektrycznych - Rozkład ładunków w pustej kuli i przewodzącej kuli |
| 13 | Zestaw do ćwiczeń -magnetyzm | 1 | Zestaw edukacyjny do montażu obwodów elektronicznych. Nie trzeba używać lutownicy ani tworzyć plątaniny kabli. Połączenia powstają same w momencie zbliżania do siebie elementów i utrzymywane są siłami magnetycznymi. Budując obwody emitujące dźwięki lub efekty świetlne itp. Informacje o tym jak powstają elementy elektroniczne. Przykładowe schematy przedstawione w instrukcji zawierają opisy wyjaśniające zasadę ich działania.  **Minimalne schematy do stworzenia:** - włącznik dotykowy - pamięć 1 bitowa - lampka nocna z wyłącznikiem czasowym - lampka nocna z wyłącznikiem dotykowym - wyłącznik zmierzchowy - detektor światła z sygnalizacją dźwiękowa - fotodetektor czujnik obiektu - fotodetektor czujnik braku obiektu - fotokomórka - fotoalarm zabezpieczenia schowka - przerzutnik z pamięcią stanu - sterownik sygnalizatora świetlnego - nocny dręczyciel - generator stałej częstotliwości - generator modułowej częstotliwości sterowanej światłem - migająca dioda LED - generator optyczno-dźwiękowy - sygnalizator ostrzegawczy - optyczny - sygnalizator optyczno-dźwiękowy - wskaźnik poziomu oświetlenia - generator błysku (generator krótkiego impulsu) - alarm z fotokomórką - migacz trójkolorowy **Zastosowanie:**  rozwijanie wyobraźni dzieci, edukacja młodzieży, testowanie obwodów przez elektroników, doskonała zabawa dla wszystkich. Instrukcja zawiera wybrane przykłady schematów możliwych do realizacji za pomocą zestawu. Dodatkowe dwa moduły uniwersalne (dwukońcówkowe) pozwalają użytkownikowi na wstawienie wielu typów elementów elektronicznych, które są dołączone do zestawu lub łatwo dostępne w sklepach elektronicznych. Nauka elektroniki staje się niezwykle prosta a ilość zbudowanych obwodów zależy tylko od tego jak daleko sięgniesz wyobraźnią. Jedyna uwaga jest taka że samodzielne konstrukcje powinny być tworzone zgodnie z zasadami elektroniki. Podstawowy zestaw El-Go pozwala przyjemnie spędzić czas oraz dostarcza świetnej zabawy kilku osobom jednocześnie. **Zestaw powinien zawierać minimum:**  1 moduł zasilania dostosowany do baterii AA, 19 szt. modułów z elementem elektronicznym, 2 szt. modułu uniwersalnego z zaciskami, 15 szt. łączników krótkich, 5 szt. łączników długich, 1 szt. łącznika elastycznego, 27 szt. kulek węzłowych, 30 szt. wybranych elementów elektronicznych.  - podręcznik w jęz. polskim: pełna drukowana instrukcja - wymiary zestawu: min. 6x26x7cm |
| 14 | Zestaw do ćwiczeń -technika | 1 | Zestaw do samodzielnego wykonania modelu pieca słonecznego i podgrzewacza wody.  Minimalna zawartość:  1 pudełko kartonowe  4 srebrne karty  1 czarny panel z osłoną  1 łącznik do butelek, miękki wosk  Taśma klejąca  2 naklejane termometry (z nadrukami 70°c i 40°c)  1 przezroczysta pokrywa z plastiku  1 zakrętka z dwoma otworami  1 przezroczysta rurka  1 mały kwadrat i 1 duży kwadrat z czarnego papieru  Instrukcja z ciekawostkami.  **Wymiary pudełka**: min. 17x22x6 cm. |
| 15 | Pętla – kolejka górska | 1 | Dzięki pętli można wyjaśnić dlaczego kolejka górska może bezpiecznie przejeżdżać przez pionowe pętle. Uczeń poznać ma mechanikę, wykorzystując siłę dośrodkową i zasadę zachowania energii mechanicznej w polu grawitacyjnym do wyjaśnienia zjawiska.  Zestaw: drewniana podstawa w wymiarach min. 40 cm x 10 cm i wysokości min. 3 cm, aluminiowy tor o wysokości ok. 52 cm i rozpiętości ok. 43 cm pętlą o średnicy 21 cm zakończony plecionym koszyczkiem łapiącym kulę. |
| 16 | Balansujący bąk | 1 | Klasyczna zabawka wykonana z plastiku pełniąca funkcje edukacyjne – ukazująca działanie praw fizyki: zachowanie momentu pędu oraz zasady o nazwie „precesja”. Wymiar minimum: Ø 12,5 cm |
| 17 | Zestaw do pomiaru ciśnienia atmosferycznego | 1 | Zestaw ma zwierać min: strzykawkę z zaworem, drewniany uchwyt do strzykawki metalowej oraz metalowy haczyk. Za pomocą elementów z zestawu można zmierzyć ciśnienie nie atmosferyczne. |
| 18 | Unoszące magnesy | 1 | Zestaw ma składać się z min. 6 jednakowych magnesów pierścieniowych oraz drewnianej podstawki. Każdy magnes w innym kolorze. Za pomocą zestawu można zilustrować oddziaływanie na odległość, a także pierwszą i trzecią zasadę dynamiki. |
| 19 | Wahadło Newtona | 1 | Min. 5 stalowych kul o średnicy min. 20 mm zawieszonych na metalowym stelażu umieszczonym na drewnianej podstawie. Wymiary podstawy to min. 11x12, wysokość przyrządu min. 15 cm.  Za pomocą wahadła Newtona można zilustrować prawo zachowania energii oraz prawo zachowania pędu. |
| 20 | Kamerton | 1 | Zestaw zawiera przestrajalny w niewielkim zakresie kamerton 440 HZ z pudełkiem rezonansowym oraz młoteczek gumowy. Za pomocą kamertonu można m.in. powstawanie fal akustycznych, zjawisko rezonansu oraz dudnienia. |
| 21 | Naczynia połączone | 1 | Przyrząd składa się z min. 4 szklanych naczyń o różnych kształtach i średnicach, połączone razem poziomą rurką. Całość na plastikowej podstawce.  Za pomocą przyrządu można:  - pokazać, że poziom jednorodnej cieczy w naczyniach połączonych nie zależy od ich kształtu i pola przekroju,  - pokazać, że ciśnienie hydrostatyczne zależy od wysokości słupa cieczy, a nie zależy od kształtu naczynia,  - wyjaśnić, dlaczego ze studni artezyjskiej woda wypływa samoczynnie  - wyjaśnić zasadę działania wodociągów miejskich |
| 22 | Zestaw do badania prawa Archimedesa | 1 | Zestaw zawiera min.: siłomierz, naczynie przelewowe, naczynie cylindryczne z walcem, zwanego wiaderkiem Archimedesa. Umożliwia wykazanie, że wartość siły wyporu działającej na ciało jest równa wartości ciężaru cieczy przez to ciało wypartej. |
| 23 | Pojemnik próżniowy | 1 | W skład zestawu wchodzi: plastikowy pojemnik ze specjalnym zaworkiem oraz pompką do wytwarzania podciśnienia |
| 24 | Zasilacz | 1 | Uniwersalny zasilacz szkolny wyposażony w ciągła regulację wyjściowego, stabilizowanego napięcia stałego w zakresie 1-15 V w cyfrowe wskaźniki napięcia oraz natężenia prądu wyjściowego.  Opis techniczny:  - płynna regulacja napięcia i prądu w pełnym zakresie  - praca w trybie stabilizacji napięcia wyjściowego CV lub prądu obciążenia cc (przełączane automatycznie)  - możliwość ustawienia ograniczenia prądu obciążenia w dowolnym punkcie zakresu pracy  - pięć stałych nastaw napięcia wyjściowego  - 1,5V, 3,6V,4,8V,6V,7,2V  - zabezpieczenie przed zwarciem i przeciążeniem  - Napięcie zasilania; 230VAC +-10 %, 50/60 HZ |
| 25 | Miernik uniwersalny | 1 | Multimetr pozwala na pomiar napięcia stałego do 1000 V i zmiennego do 750 V, natężenia przepływu prądu stałego do 10 A oraz rezystancji do 2 MΩ. Urządzenie z funkcją testowania tranzystorów oraz sygnalizator dźwiękowy. Miernik zasilany jest baterią 9 V, która również znajduje się w zestawie.  **W zestawie:**  - Miernik  - Przewody pomiarowe  - Bateria 9 V  - Instrukcja  - wymiary: min. 126 x 70 x 25 mm |
| 26 | Zestaw doświadczeń | 1 | 4 szt. **Miernik uniwersalny wielkości elektrycznych:** Miernik uniwersalny Pomiary: Napięcie DC: 0-300V Napięcie AC: 0-750V Prąd DC: 0-10A Prąd AC: 0-10A Rezystancja: 0-20M Akustyczny tester ciągłości obwodów.  - 10 szt. **Pryzmat:** Pryzmat akrylowy o kątach 60 stopni i długości ścian równobocznych 50 mm. Do przeprowadzania doświadczeń fizycznych z zakresu optyki, Używając pryzmatów można badać załamanie światła (promienia świetlnego) w pryzmacie i innych ośrodkach, całkowite wewnętrzne odbicie, czy też określać kąt graniczny.  - **Zestaw cylindrów o równych masach i różnych objętościach:** Zestaw min. 6 różnych cylindrów wykonanych z metali i ich stopów: aluminium, miedź, ołów, mosiądz, żelazo, cynk. Wszystkie cylindry cechuje jednakowy ciężar i średnica walca, a w związku z tym są one różnej wysokości, co znakomicie pokazuje różnicę pomiędzy ciężarem (właściwym) a objętością.  - **Zestaw kostek o równych objętościach i różnych masach:** Zestaw sześcianów z zawieszkami o jednakowej objętości i różnej masie wykonanych z metali i ich stopów Komplet zawiera 6 różnych metali z haczykami do zaczepiania.  - **Zestaw do hydrostatyki:** Zestaw ma zawierać zbiór przyrządów i elementów pomocnych w praktycznym nauczaniu i demonstracji zjawisk hydrostatycznych. Umożliwia m.in. pomiary ciśnienia gazów i cieczy oraz demonstrację prawa Pascala, czy paradoksu hydrostatycznego.  - 2 szt. **Amperomierz:** Amperomierz analogowy do doświadczeń uczniowskich:  Szkolny amperomierz uczniowski prądu stałego o dwóch zakresach pomiarowych: -min. 0.2A–0.6A i -1A–3A. Wymiary: min. 10 cm x 13 cm x 10 cm.  **- 2 szt. Woltomierz analogowy** do doświadczeń uczniowskich Woltomierz analogowy do doświadczeń uczniowskich. Szkolny woltomierz uczniowski prądu stałego o dwóch zakresach pomiarowych min.: -1 - 0 - 3 V i -5V - 0 - 15 V. Wymiary: min. 10 cm x 13 cm x 10 cm.  **- Opornica suwakowa:** 0-50 Ohm/ 2A Proste urządzenie, pozwalające na regulację prądu i napięcia w obwodach elektrycznych i elektronicznych. Niezbędna przy wielu doświadczeniach z przyrody, fizyki i chemii, w których występują lub są wykorzystywane zjawiska elektryczne.  - **2 szt. Półkule magdeburskie**: Służą do wykazywania siły, jaką ciśnienie atmosferyczne dociska dwie zetknięte z sobą i opróżnione półkule.  - **Termometr Galileusza**: Min. 6 temperatur  - **Szkolna waga elektroniczna**: Zakres min. 0-2kg  - **Zestaw do demonstracji rozszerzalności cieplnej ciał stałych:** Pomoc dydaktyczna dzięki swojej prostocie umożliwia szybkie i efektowne wykazanie rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Jest to metalowy pierścień i takaż kulka o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej pierścienia.  - **2 szt. Elektroskop:** Demonstracyjny elektroskop listkowy  - **Zestaw do demonstracji fal:** 2 sprężyny do demonstracji fali podłużnej i poprzecznej |
| 27 | Generator van de Graffa | 1 | Wysokiej jakości generator z główną elektrodą w kształcie aluminiowej czaszy. Układ przenoszący ładunek to pas transmisyjny wykonany z wytrzymałego neoprenu. Elektroda rozładowująca jest zaopatrzona w izolowany uchwyt i kabel połączeniowy (nie jest wbudowana w podstawę urządzenia). Przezroczysta obudowa pozwala na obserwowanie zasady działania urządzenia. Napęd elektryczny zapewnia komfort pracy nauczyciela w czasie prezentacji najważniejszych doświadczeń z zakresu elektrostatyki, tj.: rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika, rozkład linii sił pola elektrycznego, działanie cieplne iskry, efekty świetlne wyładowań. **Cechy produktu:**  - maks. napięcie na głównej elektrodzie: 250 kV,  - napięcie wyjściowe min. 110 V,  - śr. głównej elektrody min. 20 cm,  - wym. elektrody rozładowującej: min. śr. 6 cm,  - wym. podstawy min. 20 x 28 cm,  - wys. min. 61 cm. |
| 28 | Zestaw do elektrostatyki | 1 | Opis techniczny:  - min. 2 elektrometry Brauna oraz elektroskop jednolistkowy  - pałeczki: pleksiglasowa i min. dwie ebonitowe oraz odpowiednie do ich elektryzowania szmatki: jedwabna i nylonowa  - min. dwa pióropusze do prezentacji linii pola centralnego oraz oddziaływania ładunków  - min. 3 przewodniki, zwane konduktorami: półsferyczny, stożkowy i cylindryczny,  - klatka Faradaya  - min. 2 krążki aluminiowe  - kwadratowa płytka pleksiglasowa  - kula próbna i rozbrajacz/łącznik  - min. 3 statywy izolacyjne |
| 29 | Zestaw do demonstracji linii sił pola w przestrzeni | 1 | Zestaw pozwala na trójwymiarową demonstrację przebiegu linii pola magnetycznego wytwarzanego przez magnesy: walcowy oraz podkowiasty. Stanowi odpowiednie uzupełnienie dla pokazów pola magnetycznego na płaszczyźnie. |
| 30 | Magnesy sztabkowe | 1 | Zestaw zawiera dwa magnesy sztabkowe alnico o wymiarach min.100x10x10 mm.  Nazwa magnesów pochodzi od składu stopu, z którego są wytwarzane. |
| 31 | Zasilacz szkolny | 1 | Zasilacz szkolny prądu stałego i przemiennego 0-13 V/6 A. Do zastosowania w doświadczeniach z elektryczności i magnetyzmu wymagających użycia prądu stałego i/lub przemiennego o natężeniu nieprzekraczającym 6 A. Maksymalna wartość napięcia wyjściowego zasilacza wynosi 13 V. |
| 32 | Opornik drutowy | 1 | Nawinięty na ceramicznym rdzeniu drut oporowy znajduje się w plastikowej osłonie, która w dużej części jest przezroczysta. Kształt osłony pozwala na ustawienie opornika na blacie stołu. Na końcach opornika znajdują się zakręcane zaciski przystosowane do mocowania przewodów z końcówkami widełkowymi. Rezystancja opornika wynosi 10 Ω, dokładność 5%, a maksymalne dopuszczalne natężenie prądu 1 A. |
| 33 | Pałeczki ebonitowa i akrylowa | 1 | Pręty służą do doświadczeń z elektrostatyki. Można dzięki nim wytworzyć ładunki elektryczne. Średnica min. 1,4 cm, długość min 30 cm. |
| 34 | Opiłki żelaza | 1 | Opiłki żelaza do wizualizacji linii pola magnetycznego. Zestaw zawiera opiłki żelaza (150 g) w plastikowym pojemniku typu „solniczka”. |
| 35 | Detektor przewodnictwa | 1 | Przyrząd do badania przewodnictwa stanowi pomoc dydaktyczną przydatną zarówno na lekcji chemii jak i biologii. Detektor służy do badania przewodnictwa elektrycznego ciał stałych oraz cieczy. Osadzona dioda, po dotknięciu badanej substancji elektrodami, sygnalizuje przewodnictwo danej substancji / ciała stałego. |
| 36 | Magnes podkowiasty | 1 | Wymiary min: 78 mm x 60 mm x 29 mm. |
| 37 | Siłomierz | 1 | Siłomierz dwukierunkowy 10 N.  Wymiary min.: 35 cm szerokości, 4 cm i grubości 2 cm. Długość ok. 12 cm, jednemu niutonowi odpowiada długość 6 mm (podziałka do 0,2 N). |
| 38 | Ława optyczna | 1 | Zestaw umożliwia demonstrację doświadczeń związanych z optyką, korzystając z płytek modeli soczewek.  Ława optyczna: aluminiowa ława (szyna) o długości min. 150 cm, szerokości 5 cm, wysokość 3 cm z akcesoriami.  Opis techniczny:  Soczewki min.: 50 mm, 100 mm, 150 mm. 200 mm. |
| 39 | Krążek Newtona | 1 | Krążek Newtona to koło podzielone na sektory o barwach tęczy. W momencie obracania krążka, barwy zlewają się ze sobą, a oko jest niezdolne do szybkiej reakcji i widzi jedynie zmieszane barwy tworzące biel. Model ten wyróżnia się solidną drewniana podstawą, dobrą mechaniką ręcznej wirownicy |
| 40 | Zestaw wady wzroku | 1 | Zestaw zawiera min. 5 soczewek symulujących odpowiednio soczewki: oka zdrowego, krótko- i dalekowzrocznego wraz z soczewkami korekcyjnymi.  Opis techniczny:  - min. pięć akrylowych soczewek o wysokości od 7 cm do 10 cm i grubości min. 2 cm, każda posiada wklejone magnesy do łatwego umocowania na tablicy,  - trzy plansze z rysunkami oka oraz z zaznaczonymi położeniami soczewek (oka oraz korekcyjnych),  - 4 magnesy pierścieniowe o średnicy 3 cm i grubości 8 mm służące do przypięcia planszy do tablicy |
| 41 | Siatka dyfrakcyjna | 1 | Siatka z 500 szczelinami/mm, przydatna do doświadczalnego wyznaczenia długość fali. Siatka ma wymiary min. 3 x3 cm , oprawiona w kartonową ramkę. |
| 42 | Zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe | 1 | Dwa zwierciadła kuliste o średnicy min. 10 cm każde. Zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe na osobnych podstawach. |
| 43 | Pryzmat | 1 | W skład zestawu wchodzi szklany pryzmat równoboczny o długości krawędzi podstawy i wysokości 38 mm oraz plastikowa, kwadratowa przesłona ze szczeliną o szerokości 1 mm. Wielkość przesłony odpowiada wymiarom ramki przeźroczy. |
| 44 | Kalorymetr | 1 | Kalorymetr zbudowany z aluminium naczynia o średnicy min. 10 cm i wysokości min. 11 cm, w którym znajduje się aluminiowe naczynie o pojemności min. 200 cm3. Oba naczynia przedzielone styropianową izolacją termiczną. Kalorymetr z plastikową przykrywką i mieszadełkiem, otworem wlewowym i otworem przeznaczonym dla termometru. |
| 45 | Rozpad promieniotwórczy - symulacja | 1 | Zestaw z dwoma pisakami oraz min. 400 plastikowymi sześcianami reprezentujących jądra promieniotwórcze. Zestaw pomaga zilustrować statystyczny charakter rozpadu promieniotwórczego, prawo rozpadu promieniotwórczego oraz pojęcie czasu połowicznego rozpadu. |
| 46 | Samochód napędzany wodorem | 1 | Samochód z napędem wodorowym jest napędzany czystą energią dzięki wykorzystaniu technologii odwracalnego ogniwa paliwowego PEM. Ogniowo to w procesie elektrolizy rozkłada cząsteczki wody na tlen i wodór a następnie wykorzystuje pozyskany wodór do wytwarzania energii elektrycznej, którą napędzany jest samochód. |
| 47 | Teleskop | 1 | Reflektor achromatyczny o średnicy obiektywu min. 70 mm i ogniskowej min. 700 mm. Teleskop soczewkowy.  Dane techniczne:  - układ optyczny: reflektor  - średnica min. 70 mm  - długość ogniskowej min. 700 mm  - światłosiła: F/10  - statyw aluminiowy  - minimalne użyteczne powiększenie: 12x  - maksymalne użyteczne powiększenie: 140x  - najlepsze powiększenie: 18x |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szkoła Podstawowa w Mąchocicach-Scholasterii** | | | |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Ilość** | **Opis** |
| 1 | Zestaw mechanika nr 1 | 1 | Zestaw eksperymentalny do realizacji min. 30 doświadczeń uczniowskich z zakresu mechaniki, zawierający wszystkie niezbędne przyrządy, akcesoria i materiały oraz literaturę doświadczalną dla nauczyciela i ucznia.  **Funkcje i zastosowania**  Podstawowy zestaw eksperymentalny pozwalający zrealizować poniższe doświadczenia z następujących tematów:  - Wielkości fizyczne i właściwości ciał  - Siły  - Maszyny proste  - Ciecze i gazy  - Drgania  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - System przechowywania, umożliwiający szybką kontrolę kompletności  zestawów  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę mechaniki  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiające szybką budowę  zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Materiały zużywalne do zestawu 1 dla 10 grup uczniów  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik  - DVD, pełna wersja zawierająca wszystkie eksperymenty z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych, mechanika  - DVD Fizyka, wersja zawierająca tylko eksperymenty z zakresu mechaniki  - Fizyka: Mechanika  - Fizyka: Ruch liniowy z zegarem (dynamika) |
| 2 | Zestaw mechanika nr 2 | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Zestaw uzupełniający zestaw podstawowy Mechanika 1 o możliwość realizacji dodatkowych doświadczeń. Będąc w posiadaniu obydwu zestawów, możliwość zrealizowania łącznie min. 50 doświadczenia z następujących obszarów mechaniki:  - Wielkości fizyczne i właściwości ciał  - Siły  - Maszyny proste  - Ciecze i gazy  - Drgania  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - Stabilny, piętrowany system przechowywania, umożliwiający szybką kontrolę kompletności zestawów  - Szybkie przygotowanie do realizacji eksperymentu dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę mechaniki  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów, umożliwiające ustawianie w stosach i wyposażone w piankowe wkłady pozwalające szybko skontrolować ewentualne braki  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Materiały zużywalne do zestawu 1 dla 10 grup uczniów  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik  - DVD, pełna wersja zawierająca wszystkie eksperymenty z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych, mechanika  - DVD Fizyka, wersja zawierająca tylko eksperymenty z zakresu mechaniki  - Fizyka: Mechanika  - Fizyka: Ruch liniowy z zegarem (dynamika) |
| 3 | Zestaw ruch liniowy | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Zestaw sprzętowy umożliwiający realizację min. 6 eksperymentów obejmujących następującą tematykę:  - Ruch jednostajnie przyspieszony (min. 1 eksperyment).  - Prędkość (min. 1 eksperyment).  - Prawa Newtona (min. 2 eksperymenty).  - Energia potencjalna i kinetyczna (min. 1 eksperyment).  - Spadek swobodny (min. 1 eksperyment).  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów.  - Literatura dla ucznia i nauczyciela umożliwiająca szybkie przygotowanie do realizacji eksperymentu.  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę ruchu liniowego.  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu.  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej.  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Akcesoria opcjonalne dla 1 grupy (do 3 doświadczeń z ruchu jednostajnego i niejednostajnego.  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik Fizyka Mechanika 6 Zegar  - DVD, pełna wersja zawierająca wszystkie eksperymenty z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych  - DVD Fizyka, wersja zawierająca tylko eksperymenty z zakresu mechaniki |
| 4 | Zestaw optyka nr 1 i 2 | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Optyka 1 to podstawowy zestaw sprzętowy do realizacji min. 35 eksperymentów uczniowskich, obejmujących następującą tematykę:  - Rozchodzenie się światła (min. 3 eksperymenty)  -Zwierciadła (min. 7 eksperymentów)  - Załamanie (min. 10 eksperymentów)  - Soczewki (min. 8 eksperymentów)  - Barwy (min. 3 eksperymenty)  - Oko (min. 5 eksperymentów)  **Zalety**  - Kompletny zestaw sprzętowy: Łatwa realizacja eksperymentów.  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  - Minimalny czas przygotowania dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela.  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywa cały zakres tematyczny.  - Najprostsza realizacja eksperymentów bez statywów i ławy optycznej.  -Komponenty zestawów eksperymentalnych układane na blacie stołu.  - Nauczanie i efektywna nauka dzięki użyciu interaktywnych przewodników metodycznych.  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie komponenty do realizacji eksperymentów  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Akcesoria opcjonalne**  - Przewodnik metodyczny Optyka,  - Program na DVD, kompletna wersja ze wszystkimi eksperymentami Fizyka, Chemia, Biologia, Nauki stosowane,.  - Program na DVD Fizyka, Optyka & Optyka falowa.  - Zestaw rozszerzający Optyka Mieszanie barw. |
| 5 | Zestaw podstawy elektryczności | 1 | Zestaw Podstawy elektryczności i elektroniki to podstawowy zestaw sprzętowy pozwalający zrealizować min. 29 eksperymentów.  **Funkcje i zastosowania:**  Eksperymenty obejmujących następującą tematykę:  - Obwody elektryczne (min. 8 eksperymentów)  - Oporność elektryczna (min. 8 eksperymentów)  - Moc i praca i elektryczna (min. 1 eksperyment)  - Przemiany energii (min. 1 eksperyment)  - Elektrochemia (min. 6 eksperymentów)  - Bezpieczne obchodzenie się z energią elektryczną (min. 2 eksperymenty)  - Czujniki (min. 3 eksperymenty)  **Zalety:**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - Szybkie przygotowanie do eksperymentu dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający cały dział podstaw elektryczności  - Stabilne panele w kształcie puzzli, z pewnymi stykami i schematami elektrycznymi na górnej płycie  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawu i szybkie przeprowadzenie eksperymentu  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej literatury eksperymentalnej  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik Fizyka: Elektryczność / elektronika z systemem panelowym  - Oprogramowanie na płycie DVD, kompletna wersja z wszystkimi doświadczeniami z zakresu fizyki, chemii, biologii i nauk stosowanych.  - Oprogramowanie DVD Fizyka, tylko eksperymenty z zakresu elektryczności i elektroniki.  - Zestaw uzupełniający Elektryczność / elektronika – Elektromagnetyzm i indukcja.  - Zestaw uzupełniający Elektryczność / elektronika – Elektronika. |
| 6 | Zestaw optyka nr 3 | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Uzupełniający zestaw sprzętowy do zestawów Optyka nr 1 oraz Optyka nr 2.  W połączeniu z zestawami 1, 2 oraz wyposażeniem dodatkowym Optyka Mieszanie barw można wykonać łącznie min. 99 eksperymentów z działów:  - Interferencja (min. 4 eksperymenty)  - Załamanie na obiekcie jednowymiarowym (min. 8 eksperymentów)  - Załamanie na obiekcie dwuwymiarowym (min. 3 eksperymenty)  - Zdolność rozdzielcza (min. 3 eksperymenty)  - Polaryzacja – eksperymenty ilościowe (min. 6 eksperymentów)  - Polaryzacja – eksperymenty jakościowe (min. 5 eksperymentów)  - Rozchodzenie się światła (min. 11 eksperymentów)  - Zwierciadła (min. 11 eksperymentów)  - Załamanie światła (min. 10 eksperymentów)  - Soczewki (min. 14 eksperymentów)  - Barwy (min. 6 eksperymentów)  - Oko (min. 5 eksperymentów)  - Przyrządy optyczne (min. 9 eksperymentów)  - Optyka falowa (min. 4 eksperymenty)  **Zalety**  - Kompletny zestaw sprzętowy: Łatwa realizacja eksperymentów  - Stabilne przechowywanie.  - Minimalny czas przygotowania dzięki literaturze dla ucznia i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywa cały zakres tematyczny  - Najprostsza realizacja eksperymentów bez statywów i ławy optycznej. Komponenty zestawów eksperymentalnych są układane na blacie stołu  - Łatwe nauczanie i efektywna nauka dzięki użyciu interaktywnych przewodników metodycznych  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie komponenty do realizacji eksperymentów  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Materiał zużywalny dla 10 grup |
| 7 | Zestaw akustyka | 1 | **Funkcje i zastosowania**  Zestaw Akustyka to podstawowy zestaw sprzętowy do realizacji eksperymentów uczniowskich z zakresu akustyki. Akustyka jest dopasowany do programów nauczania w szkole podstawowej i oferuje kompleksowy oraz interdyscyplinarny dostęp do tego tematu. W zestawie znajdują się wszystkie niezbędne przyrządy oraz oprogramowanie edukacyjne Akustyka do generowania i analizy dźwięku. Zawarty w zestawie przewodnik metodyczny zawiera arkusze robocze dla ucznia i dodatkowe informacje  dla nauczyciela.  **Zalety**  - Kompletny zestaw umożliwiający łatwe przeprowadzanie eksperymentów  - Interdyscyplinarne podejście do tematu Akustyka: fizyka, biologia i muzyka  - Stabilny, piętrowany system przechowywania, umożliwiający szybką kontrolę kompletności zestawów  - Szybkie przygotowanie do realizacji eksperymentu dzięki literaturze dla ucznia  i nauczyciela  - Dopasowany do programów nauczania, pokrywający całą tematykę akustyki  - Proste i poglądowo opracowane eksperymenty umożliwiają szybką budowę zestawów doświadczalnych i szybkie przeprowadzenie eksperymentu.  - Efektywna nauka z wykorzystaniem interaktywnej platformy eksperymentalnej.  - Wydajne oprogramowanie dydaktyczne do tworzenia i analizy sygnałów dźwiękowych.  **Wyposażenie i dane techniczne**  - Zestaw sprzętowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do realizacji doświadczeń.  - Trwałe, wytrzymałe pojemniki do przechowywania zestawów.  **Niezbędne akcesoria dodatkowe**  - Do realizacji eksperymentów wspieranych komputerowo niezbędne są słuchawki, głośnik i mikrofon  **Akcesoria opcjonalne**  - Podręcznik Fizyka Akustyka. |
| 8 | Zestaw do ćwiczeń -optyka | 1 | Optyka -  światło to kompleksowy zestaw, który zawiera oświetlacz z min. 3 rodzajami światła (dostępne w każdej belki podwójne kolorach - biały lub czerwony). **Szereg obiektywów i pryzmatów**, dla  min. 9 uczniów kart pracy. Zestaw jest idealnym dodatkiem do zaawansowanego studium światła i optyki z eksperymentów pokazują załamanie i odbicie przy różnych kształtach pryzmatów i soczewek, rozszczepienie światła w kolorach tęczy, jak wewnętrzne odbicie jest stosowany w kablach światłowodowych i odpowiednich soczewek użyć do skorygowania długą i krótką .  **Specyfikacja:** - oświetlacz – min. 3 światła w podwójnych kolorach - min. 12 akrylowych bloków - soczewek do załamania światła - min. 9 kart pracy |
| 9 | Zestaw do ćwiczeń -magnetyzm | 1 | Magnetyzm - zestaw szkolny Zestaw do magnetyzmu składający się z dużych, kolorowych, łatwych do obserwacji elementów mieszczących się w walizce. Zestaw pozwalający na obserwacje rozkładu linii pola magnetycznego (na płaszczyźnie oraz w trzech wymiarach), obserwację oddziaływania dipoli magnetycznych, a także na obserwowanie opóźnienia w spadaniu magnesu nasuniętego na aluminiową rurę (wywołanego prądami wirowymi Foucaulta).  **Lista minimalnych elementów, które powinny być:** - Płyta z zatopionymi opiłkami. Magnesy swobodne z podstawami  - Magnesy neodymowe  - Folia aluminiowa (do doświadczeń z prądami wirowymi)  - Komora pola magnetycznego do badań w dwóch i trzech wymiarach  - Kompas kieszonkowy  - Małe kompasy  - Magnes w kształcie litery U  - Dwa rodzaje magnesu w kształcie podkowy  - Dwa magnesy cylindryczne  - Magnetyczny model Ziemi  - Dwa magnesy pokryte tworzywem sztucznym  - Zestaw magnesów prętowych (stal chromowana, alnico, ferryt)  - Magnesy pierścieniowe  - Cylindryczne pręty stalowe i żelazne  - Hak  - Łańcuch ferromagnetyczny  - Opiłki żelaza  - Kula stalowa |
| 10 | Zestaw do ćwiczeń – mechanika, płyny, gazy | 1 | Elektronika - zestaw szkolny  Zestaw umożliwia szybkie i łatwe montowanie obwodów elektronicznych na tablicy przy użyciu elementów dołączonych do zestawu. Za pomocą zestawu można budować takie układy elektroniczne jak: mostek prostowniczy, wzmacniacz, czujnik optyczny, multiwibrator i wiele innych.  Zestaw elektroniki składa się z zestawu komponentów umieszczonych w prostych do użycia kostkach, z dwoma lub czterema wtyczkami.  Badane prawa i zasady:  - Badanie fizycznego zachowania diod w obwodzie  - Fizyczne działanie tranzystora  - Polaryzacja obwodu  - Stabilność tranzystora  - Doświadczenia związane z wzmocnieniem obwodu  **Lista minimalnych elementów:**  1. Mikrofon z kablem - 1 sztuka  2. Głośnik – 1 sztuka  3. Mostek prostowniczy – 1 sztuka  4. Różne typy tranzystorów – 3 sztuki  5. Różne kondensatory  6. Różne rezystory  7. Dodatkowe akcesoria (wtyczki, kable) |
| 11 | Zestaw do ćwiczeń -elektryczność | 1 | Obszerny zestaw wprowadzający zasady elektroniki. Tworzenie obwodów i nauka zasad elektroniki z użyciem prostych kostek elektronicznych.  Każda kostka zawiera w pełni funkcjonalne komponenty elektroniczne; od potencjometru do fotorezystora.  Wykorzystując zestaw można obserwować i zrozumieć pracę komponentów półprzewodnikowych i ich charakterystyczne zachowanie w obwodach statycznych i dynamicznych.  Zestaw dostępny jest w etui z trwałego tworzywa.  Dane techniczne  Rozmiar: min. 50 x 42 x 12 cm.  **Podstawowe komponenty:**  - Płytka do doświadczeń  - Dioda Si  - Tranzystor sygnału PNP  - Tranzystor sygnału NPN  - Tranzystor mocy PNP  - Tranzystor mocy NPN  - Dioda LED, czerwona i zielona  - Podczerwona dioda LED  - Tranzystor jednozłączowy UJT  - Tyrystor (krzemowy prostownik sterowany)  - Tyrystor symetryczny  - Fototranzystor  - Fotorezystancja fotorezystora  - Dioda Zenera  - Rezystor PTC  - Rezystor NTC  - Potencjometr  **Badane prawa i zasady:**  - Charakterystyka diod  - Badanie tranzystorów  - Porównanie tranzystorów PNP i NPN  - Właściwości diod LED oraz podczerwonych diod LED  - Porównanie fotorezystora i fototranzystora  - Doświadczenia związane ze stratą mocy  - Porównanie tranzystorów sygnału i mocy  - Zastosowanie tranzystorów: tyrystory (SCR, UJT i TRIAC)  - Teoria prostowania prądu w obwodach  - Teoria odbicia w obwodach  - Temperatura i użycie termistorów w obwodach  - Diody Zenera w obwodach  - Przerzutnik astabilny (obwód flip-flop)  **Lista doświadczeń opisanych w instrukcji obsługi**  - Badania diody oraz złącza PN  - Doświadczenia z diodami prostowniczymi  - Praca z diodami Zenera  - Diody LED  - Doświadczenia z tranzystorem PNP  - Doświadczenia z tranzystorem NPN  - Porównanie tranzystora sygnału i mocy  - Doświadczenia z tranzystorem jednozłączowym UJT  - Doświadczenia z tyrystorem SCR (krzemowy prostownik sterowany)  - Badanie tyrystora symetrycznego  - Praca z fototranzystorem  - Czym jest fotorezystancja?  - Doświadczenia z rezystorem PTC (dodatni współczynnik temperaturowy)  - Doświadczenia z rezystorem NTC (ujemny współczynnik temperaturowy)  - Doświadczenia z przerzutnikiem astabilnym |
| 12 | Zestaw do ćwiczeń -elektryczność | 1 | Elektrostatyka - zestaw szkolny Zestaw elektrostatyki wprowadza podstawowe pojęcia z zakresu elektrostatyki i zapewnia dobrą podstawę do zrozumienia i ilościowej oceny elektrostatyki. Dołączono pełny zestaw akcesoriów do badania elektryzowania przez tarcie, dotyk i indukcję. **Podstawowe komponenty:** - Elektroskop listkowy - Pusta kula • Kula przewodząca - Elektroskop z kulkami - Lampa neonowa - Tarcza elektroforowa z uchwytem i płytką polietylenową - Szczelna płaszczyzna z uchwytem - Puszka aluminiowa - Pręty szklane, ebonitowe i z pleksiglasu - Wełna i jedwab • Pasek polietylenu - Klatka Faradaya - Włókno nylonowe i obejma śrubowa do mocowania pasków i prętów **Badane prawa i zasady:** - Elektryzowanie przez przewodzenie - Elektryzowanie przez tarcie - Elektryzowanie przez indukcję - Kula przewodząca - Badanie ładunków elektrycznych - Zasada działania elektroskopu - Doświadczenie Faradaya z kubłem lodu - Doświadczenie z elektroforem Volty  **Lista doświadczeń opisanych w instrukcji obsługi** - Pojęcie ładunku elektrostatycznego - Użycie elektroskopu - Ładunki na elektroskopie - Zasady działania elektroforu z użyciem indukcji elektrostatycznej - Badanie różnych typów ładunków elektrycznych - Wytwarzanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych - Przeniesienie ładunku - Elektryzowanie przez dotyk, tarcie i indukcję - Pusta kula - Rozkład ładunków w polach elektrycznych - Rozkład ładunków w pustej kuli i przewodzącej kuli |
| 13 | Zestaw do ćwiczeń -magnetyzm | 1 | Zestaw edukacyjny do montażu obwodów elektronicznych. Nie trzeba używać lutownicy ani tworzyć plątaniny kabli. Połączenia powstają same w momencie zbliżania do siebie elementów i utrzymywane są siłami magnetycznymi. Budując obwody emitujące dźwięki lub efekty świetlne itp. Informacje o tym jak powstają elementy elektroniczne. Przykładowe schematy przedstawione w instrukcji zawierają opisy wyjaśniające zasadę ich działania.  **Minimalne schematy do stworzenia:** - włącznik dotykowy - pamięć 1 bitowa - lampka nocna z wyłącznikiem czasowym - lampka nocna z wyłącznikiem dotykowym - wyłącznik zmierzchowy - detektor światła z sygnalizacją dźwiękowa - fotodetektor czujnik obiektu - fotodetektor czujnik braku obiektu - fotokomórka - fotoalarm zabezpieczenia schowka - przerzutnik z pamięcią stanu - sterownik sygnalizatora świetlnego - nocny dręczyciel - generator stałej częstotliwości - generator modułowej częstotliwości sterowanej światłem - migająca dioda LED - generator optyczno-dźwiękowy - sygnalizator ostrzegawczy - optyczny - sygnalizator optyczno-dźwiękowy - wskaźnik poziomu oświetlenia - generator błysku (generator krótkiego impulsu) - alarm z fotokomórką - migacz trójkolorowy **Zastosowanie:**  rozwijanie wyobraźni dzieci, edukacja młodzieży, testowanie obwodów przez elektroników, doskonała zabawa dla wszystkich. Instrukcja zawiera wybrane przykłady schematów możliwych do realizacji za pomocą zestawu. Dodatkowe dwa moduły uniwersalne (dwukońcówkowe) pozwalają użytkownikowi na wstawienie wielu typów elementów elektronicznych, które są dołączone do zestawu lub łatwo dostępne w sklepach elektronicznych. Nauka elektroniki staje się niezwykle prosta a ilość zbudowanych obwodów zależy tylko od tego jak daleko sięgniesz wyobraźnią. Jedyna uwaga jest taka że samodzielne konstrukcje powinny być tworzone zgodnie z zasadami elektroniki. Podstawowy zestaw El-Go pozwala przyjemnie spędzić czas oraz dostarcza świetnej zabawy kilku osobom jednocześnie. **Zestaw powinien zawierać minimum:**  1 moduł zasilania dostosowany do baterii AA, 19 szt. modułów z elementem elektronicznym, 2 szt. modułu uniwersalnego z zaciskami, 15 szt. łączników krótkich, 5 szt. łączników długich, 1 szt. łącznika elastycznego, 27 szt. kulek węzłowych, 30 szt. wybranych elementów elektronicznych.  - podręcznik w jęz. polskim: pełna drukowana instrukcja - wymiary zestawu: min. 6x26x7cm |
| 14 | Zestaw do ćwiczeń -technika | 1 | Zestaw do samodzielnego wykonania modelu pieca słonecznego i podgrzewacza wody.  Minimalna zawartość:  1 pudełko kartonowe  4 srebrne karty  1 czarny panel z osłoną  1 łącznik do butelek, miękki wosk  Taśma klejąca  2 naklejane termometry (z nadrukami 70°c i 40°c)  1 przezroczysta pokrywa z plastiku  1 zakrętka z dwoma otworami  1 przezroczysta rurka  1 mały kwadrat i 1 duży kwadrat z czarnego papieru  Instrukcja z ciekawostkami.  **Wymiary pudełka**: min. 17x22x6 cm. |
| 15 | Pętla – kolejka górska | 1 | Dzięki pętli można wyjaśnić dlaczego kolejka górska może bezpiecznie przejeżdżać przez pionowe pętle. Uczeń poznać ma mechanikę, wykorzystując siłę dośrodkową i zasadę zachowania energii mechanicznej w polu grawitacyjnym do wyjaśnienia zjawiska.  Zestaw: drewniana podstawa w wymiarach min. 40 cm x 10 cm i wysokości min. 3 cm, aluminiowy tor o wysokości ok. 52 cm i rozpiętości ok. 43 cm pętlą o średnicy 21 cm zakończony plecionym koszyczkiem łapiącym kulę. |
| 16 | Balansujący bąk | 1 | Klasyczna zabawka wykonana z plastiku pełniąca funkcje edukacyjne – ukazująca działanie praw fizyki: zachowanie momentu pędu oraz zasady o nazwie „precesja”. Wymiar minimum: Ø 12,5 cm |
| 17 | Zestaw do pomiaru ciśnienia atmosferycznego | 1 | Zestaw ma zwierać min: strzykawkę z zaworem, drewniany uchwyt do strzykawki metalowej oraz metalowy haczyk. Za pomocą elementów z zestawu można zmierzyć ciśnienie nie atmosferyczne. |
| 18 | Unoszące magnesy | 1 | Zestaw ma składać się z min. 6 jednakowych magnesów pierścieniowych oraz drewnianej podstawki. Każdy magnes w innym kolorze. Za pomocą zestawu można zilustrować oddziaływanie na odległość, a także pierwszą i trzecią zasadę dynamiki. |
| 19 | Wahadło Newtona | 1 | Min. 5 stalowych kul o średnicy min. 20 mm zawieszonych na metalowym stelażu umieszczonym na drewnianej podstawie. Wymiary podstawy to min. 11x12, wysokość przyrządu min. 15 cm.  Za pomocą wahadła Newtona można zilustrować prawo zachowania energii oraz prawo zachowania pędu. |
| 20 | Kamerton | 1 | Zestaw zawiera przestrajalny w niewielkim zakresie kamerton 440 HZ z pudełkiem rezonansowym oraz młoteczek gumowy. Za pomocą kamertonu można m.in. powstawanie fal akustycznych, zjawisko rezonansu oraz dudnienia. |
| 21 | Naczynia połączone | 1 | Przyrząd składa się z min. 4 szklanych naczyń o różnych kształtach i średnicach, połączone razem poziomą rurką. Całość na plastikowej podstawce.  Za pomocą przyrządu można:  - pokazać, że poziom jednorodnej cieczy w naczyniach połączonych nie zależy od ich kształtu i pola przekroju,  - pokazać, że ciśnienie hydrostatyczne zależy od wysokości słupa cieczy, a nie zależy od kształtu naczynia,  - wyjaśnić, dlaczego ze studni artezyjskiej woda wypływa samoczynnie  - wyjaśnić zasadę działania wodociągów miejskich |
| 22 | Zestaw do badania prawa Archimedesa | 1 | Zestaw zawiera min.: siłomierz, naczynie przelewowe, naczynie cylindryczne z walcem, zwanego wiaderkiem Archimedesa. Umożliwia wykazanie, że wartość siły wyporu działającej na ciało jest równa wartości ciężaru cieczy przez to ciało wypartej. |
| 23 | Pojemnik próżniowy | 1 | W skład zestawu wchodzi: plastikowy pojemnik ze specjalnym zaworkiem oraz pompką do wytwarzania podciśnienia |
| 24 | Zasilacz | 1 | Uniwersalny zasilacz szkolny wyposażony w ciągła regulację wyjściowego, stabilizowanego napięcia stałego w zakresie 1-15 V w cyfrowe wskaźniki napięcia oraz natężenia prądu wyjściowego.  Opis techniczny:  - płynna regulacja napięcia i prądu w pełnym zakresie  - praca w trybie stabilizacji napięcia wyjściowego CV lub prądu obciążenia cc (przełączane automatycznie)  - możliwość ustawienia ograniczenia prądu obciążenia w dowolnym punkcie zakresu pracy  - pięć stałych nastaw napięcia wyjściowego  - 1,5V, 3,6V,4,8V,6V,7,2V  - zabezpieczenie przed zwarciem i przeciążeniem  - Napięcie zasilania; 230VAC +-10 %, 50/60 HZ |
| 25 | Miernik uniwersalny | 1 | Multimetr pozwala na pomiar napięcia stałego do 1000 V i zmiennego do 750 V, natężenia przepływu prądu stałego do 10 A oraz rezystancji do 2 MΩ. Urządzenie z funkcją testowania tranzystorów oraz sygnalizator dźwiękowy. Miernik zasilany jest baterią 9 V, która również znajduje się w zestawie.  **W zestawie:**  - Miernik  - Przewody pomiarowe  - Bateria 9 V  - Instrukcja  - wymiary: min. 126 x 70 x 25 mm |
| 26 | Zestaw doświadczeń | 1 | 4 szt. **Miernik uniwersalny wielkości elektrycznych:** Miernik uniwersalny Pomiary: Napięcie DC: 0-300V Napięcie AC: 0-750V Prąd DC: 0-10A Prąd AC: 0-10A Rezystancja: 0-20M Akustyczny tester ciągłości obwodów.  - 10 szt. **Pryzmat:** Pryzmat akrylowy o kątach 60 stopni i długości ścian równobocznych 50 mm. Do przeprowadzania doświadczeń fizycznych z zakresu optyki, Używając pryzmatów można badać załamanie światła (promienia świetlnego) w pryzmacie i innych ośrodkach, całkowite wewnętrzne odbicie, czy też określać kąt graniczny.  - **Zestaw cylindrów o równych masach i różnych objętościach:** Zestaw min. 6 różnych cylindrów wykonanych z metali i ich stopów: aluminium, miedź, ołów, mosiądz, żelazo, cynk. Wszystkie cylindry cechuje jednakowy ciężar i średnica walca, a w związku z tym są one różnej wysokości, co znakomicie pokazuje różnicę pomiędzy ciężarem (właściwym) a objętością.  - **Zestaw kostek o równych objętościach i różnych masach:** Zestaw sześcianów z zawieszkami o jednakowej objętości i różnej masie wykonanych z metali i ich stopów Komplet zawiera 6 różnych metali z haczykami do zaczepiania.  - **Zestaw do hydrostatyki:** Zestaw ma zawierać zbiór przyrządów i elementów pomocnych w praktycznym nauczaniu i demonstracji zjawisk hydrostatycznych. Umożliwia m.in. pomiary ciśnienia gazów i cieczy oraz demonstrację prawa Pascala, czy paradoksu hydrostatycznego.  - 2 szt. **Amperomierz:** Amperomierz analogowy do doświadczeń uczniowskich:  Szkolny amperomierz uczniowski prądu stałego o dwóch zakresach pomiarowych: -min. 0.2A–0.6A i -1A–3A. Wymiary: min. 10 cm x 13 cm x 10 cm.  **- 2 szt. Woltomierz analogowy** do doświadczeń uczniowskich Woltomierz analogowy do doświadczeń uczniowskich. Szkolny woltomierz uczniowski prądu stałego o dwóch zakresach pomiarowych min.: -1 - 0 - 3 V i -5V - 0 - 15 V. Wymiary: min. 10 cm x 13 cm x 10 cm.  **- Opornica suwakowa:** 0-50 Ohm/ 2A Proste urządzenie, pozwalające na regulację prądu i napięcia w obwodach elektrycznych i elektronicznych. Niezbędna przy wielu doświadczeniach z przyrody, fizyki i chemii, w których występują lub są wykorzystywane zjawiska elektryczne.  - **2 szt. Półkule magdeburskie**: Służą do wykazywania siły, jaką ciśnienie atmosferyczne dociska dwie zetknięte z sobą i opróżnione półkule.  - **Termometr Galileusza**: Min. 6 temperatur  - **Szkolna waga elektroniczna**: Zakres min. 0-2kg  - **Zestaw do demonstracji rozszerzalności cieplnej ciał stałych:** Pomoc dydaktyczna dzięki swojej prostocie umożliwia szybkie i efektowne wykazanie rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Jest to metalowy pierścień i takaż kulka o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej pierścienia.  - **2 szt. Elektroskop:** Demonstracyjny elektroskop listkowy  - **Zestaw do demonstracji fal:** 2 sprężyny do demonstracji fali podłużnej i poprzecznej |
| 27 | Generator van de Graffa | 1 | Wysokiej jakości generator z główną elektrodą w kształcie aluminiowej czaszy. Układ przenoszący ładunek to pas transmisyjny wykonany z wytrzymałego neoprenu. Elektroda rozładowująca jest zaopatrzona w izolowany uchwyt i kabel połączeniowy (nie jest wbudowana w podstawę urządzenia). Przezroczysta obudowa pozwala na obserwowanie zasady działania urządzenia. Napęd elektryczny zapewnia komfort pracy nauczyciela w czasie prezentacji najważniejszych doświadczeń z zakresu elektrostatyki, tj.: rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika, rozkład linii sił pola elektrycznego, działanie cieplne iskry, efekty świetlne wyładowań. **Cechy produktu:**  - maks. napięcie na głównej elektrodzie: 250 kV,  - napięcie wyjściowe min. 110 V,  - śr. głównej elektrody min. 20 cm,  - wym. elektrody rozładowującej: min. śr. 6 cm,  - wym. podstawy min. 20 x 28 cm,  - wys. min. 61 cm. |
| 28 | Zestaw do elektrostatyki | 1 | Opis techniczny:  - min. 2 elektrometry Brauna oraz elektroskop jednolistkowy  - pałeczki: pleksiglasowa i min. dwie ebonitowe oraz odpowiednie do ich elektryzowania szmatki: jedwabna i nylonowa  - min. dwa pióropusze do prezentacji linii pola centralnego oraz oddziaływania ładunków  - min. 3 przewodniki, zwane konduktorami: półsferyczny, stożkowy i cylindryczny,  - klatka Faradaya  - min. 2 krążki aluminiowe  - kwadratowa płytka pleksiglasowa  - kula próbna i rozbrajacz/łącznik  - min. 3 statywy izolacyjne |
| 29 | Zestaw do demonstracji linii sił pola w przestrzeni | 1 | Zestaw pozwala na trójwymiarową demonstrację przebiegu linii pola magnetycznego wytwarzanego przez magnesy: walcowy oraz podkowiasty. Stanowi odpowiednie uzupełnienie dla pokazów pola magnetycznego na płaszczyźnie. |
| 30 | Magnesy sztabkowe | 1 | Zestaw zawiera dwa magnesy sztabkowe alnico o wymiarach min.100x10x10 mm.  Nazwa magnesów pochodzi od składu stopu, z którego są wytwarzane. |
| 31 | Zasilacz szkolny | 1 | Zasilacz szkolny prądu stałego i przemiennego 0-13 V/6 A. Do zastosowania w doświadczeniach z elektryczności i magnetyzmu wymagających użycia prądu stałego i/lub przemiennego o natężeniu nieprzekraczającym 6 A. Maksymalna wartość napięcia wyjściowego zasilacza wynosi 13 V. |
| 32 | Opornik drutowy | 1 | Nawinięty na ceramicznym rdzeniu drut oporowy znajduje się w plastikowej osłonie, która w dużej części jest przezroczysta. Kształt osłony pozwala na ustawienie opornika na blacie stołu. Na końcach opornika znajdują się zakręcane zaciski przystosowane do mocowania przewodów z końcówkami widełkowymi. Rezystancja opornika wynosi 10 Ω, dokładność 5%, a maksymalne dopuszczalne natężenie prądu 1 A. |
| 33 | Pałeczki ebonitowa i akrylowa | 1 | Pręty służą do doświadczeń z elektrostatyki. Można dzięki nim wytworzyć ładunki elektryczne. Średnica min. 1,4 cm, długość min 30 cm. |
| 34 | Opiłki żelaza | 1 | Opiłki żelaza do wizualizacji linii pola magnetycznego. Zestaw zawiera opiłki żelaza (150 g) w plastikowym pojemniku typu „solniczka”. |
| 35 | Detektor przewodnictwa | 1 | Przyrząd do badania przewodnictwa stanowi pomoc dydaktyczną przydatną zarówno na lekcji chemii jak i biologii. Detektor służy do badania przewodnictwa elektrycznego ciał stałych oraz cieczy. Osadzona dioda, po dotknięciu badanej substancji elektrodami, sygnalizuje przewodnictwo danej substancji / ciała stałego. |
| 36 | Magnes podkowiasty | 1 | Wymiary min: 78 mm x 60 mm x 29 mm. |
| 37 | Siłomierz | 1 | Siłomierz dwukierunkowy 10 N.  Wymiary min.: 35 cm szerokości, 4 cm i grubości 2 cm. Długość ok. 12 cm, jednemu niutonowi odpowiada długość 6 mm (podziałka do 0,2 N). |
| 38 | Ława optyczna | 1 | Zestaw umożliwia demonstrację doświadczeń związanych z optyką, korzystając z płytek modeli soczewek.  Ława optyczna: aluminiowa ława (szyna) o długości min. 150 cm, szerokości 5 cm, wysokość 3 cm z akcesoriami.  Opis techniczny:  Soczewki min.: 50 mm, 100 mm, 150 mm. 200 mm. |
| 39 | Krążek Newtona | 1 | Krążek Newtona to koło podzielone na sektory o barwach tęczy. W momencie obracania krążka, barwy zlewają się ze sobą, a oko jest niezdolne do szybkiej reakcji i widzi jedynie zmieszane barwy tworzące biel. Model ten wyróżnia się solidną drewniana podstawą, dobrą mechaniką ręcznej wirownicy |
| 40 | Zestaw wady wzroku | 1 | Zestaw zawiera min. 5 soczewek symulujących odpowiednio soczewki: oka zdrowego, krótko- i dalekowzrocznego wraz z soczewkami korekcyjnymi.  Opis techniczny:  - min. pięć akrylowych soczewek o wysokości od 7 cm do 10 cm i grubości min. 2 cm, każda posiada wklejone magnesy do łatwego umocowania na tablicy,  - trzy plansze z rysunkami oka oraz z zaznaczonymi położeniami soczewek (oka oraz korekcyjnych),  - 4 magnesy pierścieniowe o średnicy 3 cm i grubości 8 mm służące do przypięcia planszy do tablicy |
| 41 | Siatka dyfrakcyjna | 1 | Siatka z 500 szczelinami/mm, przydatna do doświadczalnego wyznaczenia długość fali. Siatka ma wymiary min. 3 x3 cm , oprawiona w kartonową ramkę. |
| 42 | Zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe | 1 | Dwa zwierciadła kuliste o średnicy min. 10 cm każde. Zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe na osobnych podstawach. |
| 43 | Pryzmat | 1 | W skład zestawu wchodzi szklany pryzmat równoboczny o długości krawędzi podstawy i wysokości 38 mm oraz plastikowa, kwadratowa przesłona ze szczeliną o szerokości 1 mm. Wielkość przesłony odpowiada wymiarom ramki przeźroczy. |
| 44 | Kalorymetr | 1 | Kalorymetr zbudowany z aluminium naczynia o średnicy min. 10 cm i wysokości min. 11 cm, w którym znajduje się aluminiowe naczynie o pojemności min. 200 cm3. Oba naczynia przedzielone styropianową izolacją termiczną. Kalorymetr z plastikową przykrywką i mieszadełkiem, otworem wlewowym i otworem przeznaczonym dla termometru. |
| 45 | Rozpad promieniotwórczy - symulacja | 1 | Zestaw z dwoma pisakami oraz min. 400 plastikowymi sześcianami reprezentujących jądra promieniotwórcze. Zestaw pomaga zilustrować statystyczny charakter rozpadu promieniotwórczego, prawo rozpadu promieniotwórczego oraz pojęcie czasu połowicznego rozpadu. |
| 46 | Samochód napędzany wodorem | 1 | Samochód z napędem wodorowym jest napędzany czystą energią dzięki wykorzystaniu technologii odwracalnego ogniwa paliwowego PEM. Ogniowo to w procesie elektrolizy rozkłada cząsteczki wody na tlen i wodór a następnie wykorzystuje pozyskany wodór do wytwarzania energii elektrycznej, którą napędzany jest samochód. |
| 47 | Teleskop | 1 | Reflektor achromatyczny o średnicy obiektywu min. 70 mm i ogniskowej min. 700 mm. Teleskop soczewkowy.  Dane techniczne:  - układ optyczny: reflektor  - średnica min. 70 mm  - długość ogniskowej min. 700 mm  - światłosiła: F/10  - statyw aluminiowy  - minimalne użyteczne powiększenie: 12x  - maksymalne użyteczne powiększenie: 140x  - najlepsze powiększenie: 18x |