**Załącznik nr 3 do oferty**

**z dnia 04.11.2020 r.**

**Specyfikacja techniczna pomocy dydaktycznych do pracowni fizycznej**

**Cz. III**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp** | **Nazwa pomocy** | **Ilość**  **szt./kpl** | **Cena jednostkowa** | **Wartość**  **(ilość x cena)** |
| **1.** | **Elektroskop listkowy aluminiowy**  Elektroskop listkowy używany podczas doświadczeń z elektrostatyki. Służy do mierzenia wysokich napięć stałych. Elektroskop wykorzystuje zjawisko odpychania się jednoimiennych ładunków elektrycznych. W momencie, kiedy zetkniemy obiekt naładowany elektrycznie z prętem elektroskopu, część ładunku przepływa z tego obiektu do elektroskopu, a listki folii odpychają się. Wielkość zgromadzonego ładunku na listkach determinuje kąt odchylenia listków. Wym. obudowy: 15 x 7 cm. | **1 szt.** |  |  |
| **2.** | **Zestaw pałeczek do elektryzowania**  Zestaw 4 pałeczek do doświadczeń z elektrostatyki. Pałeczki wykonane z różnych materiałów: szklana, ebonitowa, winidurowa i stalowa. Dł. 30 cm. | **1 szt.** |  |  |
| **3.** | **Prądnica**  Poręczne narzędzie do badania zasad działania generatorów elektrycznych i silników. Wykonany z tworzywa sztucznego. Generator może wytwarzać do 15V prądu stałego. W zestawie przewód zakończony krokodylkami. # wym. 12 x 10,5 x 4 cm # przewód o dł. 90 cm | **1 szt.** |  |  |
| **4.** | **Zestaw elektroniczny 500**  Zestawy elektroniczne Boffin w prosty i zabawny sposób pomogą w nauce praw fizyki i umożliwią zrozumienie zasad działania układów elektronicznych. Pozwalają na tworzenie setek różnych projektów układów elektronicznych, w tym także opracowywanie własnych projektów. Elementy zestawów są łatwe do zamontowania i zdemontowania oraz mogą być łączone z elementami z innych zestawów Boffin. Poszczególne typy elementów oznaczono różnymi kolorami dla łatwiejszej orientacji. Zestawy zawierają szczegółowy poradnik na DVD, który opisuje funkcję każdego projektu i ilustruje położenie wszystkich elementów potrzebnych do zbudowania danego układu elektronicznego. Dostępne zestawy pozwalają na stworzenie 100, 300, 500 lub 750 różnych projektów.  Zestaw zawiera 72 elementy. | **10 szt.** |  |  |
| **5.** | **Ramka do demonstracji pola magnetycznego**  Plastikowa ramka z białym tłem zawierające proszek magnetyczny w roztworze na bazie wody do prezentowania pola magnetycznego. Kiedy przybliża się magnes, cząsteczki żelaza wewnątrz przyciągają się i łączą w linie, które pokazują wzorce pola magnetycznego. Zawiera parę małych magnesów z bloków ferrytowych i parę magnesów w plastikowych ramkach. # wym. 22,5 x 13 x 1,5 cm | **1 szt.** |  |  |
| **6.** | **Mały zestaw magnetyczny**  Zestaw, który w ciekawy sposób wprowadzi dzieci w świat magnetyzmu. Niezastąpiony na lekcjach fizyki, przy przeprowadzaniu różnych doświadczeń. Zestaw zawiera: 29 elementów; 3 magnesy pierścieniowe o wym. 2,5 x 2 cm, 1,2 x 2 cm i 1,2 x 1,2 cm; 4 folie magnetyczne o wym. 5 x 5 cm; 2 kompasy o wym. 2 x 0,8 cm ; kompasy o wym. 1,5 x 0,6 cm; magnes - podkowa o wym. 2,8 x 0,8 x 2,8 cm; magnes - podkowa o wym. 4,8 x 0,6 x 10,3 cm;2 magnesy sztabkowe o wym. 8 x 1 x 2,3 cm; 5 magnesów ferrytowych okrągłych o wym. 2,5 x 0,5 cm; 5 magnesów ferrytowych kwadratowych o wym. 2 x 0,5 x 2 cm; 2 magnesy cylindryczne o wym. 10 x 0,5 cm; naturalny magnes – magnetyt o wym. 2 cm | **10 szt.** |  |  |
| **7.** | **Zestaw pryzmatów**  Komplet 7 pryzmatów wykonanych z akrylu, służących do doświadczeń z zakresu optyki. Wym. od 2,3 x 3,8 cm do 2,3 x 7,5 cm | **1 szt.** |  |  |
| **8.** | **Wahadło Newtona**  Wahadło Newtona wykorzystuje i pokazuje zasadę zachowania energii oraz zasadę zachowania pędu. Urządzenie zbudowane jest z kilku stalowych kulek, które stykają się ze sobą. Wszystkie kulki zawieszone są na nitkach. Kulki są jednakowe – mają taką samą wielkość i masę. Wahadło może wykonywać ruch tylko w jednej płaszczyźnie. Odchylenie i puszczenie jednej kulki, która uderzy w rząd kolejnych, spowoduje reakcję ostatniej kulki. Według zasady zachowania energii i pędu, tyle samo kulek odskoczy, ile zostanie odchylonych. Kulki, które będą pośrodku, nie poruszą się. # wym. 12 x 11 x 15 cm # śr. kulki 2 cm | **1 szt.** |  |  |
| **9.** | **Elektroskop listkowy złoty**  Elektroskop listkowy przeznaczony do doświadczeń z elektrostatyki – wykrywania i określania ładunku elektrycznego. Listek jest bardzo czuły, a jego kąt odchylenia zależy od ładunku, który przepłynął z przyłożonego do pręta z kulką obiektu naładowanego elektrycznie, np. pałeczki ebonitowej potartej kawałkiem futra. Elektroskop ma obudowę metalową z zaciskiem laboratoryjnym do przyłączania przewodu uziemiającego na jednej ze ścianek. Pionowy, metalowy pręt ma przyczepiony bardzo czuły złoty listek, a u góry zakończony jest kulką metalową izolowaną od obudowy transparentną półkulą z tworzywa. # wym. obudowy: 15 x 7 cm | **1 szt.** |  |  |
| **10.** | **Rozszerzalność cieplna metali – pierścień Gravesandego**  Zestaw zawiera mosiężną kulkę o śr. 25 mm przymocowaną za pomocą łańcuszka mosiężnego do pręta z drewnianym uchwytem. Drugim elementem zestawu jest mosiężny pierścień z drewnianym uchwytem. Wewnętrzna średnica pierścienia jest dobrana tak, by w temperaturze pokojowej kulka przechodziła swobodnie przez pierścień, natomiast po podgrzaniu nie przechodzi przez niego. Po jednoczesnym podgrzaniu kulki i pierścienia, kulka ponownie przechodzi przez pierścień. # dł. 30 cm | **1 szt.** |  |  |
| **11.** | **Fizyka ogólna – zestaw plansz dydaktycznych**  Opis: Jednostki układ SI - plansza dydaktyczna; Plansza dydaktyczna - Jednostki miar; Plansza dydaktyczna - podstawowe wzory fizyczne; Plansza dydaktyczna - Tabela gęstości substancji; Plansza dydaktyczna - Ruch prostoliniowy; Plansza dydaktyczna – Hydrostatyka; Plansza dydaktyczna - Zasady dynamiki; Plansza dydaktyczna - Optyka geometryczna; Plansza dydaktyczna - Maszyny proste | **1 szt.** |  |  |
| **12.** | **Fizyczne domino – Przemiany energii. Ruch drgający**  Fizyczne memory przeznaczone jest dla uczniów szkoły podstawowej. Może służyć do przekazania wiedzy lub powtórki materiału na temat przemiany energii i ruchu drgającego. Gra typu memory polega na dobieraniu elementów w pary. Podczas rozgrywki uczniowie nie tylko powtarzają wybrane zagadnienia, ale także ćwiczą pamięć i refleks oraz poprawiają koncentrację. W ten prosty sposób utrwalane są definicje, pojęcia i wzory fizyczne.  **Zawartość:** 30 tafelków, drewniana skrzynka, instrukcja. | **6 szt.** |  |  |
| **13.** | **Maszyna elektrostatyczna Wimshursta**  Maszyna elektrostatyczna pozwala na otrzymywanie wysokiego napięcia i ładunków elektrycznych o różnych znakach (gromadzone osobno w wysokonapięciowych kondensatorach, tzw. butelkach lejdejskich). Umożliwia przeprowadzenie następujących doświadczeń z zakresu elektrostatyki: iskra i jej własności, fizjologiczne działanie iskry, cieplne działanie iskry, jonizacyjne działanie płomienia, rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika, linie sił pola elektrycznego, efekty świetlne w ciemności. # wym. platformy 28 x 18 cm # śr. tarczy 23 cm # wys. 34 cm | **1 szt.** |  |  |
| **14.** | **Przyrząd do demonstracji pola magnetycznego – magnes podkowiasty**  Przyrząd w postaci komory cylindrycznej wypełnionej lepką cieczą i opiłkami żelaza. Posiada otwory do wprowadzania magnesów. Pozwala w widowiskowy sposób zaobserwować rozkład linii pola magnetycznego magnesów stałych. # wym. 13 x 13 x 13 cm | **1 szt.** |  |  |
| **15.** | **Kamertony rezonujące**  Kamertony służą do wykonywania doświadczeń z akustyki (powstawanie fal głosowych, rezonans tych fal, efekt dudnienia itp.).  Opis: częstotliwość: 440 Hz; 2 szt.; wym. 20 x 10 x 20 cm; waga: 250 g | **1 szt.** |  |  |
| **16.** | **Równia pochyła do doświadczeń z tarcia**  Pomoc dydaktyczna do doświadczeń z zakresu dynamiki na lekcjach fizyki. Przy jej pomocy można omówić zagadnienia związane z ruchem jednostajnym i zmiennym z tarciem kinetycznym lub bez, z badaniem tarcia statycznego czy ruchem toczącego się walca. # drewniana deska z podziałką o wym. 85 x 10 x 3,5 cm # żeliwna podkładka o wym. 21 x 13 x 2 cm # 10 szt. odważników 50 g # siłomierz # drewniany wałek o wym. 5 x 8 cm # plastikowy "wózek" na odważniki o wym. 10 x 8 x 4 cm # drewniany "wózek" na odważniki o wym. 11 x 8 x 4 cm # metalowe pręty o dł. 50 cm i 13 cm # sznurek # imadło | **1 szt.** |  |  |
| **17.** | **Wózki do badania tarcia**  Zestaw klocków wykonanych z płyty pilśniowej, do demonstracji prostych doświadczeń z tarciem. 5 rodzajów powierzchni: flizelina, gładka płyta, papier ścierny, guma, pianka. # 10 szt. # wym 9,5 x 7 x 2 cm # wym. wgłębienia 7 x 4,5 x 1 cm | **1 szt.** |  |  |
| **18.** | **Igła inklinacyjno – deklinacyjna**  Pomoc naukowa służy do demonstracji kierunku pola magnetycznego Ziemi oraz do ilustracji reguły Ampere'a. Przyrząd wykonany z tworzywa sztucznego, z metalowym prętem. # wym. 20 x 12,5 x 20 cm # śr. krążków 10,5 cm i 7 cm | **1 szt.** |  |  |
| **19.** | **Model przepływu prądu w polu magnetycznym**  To urządzenie służy do pomiaru prądu w polu magnetycznym przemieszczającym się przez przewodnik. Drut przewodzący prąd w polu magnetycznym doświadcza siły, która jest poprzeczna zarówno do drutu, jak i do kierunku pola magnetycznego. Uczniowie mogą przeprowadzać badania ilościowe interakcji między przewodem przewodzącym prąd a polem magnetycznym.  # wym. 16 x 15 x 21 cm | **1 szt.** |  |  |
| **20.** | **Miliamperomierz**  Miliamperomierz prądu stałego o dwóch zakresach pomiarowych: 0-50mA DC i 0-500mA DC. Wym. 10 x 13 x 10 cm | **1 szt.** |  |  |
| **21.** | **Miliwoltomierz**  Przyrząd pozwalający uczniom na pomiar napięcia elektrycznego. Wymiary: 10 cm x 13 cm x 10 cm. | **1 szt.** |  |  |
| **22.** | **Wózki do doświadczeń z mechaniki**  Pomoc do doświadczeń mechanicznych, składa się z dwóch wózków i czterech ciężarków, które można nakładać na wózki, aby zmienić ich masę. Wykonane z metalu. # 2 szt. # wym. 15 x 8 x 4,5 cm # 4 okrągłe odważniki x 250 g | **1 szt.** |  |  |
| **23.** | **Odważniki szczelinowe z zaczepem**  Komplet 10 odważników. # wym. odważnika 3 x 1 cm # wym. pudełka 14,5 x 3,5 x 3,5 cm # waga: 50 g | **1 szt.** |  |  |
| **24.** | **Laptop Acer TravelMate P215 i5 8GB 256SSD**  Laptop o parametrach minimalnych: • Ekran o przekątnej 15,6 cali • Procesor: Intel Core i5 • Pamięć RAM: 8 GB • Dysk: 256 SSD • Brak wbudowanego napędu optycznego • Złącza: D-SUB, HDMI, USB, Czytnik kart SD • Komunikacja: Wi-Fi, Bluetooth 4.0 • System operacyjny: Windows 10 Pro (64 Bit) EDU • Kolor: czarny | **1 szt.** |  |  |
| **Razem** | | | |  |