załącznik nr 2

Przedmiotem zamówienia jest: Wyposażenie pracowni fizycznej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **nazwa** | **opis** | **ilość** |
| Wózek do zderzeń i obciążania | Wózek zaprojektowany i dedykowany do doświadczeń fizycznych (ruch, energia, praca,...). Cztery koła o niskim współczynniku tarcia, wózek z tworzywa sztucznego, wykonany jako jedna całość (z jednej formy wtryskowej) –odporny, nie wymagający regulacji, a pośrodku przestrzeń do obciążania. | 2 |
| Waga elektroniczna, dydaktyczna | Precyzyjna waga laboratoryjna, elektroniczna, przeznaczona do celów dydaktycznych. Posiadająca funkcję tarowania. Zasilana bateryjnie (1 x 9V lub 2 x 1,5V) z funkcją automatycznego wyłączania po 3 minutach "bezruchu" (oszczędzanie baterii). Zasilacz sieciowy do zasilania także z sieci 230V. Średnica płyty ważącej 150 mm. Wymiary wagi: 170 x 240 x 39 mm. Ciężar samej wagi: ok. 0,6 kg. Wysokość cyfr na wyświetlaczu LCD: 15 mm. Parametry: 0,1 g / max. 500 g. | 1 |
| Dynamometr / Siłomierz - zestaw | Zestaw 6 różnych edukacyjnych siłomierzy (dynamometrów) wykonanych z trwałego tworzywa, o podwójnych skalach (N / kg). Zakresy pomiarowe siłomierzy wchodzących w skład zestawu: 1 N / 0,1 kg 2,5N / 0,25 kg 5 N / 0,5 kg 10 N / 1 kg 20 N / 2 kg 50 N / 5 kg. | 1 |
| Dziesięć sześcianów do wyznaczania gęstości materiałów | Zestaw zawierający dziesięć sześcianów. Długość krawędzi każdego sześcianu wynosi 2,5 cm. Wykonane 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 |
| Przewody ze złączami krokodylkowymi | Komplet 10 przewodów ze złączami krokodylkowymi o długości 50 cm. W komplecie 5 przewodów czerwonych i 5 przewodów czarnych. | 10 |
| Pojemnik próżniowy z pompką | Zestaw składający się z plastikowego pojemnika ze specjalnym zaworkiem oraz pompki do wytwarzania podciśnienia. | 1 |
| Komplet siłomierzy | Siłomierze sprężynowe z metalowymi haczykami do zawieszania ciężarków, obudowa z plastiku, skala wyrażona w niutonach, 6 szt. (1, 2, 5, 10, 20, 50 N) | 2 |
| Równia pochyła z wałkiem, regulowana | Trwała, wykonana ze stali równia z kątomierzem oraz regulowanym krążkiem. Dołączony wałek, który może być wykorzystywany jako obiekt poruszający się po równi lub obciążnik. W składzie pomocy także szalka. Długość samej równi: 50 cm. | 1 |
| Termometr alkoholowy o zakresie pomiarowym -10 ÷ 100°C | Zestaw zawierający szklany termometr o długości 29 cm i średnicy 6 mm oraz plastikowy futerał. Działka elementarna termometru wynosząca 1°C. Termometr posiadający ucho umożliwiające zawieszenie. Pasujący do kalorymetru. Nie zawiera rtęci. Czerwony kolor cieczy roboczej, białe tło skali. | 1 |
| Zasilacz bateryjny czteronapięciowy | Zasilacz mieszczący cztery baterie lub akumulatory typu R20 (inne oznaczenie: typ D). Umożliwia uzyskanie napięć będących wielokrotnością napięcia pojedynczego ogniwa. W przypadku baterii alkalicznych (napięcie 1,5 V) otrzymujemy: 1,5 V; 3 V; 4,5 V i 6 V. Gniazdka przystosowane do kabli z końcówkami widełkowymi lub wtykami bananowymi o średnicy 4 mm. Przy zastosowaniu akumulatorów NiMH, dla których napięcie ogniwa wynosi 1,2 V, uzyskujemy odpowiednio: 1,2 V; 2,4 V; 3,6 V oraz 4,8 V. Zasilacz może służyć jako źródło zasilania podczas wykonywania obowiązkowych doświadczeń wymienionych w nowej podstawie programowej. | 1 |
| Dźwignia dwustronna | Wykonana z plastiku dźwignia o długości 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. | 1 |
| Różne podłoża do badania tarcia | Trzy różne podłoża o różnym współczynniku tarcia (minimum 3 różne spośród: guma, wykładzina dywanowa, linoleum, baner lub skóra naturalna) do nakładania na równię pochyłą z wałkiem, regulowaną, o długości równi 50 cm. | 1 |
| Zestaw 4 pałeczek do elektryzowania | Zestaw 4 różnych pałeczek do elektryzowania wykorzystywanych do doświadczeń z elektrostatyki, w tym do przenoszenia ładunków elektrycznych i porównywania własności elektrostatycznych. W zestawie następujące pałeczki (in. laski, pręty): ebonitowa, szklana, nylonowa, akrylowa. Długość każdej pałeczki: 30 cm. | 6 |
| Elektroskop demonstracyjny z elektrodami | Duży (wysokość ok. 30 cm) elektroskop wychyłowy, czuły i dobrze widoczny w trakcie eksperymentów. Kąt odchylenia wskazówki zależy od ładunku, który przepłynął z przyłożonego do pręta z kulką obiektu naładowanego elektrycznie, np. pałeczki ebonitowej potartej kawałkiem futra. Dodatkowo dołączone dwie elektrody talerzowe oraz izolowany pręt do nich. Wyposażony w gniazdo uziemiające (wbudowane), czyli zaciski laboratoryjny do przyłączania przewodu uziemiającego. | 1 |
| Elektroskop listkowy z szybkami i skalą | Elektroskop listkowy przeznaczony do doświadczeń z elektrostatyki – wykrywania i określania ładunku elektrycznego. Pionowy, metalowy pręt ma w dolnej części przyczepiony listek metalowy, a u góry zakończony jest płaską elektrodą talerzową izolowaną od obudowy. Elektroskop ma boczne ścianki metalowe, które są przytwierdzone do podstawy i górnej ściany (obie wykonane z tworzywa). Przednia i tylna ścianka są przezroczyste (szklane), a przednia szybka jest wysuwana (do góry), co umożliwia wprowadzanie do wnętrza elektroskopu zjonizowanych materiałów. Kąt odchylenia metalowego listka zależy od ładunku, który przepłynął z przyłożonego do pręta z elektrodą talerzową obiektu naładowanego elektrycznie, np. pałeczki ebonitowej potartej kawałkiem futra. Kąt ten można określać za pomocą 6-stopniowej skali kątowej umieszczonej wewnątrz elektroskopu. Elektroskop umożliwia przyłączanie przewodu uziemiającego. | 2 |
| Zasilacz demonstracyjny – cyfrowy | Zasilacz prądu stałego DC z płynną regulacją napięcia wyjściowego. Wyposażony w diodę LED sygnalizującą pracę urządzenia oraz duże wyświetlacze ciekłokrystaliczne (16 mm) wskazujące wartość napięcia wyjściowego (V) oraz wartość prądu obciążenia (A). Posiada regulację napięcia wyjściowego oraz regulację prądu obciążenia. Z zabezpieczeniem przeciwzwarciowym i przeciwprzeciążeniowym. Nowoczesne wzornictwo. Napięcie wejściowe: 115/230 V AC, 50-60 Hz (przełącznik zewnętrzny); zakres regulacji napięcia wyjściowego: 0-15 V DC; zakres regulacji prądu obciążenia: 0-3 A DC; zabezpieczenie prądowe: 3 A. Moc wyjściowa: 45 W. Wymiary: 9,5x16x22,5 cm; waga: 2 kg. | 1 |
| Bloki metali z zawieszkami | Zestaw 6 sześcianów o jednakowej objętości (bok: 20 mm), lecz wykonanych z różnych metali i stopów metali: miedzi, mosiądzu, ołowiu, cynku stali i aluminium. | 1 |
| Komplet do badania II zasady dynamiki | W skład kompletu wchodzą: Niskooporowy wózek do doświadczeń z mechaniki Zestaw bloczków ze statywami Zestaw dziesięciu obciążników 50g z dwustronnymi haczykami Stoper elektroniczny | 1 |
| Zestaw do doświadczeń z elektrostatyki z siatką Faradaya | Komplet pomocy do elektrostatyki umożliwiający demonstrację nie tylko podstawowych zjawisk, takich jak m.in. zbieranie i przenoszenie ładunków, ale także efekt działania klatki Faradaya. Zestaw zawiera: 2 elektroskopy w kolbach szklanych z 2 rodzajami elektrod (kulista i talerzowa), siatkę Faradaya, elektrofor, 4 pałeczki, ściereczki bawełnianą i jedwabną, lampę neonową, pojemniki, kulki. | 1 |
| Przyrząd do demonstracji linii pola magnetycznego | Zestaw pozwala na trójwymiarową demonstrację przebiegu linii pola magnetycznego wytwarzanego przez magnesy: walcowy oraz podkowiasty. Stanowi odpowiednie uzupełnienie dla pokazów pola magnetycznego na płaszczyźnie. Budowa/opis techniczny Zestaw składa się 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 20 cm i porównywalnych średnicach, po jednym dla każdego magnesu. Stelaże, wykonane z bezbarwnego, przezroczystego tworzywa sztucznego mają 6 i 8 ścianek pionowych (odpowiednio dla magnesu walcowego i podkowiastego), a na nich wiele (ok. 200 i ok. 400) mogących się obracać igieł magnetycznych o długości ok. 1,5 cm każda. | 1 |
| Maszyna elektrostatyczna (in. Maszyna Wimshursta) | Klasyczna maszyna elektrostatyczna umożliwiająca wytwarzanie napięcia elektrycznego oraz ładunków elektrycznych o różnych znakach (dodatnich i ujemnych), które oddzielnie gromadzone są w butelkach lejdejskich (dwa charakterystyczne pojemniki). Maszyna umożliwia bezpieczne przeprowadzanie doświadczeń z zakresu elektrostatyki. Ma pas uruchomiany korbą, regulowaną długość iskry oraz dwa wysokonapięciowe kondensatory (butelki lejdejskie). Wymiary: 30 x 21 x 38 cm. Długa i bardzo widoczna iskra. | 1 |
| Generator van de Graaffa z elektrodą i napędem | Generator Van de Graffa z pełną elektrodą kulistą (nie siatką) do demonstracji zjawisk z zakresu elektrostatyki (średnice elektrod odpowiednio 15 i 10 cm). Elektroda kulista rozładowująca nie jest wbudowana w podstawę, posiada izolowany uchwyt i 4-mm gniazda połączeniowe. Pas wykonany z gumy silikonowej o wysokim stopniu izolacji. Max napięcie na elektrodzie kulistej: 200 kV; długość iskry 60 mm. Model zasilany ręcznie - na korbkę. | 1 |
| Zestaw do badania przewodników i izolatorów | Przyrząd służący do badania przewodnictwa elektrycznego zarówno ciał stałych, jak i ciekłych. Wystarczy dotknąć elektrodami badanej substancji i obserwować osadzoną w obudowie diodę. Minidetektor stanowi uzupełnienie uczniowskiego zestawu do doświadczeń w pomniejszonej skali. Zestaw przewodników i izolatorów zamocowanych w wewnętrznej części plastikowego pudełka. Do zestawu jest dołączony minidetektor z migającą diodą oraz plastikowa płytka z 6 otworami. | 1 |
| Sprężyna do demonstracji fali poprzecznej | Długość sprężyny wynosi około 1,5 m, a jej średnica 1,8 cm. Sprężynę można rozciągnąć do długości około 10 m. Za jej pomocą można zademonstrować powstawanie i rozchodzenie się fali poprzecznej, a także poprzeczną falę stojącą. Może być również pomocna podczas omawiania wielkości charakteryzujących fale, takich jak: amplituda, długość i szybkość rozchodzenia się fali, a także podczas ilustracji pojęć węzła i strzałki fali stojącej. | 1 |
| Sprężyna do demonstracji fali podłużnej | Metalowa sprężyna ma 160 przylegających płaskich zwojów. Jej długość wynosi 11 cm, a średnica 8 cm. Długość rozciągniętej sprężyny dochodzi do 10 m. | 1 |
| Akcesoria do Generatora van de Graaffa | Akcesoria do generatora Van De Graffa oraz do doświadczeń z elektroskopami, komplet. Akcesoria obejmują: Pióropusz (in. miotełka elektrostatyczna) z łącznikiem,wiatraczek elektrostatyczny, żarówka neonowa, igła do rozładowywania punktowego (in. punktowy wyładowywacz), cylinder transparentny z czteroma metalizowanymi kulkami (tzw. "tańczące" kulki), wiaderko (puszka) Faradaya, pręt plexiglasowy z kulką (tzw. wahadło elektrostatyczne), grzebień. | 1 |
| Zestaw do budowy prostych ogniw | Zestaw umożliwia budowę prostych ogniw (galwanicznych), w tym także demonstrację budowy i działania ogniwa odkrytego przez fizyka Alessandro Voltę, czyli przemianę energii chemicznej w elektryczną.  Zawiera: 1) naczynie z tworzywa o wysokości 9 cm (średnica dolna/górna: 7 i 9 cm) z zamontowanymi na brzegu naczynia zaciskami (gniazdami laboratoryjnymi) do wtyków bananowych (nie dołączane - można dokupić jeśli brak w pracowni) oraz regulowanymi uchwytami metalowymi do płytek-elektrod; 2) naczynie ceramiczne, porowate, dopasowane do naczynia z tworzywa o wym. 8 (H) x 5 (średnica) cm; 3) płytki-elektrody, 8 sztuk: miedzianą, cynkowe (2 sztuki), aluminiową, niklową, cynową, grafitową, stalową. Zestaw umożliwia demonstrację i omówienie charakterystyk, w tym potencjałów, różnych ogniw galwanicznych zbudowanych za pomocą elementów zestawu. Wymiary naczyń: j.w.; wymiary elektrod (z wyjątkiem grafitowej): 1,9 x 10 cm. | 1 |
| Duży zestaw klasowy do magnetyzmu | Duży, różnorodny zestaw 55 (49+6) różnych rodzajów magnesów i elementów magnetycznych do szeregu doświadczeń z zakresu magnetyzmu. W zestawie m.in.: płytki-typy metali; elektromagnes; folia magnetyczna; igła magnetyczna na podstawie; kompas zamykany; kompasy transparentne; krążki transparentne; magnesy ferytowe; magnesy neodymowe; magnes podkowiasty; magnesy sztabkowe. Całość umieszczona w sztywnym pojemniku z tworzywa sztucznego zamykanym transparentną pokrywą. Elementy zestawu ułożone są w specjalnie wyciętej gąbce, każdy element lub ich grupa w dopasowanym gnieździe - indywidualnym wycięciu w gąbce, a na pokrywie znajduje się obrazkowy (fotografie) skład zestawu oraz obrazek z ponumerowanymi gniazdami i elementami zestawu, aby łatwo je było z powrotem umieścić wewnątrz pojemnika po zakończeniu zajęć lekcyjnych w szkole. SKŁAD (55 elementów + pojemnik z gąbką): 3 płytki-typy metali (Al, Cu, Fe) \* Elektromagnes \* Opiłki do badania pola magnetycznego w fiolce PS 75 mm z korkiem \* Folia magnetyczna biała (2 szt.) \* Folia magnetyczna czarna (2 szt.) \* Igła magnetyczna na podstawie \* Kompas zamykany Azymut \* Kompasy transparentne (2 szt.) \* Krążki-liczmany transparentne z metalowym obrzeżem, różne kolory (10 szt.) \* Magnesy ferrytowe w kształcie walca (6 szt.): 12x4mm (2 szt.); 20x5mm (2 szt.); 25x5mm (2 szt.) \* Magnesy ferrytowe - sztabki (12 szt.): 16x14x4mm (2 szt.); 25x10x10 (2 szt.); 25x10x5mm (2 szt.); 30x30x10mm (2 szt.) ; 30x30x3mm (2 szt.); 50x25x8mm (2 szt.) \* Magnesy ferrytowe – pierścienie (6 szt.): 20x10x4mm (2 szt.); 32x16x7mm (2 szt.); 39x22,5x9mm (2 szt.) \* Magnesy neodymowe (4 szt.): 10x4mm (2 szt.); 20x5x2mm (2 szt.) \* Magnes podkowiasty 7,5 cm \* Magnesy sztabkowe w plastikowej 2-kolorowej obudowie dług. 8 cm (kpl. 2) \* Pudełko transparentne szczelne z zamkniętymi wewnątrz opiłkami 97x70x10 mm. | 1 |
| Igła magnetyczna | Igła magnetyczna zawieszona na podstawie ze wspornikiem, poruszająca się swobodnie wokół osi, z jedną połową w kolorze czerwonym, na 2-częściowej podstawie o średnicy 10 cm (powyżej 6,5 cm). Dodatkowo 2-częściowa, transparentna podstawa z plexiglasu o średnicy 10 cm, na której wycięto i wygrawerowano kierunki świata N-E-S-W oraz zaznaczono nacięciami kierunki NE-SE-SW-NW. Igła ze wspornikiem umieszczana jest w wycięciu tej podstawy. Dzięki temu iż jest ona transparenta, całą pomoc można umieszczać na rysunkach, mapach, schematach. | 1 |
| Magnesy sztabkowe 8 cm, | Para magnesów sztabkowych o długości 8 cm każdy, m.in. do demonstracji odpychania i przyciągania (biegunowości) oraz doświadczeń z opiłkami (linie pola magnetycznego). Warstwa kolorowego plastiku (rodzaj plastikowej obudowy) na magnesach zapobiegająca zbyt szybkiej utracie cech magnetycznych (rozmagnesowaniu się). | 1 |
| Magnes podkowiasty | Magnes podkowiasty o długości 10 cm. | 10 |
| Magnesy neodymowe 10x4 mm | Magnesy neodymowe w kształcie walca o średnicy 10 mm i wysokości 4 mm. Komplet 10 szt. | 1 |
| Pudełka z opiłkami + magnesy | Zestaw do indywidualnych doświadczeń dla całej klasy – 10 par magnesów sztabkowych o wym. 14x10x50 mm N-S oraz 10 pudełek z opiłkami z odpornego, przezroczystego tworzywa sztucznego o wym. 95x70x10 mm. | 1 |
| Płyta z zatopionymi opiłkami i 2 rodzajami magnesów | Płyta (15,5 x 9 x 1 cm) z opiłkami ferromagnetycznymi zatopionymi wewnątrz w specjalnej cieczy. Płyta wykonana z transparentnego akrylu umozliwia prezentację na rzutniku pisma. Dołączone 2 różne magnesy - podkowiasty i sztabkowy (11 i 6 cm). | 1 |
| 12 płytek-typów metali | Komplet 12 różnych płytek metali do porównywania ich własności. Wymiary każdej płytki 5 x 2,5 cm. | 1 |
| Potrójne wahadło | Duża, demonstracyjna pomoc o ciekawej budowie – wysoki statyw (1 metr, skalowany) zakończony metalowym wysięgnikiem (28 cm), na którym zawieszone są na długich linkach trzy różne kule (średnica 2,5 cm) wykonane z drewna, metalu i stali. Wahadła można wprawiać w ruch niezależnie od siebie oraz dokonywać obserwacji i obliczeń. | 1 |
| Zestaw do optyki z ławą optyczną | SKŁAD:  • Ława – podstawa (60 cm) • Nóżki podstawy ławy • Uchwyt przesuwny (do soczewek i in.) - 5 szt. • Stolik • Ekran-stolik optyczny / tarcza Kolbego • Źródło światła (12V/20W) • Diafragma (5 szczelin) • Diafragma (1 szczelina) • Kondensor soczewkowy na podstawie • Soczewka dwuwypukła (f = +50 mm) na podstawie • Soczewka dwuwypukła (f = +100 mm) na podstawie • Soczewka dwuwypukła (f = +200 mm) na podstawie • Soczewka dwuwklęsła (f = -100 mm) na podstawie • Ekran przezroczysty 90x90 mm • Lustro płaskie 90x90 mm • Ekran biały 90x90 mm • Uchwyt do diafragm i elementów wsuwanych • Elementy 3-D transparentne do napełniania (R 35) • Optyczne elementy – 5 różnych • Pryzmat równoboczny • Świeczka (źródło światła II) • Uchwyt-podstawa do ekranów i luster • Lustro metalowe • Przewody przyłączeniowe (50 cm) • Element drewniany zacieniający • Kolorowe filtry – zestaw 3 (czerwony, niebieski, zielony) • Slajd kolorowy (pejzaż) • Diafragma z małym otworem (średnica 2 mm) • Diafragma z dużym otworem (średnica 4 mm) • Diafragma ze strzałką • Zasilacz niskonapięciowy (AC; prądu zmiennego), 12V/2A. | 1 |
| Zestaw magnetyczny do optyki geometrycznej z laserem | Nowoczesny zestaw doświadczalny, magnetyczny, zawierający 5-wiązkowy laser o 3 ustawieniach (emituje 1, 3 lub 5 wiązek jednocześnie) oraz 8 różnych elementów optycznych (zwierciadło, pryzmaty, bloki akrylowe, kuweta) i tarczę Kolbego w postaci magnetycznej maty i zasilacz sieciowy. Wszystkie elementy optyczne, z wyjątkiem kuwetki, mają wtopione fabrycznie silne magnesy neodymowe, laser ma na tylnej ściance przyklejone magnesy neodymowei, a tarcza Kolbego jest nadrukowana na folii magnetycznej -cały zestaw można wykorzystywać do demonstracji doświadczeń na metalowej tablicy mając pewność, iż ustawione elementy nie będą się przesuwać. Umieszczanie elementów optycznych i lasera na białej tablicy daje także możliwość nanoszenia z boku komentarzy, wzorów i tez i wniosków. Całość umieszczona w walizce z rączką, zamykanej na zatrzaski i wypełnionej gąbką z dopasowanymi gniazdami na elementy zestawu. SKŁAD ZESTAWU: 1. laser czerwony 5-wiązkowy z przełącznikiem (można emitować jedną, trzy lub pięć wiązek); 2. pryzmat prostokątny (45-90-45); 3. pryzmat trapezowy; 4. blok akrylowy - model soczewki dwustronnie wypukłej (dwuwypukłej); 5. blok akrylowy - model soczewki dwustronnie wklęsłej (dwuwklęsłej); 6. blok akrylowy - model soczewki jednostronnie wypukłej (płaskowypukłej); 7. blok akrylowy równoległościenny - pryzmat prostokątny; 8. zwierciadło elastyczne o regulowanym promieniu krzywizny - ustawiane jako zwierciadło płaskie, wypukłe lub wklęsłe (różne promienie krzywizny);  /elementy 1-8 mają wtopione (poz. 1 - przyklejone) małe, silne magnesy neodymowe - są w pełni magnetyczne/ 9. kuweta półcylindryczna, transparentna, z tworzywa sztucznego, do napełniania wodą lub innym ośrodkiem; 10. tarcza Kolbego nadrukowana na białej folii magnetycznej; 11. tarcza Kolbego kartonowa, sztywna, zafoliowana 2-stronnie; 12. zasilacz sieciowy do lasera; 13. ściereczka do czyszczenia elementów optycznych; 14. walizka z rączką, zamykana na zatrzaski, z dopasowanymi gniazdami gąbkowymi. | 1 |
| Zestaw do demonstracji linii pola magnetycznego | Zestaw zawierający 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 |
| Statyw laboratoryjny z wyposażeniem | W skład wchodzą: podstawa statywu z prętem, łapa uniwersalna, łącznik oraz dwa pierścienie z łącznikami o różnych średnicach oraz dodatkowo najbardziej potrzebne przyrządy laboratoryjne: łapa do probówek, stojak do probówek, pęseta, szczypce laboratoryjne, szczotka do mycia probówek, łyżko-szpatułka i palnik laboratoryjny ze stojakiem. | 1 |
| Demonstracja zależności ciśnienia od głębokości | Wykonana z plexiglasu, w formie transparentnego cylindra z trzema poziomymi wylewami na różnych wysokościach, pomoc demonstruje zależność ciśnienia cieczy od jej głębokości (im wyżej wylew, tym mniejsze ciśnienie cieczy i szybciej zadziała siła grawitacji = szybciej zakrzywi się w dół strumień wypływającej cieczy). Wysokość/średnica: ok. 60 cm / 6 cm. | 1 |
| Zestaw 14 bloków różnych materiałów-ciał stałych | 14 bloków różnych materiałów umożliwiający prezentację i omawianie na lekcji różnic i właściwości fizyczno-chemicznych ciał stałych, a także określania gęstości różnych materiałów. Bloki mają wymiary ok.: 50 x 40 x 30 mm (drewno, parafina twarda, aluminium, stal, styropian), 20 x 20 x 100 mm (pleksiglas, szkło, łupek, aluminium, drewno miękkie, marmur), 50 x 50 x 20 mm (ołów), 20 x 20 x 50 mm (mosiądz) oraz 40 x 40 x 20 mm (stal). | 1 |
| Pomoc do objaśniania pojęcia ciśnienia hydrostatycznego | Poglądowa pomoc do wyjaśnienia pojęcia ciśnienia hydrostatycznego, zewnętrznego, a także prawa Pascala. Na statywie (z obciążnikiem i wskaźnikiem) z ruchomym uchwytem można umieszczać jeden z czterech przezroczystych pojemników o różnych kształtach. Napełniane są one cieczą do żądanej wysokości (oznaczanej ruchomym wskaźnikiem), co umożliwia badanie wpływu słupa cieczy, powierzchni dna pojemnika oraz objętości cieczy na wielkość wywieranego badanego ciśnienia. | 1 |
| Zestaw do demonstracji kolizji – wózki + tor | Komplet dwóch specjalnych wózków oraz toru o długości 120 cm z miarką na boku umożliwia przeprowadzenie wielu eksperymentów z zakresu zderzeń, elastyczności itp. Wózki z jednej strony mają boki zakończone tkaniną velcro, a z drugiej strony zamontowane są sprężyste obręcze (zderzaki). Pośrodku każdego wózka znajduje się trzpień, na który można nasuwać obciążniki (10 g i 20 g). | 1 |
| Pryzmat szklany równoboczny 38mm | Pryzmat szklany o kątach 60 stopni i długości ścian równobocznych ok. 38 mm. Posiada lekko sfazowane krawędzie. Doskonały do przeprowadzania doświadczeń fizycznych z zakresu optyki, i to nie tylko podstawowego eksperymentu, jakim w szkole jest demonstracja na lekcji fizyki rozszczepiania światła. | 6 |
| Zestaw 7 różnych pryzmatów | Komplet 7 bloków akrylowych (grubość 15 mm) do doświadczeń z zakresu optyki: prostopadłościenny (75x50 mm), półokrągły (średnica 75 mm), 3 trójkątne (równoboczny: 58 mm / prostokątny, równoramienny: 75 mm / o kątach 90-60-30: 75 mm) oraz wypukły i wklęsły (100 mm). Całość w skrzyneczce drewnianej. | 1 |
| Krążek barw Newtona z wirownicą | Krążek barw Newtona przymocowany do specjalnej podstawy i wprawiany w ruch za pomocą ręcznej wirownicy z korbką. Średnica krążka: ok. 17 cm. | 1 |
| Kompas zamykany Zielony | Kompas zamykany z igłą zawieszoną w płynie i przyrządami celowniczymi. Metalowy. Duża średnica: 5 cm. | 10 |
| Zwój i cewka na transparentnej płytce | Na transparentnej płytce zamontowane są zwój i cewka (5 zwojów, średnica ok. 60 mm) umożliwiające przeprowadzanie doświadczeń z zakresu pola magnetycznego. Maksymalne zakresy prądu to 8A i 5A, grubość drutu miedzianego na zwojach: 1,5 mm. Przewody nie dołączone. | 1 |
| Elektrody do badania elektrolitów i przewodności | Elektrody typu prętowego wykonane z nierdzewnej stali połączone szeregowo z żarówką. Pomoc wyposażona w dwa gniazda laboratoryjne do przyłączania przewodów z wtykami 4-mm (wchodzą w skład zestawu wraz ze szklanym naczyniem). | 1 |
| Proste obwody elektryczne z multimetrem | Zestaw do budowania podstawowych obwodów elektrycznych, szeregowych i równoległych, a także testowania włączanych w zbudowanym obwodzie przewodników i izolatorów. Elementy obwodu zamontowane są na 10 niebieskich płytkach (3 żarówki - 1,5V i 3V, 2 rezystory, rezystor regulowany-reostat, 2 rodzaje wyłączników, brzęczyk, silnik), tak aby widoczny był cały obwód. W skład zestawu wchodzą przewody połączeniowe bananowe - 6 sztuk, czerwone i czarne. Połączeń elektrycznych dokonuje się szybko poprzez wsuwanie zakończeń bananowych w specjalne gniazda znajdujące się po obu stronach każdej płytki. Zasilanie bateryjne (baterie R20, nie dołączone) – w komplecie 2 niebieskie pojemniki na baterie z gniazdami po obu stronach, takimi jak na pozostałych płytkach. Dodatkowo, dołączone są zapasowe żarówki oraz multimetr. Całość, wraz z multimetrem, dostarczana w specjalnym pudełku z gąbką z wyciętymi otworami na wymiar elementów, co ułatwia wyjmowanie i przechowywanie elementów zestawu. Zestaw edukacyjny dostarczany jest wraz ze szczegółową instrukcją z opisem konkretnych połączeń i ich analizą. | 1 |
| Magnetyzm kuli ziemskiej – zestaw | Zestaw składa się z dwóch elementów: modelu kuli ziemskiej z umieszczonym wewnątrz silnym magnesem oraz dwubiegunowego magnesu 3-wymiarowego z rączką, który przesuwany po powierzchni modelu globu ziemskiego prezentuje magnetyzm kuli ziemskiej. Bardzo poglądowe. 3-wymiarowy magnes można także wykorzystywać niezależnie do badania pól magnetycznych innych magnesów. | 1 |
| Elektromagnes demonstracyjny na podstawie | Elektromagnes zamontowany na małym wysięgniku, a całość na podstawie, w której znajdują się także dwa gniazda. Max zasilanie 12V. Umożliwia obserwację zmiany mocy elektromagnesu w zależności od zmiany natężenia. | 1 |
| Model silnika elektrycznego prądu stałego | Model najprostszej postaci silnika prądu stałego (6-8 V DC) z dwubiegunową zworą, uzwojeniem miedzianymi oraz wyjmowalnym magnesem sztabkowym (wytwarzanie pola magnetycznego). Komutator typu dyskowego jest wbudowany, zewnętrzne połączenie ze szczotkami (brąz fosforowy) – za pomocą gniazd 4 mm. | 1 |
| Zestaw 12 różnych sprężyn z zawieszkami | Edukacyjny zestaw 12 różnych sprężyn zakończonych po obu stronach zawieszkami umożliwia przeprowadzanie eksperymentów i doświadczeń z zakresu sprężystości, fal, drgań, prawa Hook'a i in. Sprężyny są metalowe, o średnicy ok. 1-3 mm oraz długości od 10 cm do 20 cm. | 1 |
| Zestaw materiałów elastycznych | Zestaw zawiera różne materiały do badania i prezentacji elastyczności: dwie kostki (13x5x5 cm) z gąbki lateksowej, 4 elastyczne sznurki zakończone z obu stron koluszkami, 4 małe, miękkie bloki gumowe, gumowa rurka dług. 90 cm, 2 rodzaje drutu miedzianego (0,28 mm i 0,45 mm), dwie szerokie sprężyny metalowe o średnicy 50 mm (4,5 skrętu każda) oraz 25 sztuk sprężyn do badania granicy elastyczności. | 1 |
| Kamertony rezonacyjne | Komplet dwóch kamertonów rezonacyjnych 440 Hz, każdy zamontowany na oddzielnym pudle rezonacyjnym. Widełki kamertonu (in. widełki stroikowe) zdejmowane. Dołączona zwora do zakładania na widełki stroikowe. Dołączony miękki, gumowy młotek w kształcie dysku. Idealny do demonstracji rezonansu akustycznego (przenoszenie drgań - fali akustycznej). | 1 |
| Miernik natężenia dźwięku, cyfrowy | Miernik natężenia dźwięku - decybelomierz cyfrowy, z wielopoziomowym wyświetlaczem LCD (3 ½; wyświetlana cyfra: 10 mm), umożliwia szybki i łatwy pomiar natężenia dźwięku w zakresie 35...130 dB(A), co oznacza pomiar dźwięku oparty na słyszalności i odczuwalności dźwięków przez ucho ludzkie (częstotliwość krzywej/filtr A odzwierciedla charakterystykę krzywej słuchu ludzkiego). Decybelomierz ma dwa tryby pomiarowe - szybki (125 ms) i wolny (1 s). Mierzy wartość min. i max. Skalibrowany fabrycznie. Szczególnie zalecany do pomiarów w miejscach nauki i pracy. Pozostałe parametry: Dokładność: +/- 1,5 dB. Rozdzielczość 0,1 dB. Częstotliwość 31,5 Hz…8,5 kHz. Autokalibracja: 10 s. Mikrofon ½ elektretowy. Wskaźnik niskiego poziomu baterii. Podświetlenie ekranu diodowe - włącza się automatycznie przy niskiej światłości otoczenia. Zasilany 9V baterią. Dołączona osłona przeciwwiatrowa. Praca w temperaturze/wilgotności otoczenia: 0 - 40 st. C / 10…80% wilg. wzgl. Kompaktowa, ergonomiczna obudowa. Zgodny z normą IEC651 Type 2 oraz standardem ANSI S1.4 Type 2. Przystosowany do wkręcenia statywu. Wymiary: 55 x 135 x 35 mm, waga 120 g. | 1 |
| Załamanie wiązki światła – model demonstracyjny | Model bardzo dobrze prezentuje załamanie wiązki światła laserowego po przejściu przez inny ośrodek (tu: wodę) oraz zjawisko odbicia. Składa się z przezroczystego z przodu, walcowatego pojemnika z wodą i skalą (360 stopni) na tylnej ściance, wykonanego z tworzywa sztucznego o średnicy 16 cm, oraz ruchomego ramienia z laserem włączanym przyciskiem. Całość na podstawie. | 1 |
| Zestaw 6 różnych soczewek śr. 50 mm + stojak | Zestaw 6 różnych soczewek szklanych, każda soczewka o średnicy 50 mm. Soczewki umieszczone są w drewnianym, zamykanym pudełku z miękkimi przegródkami na każdą soczewkę. Dołączony drewniany stojak służy do stabilnego umieszczania w nim soczewek podczas prezentacji oraz doświadczeń i eksperymentów szkolnych. Stojak można też wykorzystywać do soczewek o innej średnicy. | 1 |
| Pryzmat akrylowy równoboczny 25mm/100mm | Duży pryzmat akrylowy o kątach 60 stopni, wymiarach ścian równobocznych 25 mm i długości (wysokości) 100 mm. Doskonały 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. | 6 |
| Klasowy zestaw szkła, w. rozszerzona | Skład zestawu: • Zlewka miarowa (borokrzemian.) 250 ml ((6 x 12 cm (H)) 12 szt. • Okulary ochronne 24 szt. • Łyżko-szpatułka (jeden koniec płaski, drugi łyżkowy, polerowany) 20 cm, 6 szt. • Bagietka szklana (średnica 7 mm, długość 20 cm) 6 szt. • Rękawice laboratoryjne 100 szt. • Pipeta Pasteura, 3 ml 6 szt. • Palnik spirytusowy z knotem, metalowy uchwyt na knot, szklany korek, 60 ml 2 szt. • Stojak nad palnik alkohol., stal chrom. h=12,5cm 2 szt. • Łapa do probówek, drewniana l=19 cm 2 szt. • Łyżeczka do spalań, z kołnierzem ochr. 2 szt. • Lejek laborat. szklany, 80 mm 2 szt. • Kolba stożkowa 250 ml ((8,3 x 15 cm (H)) 6 szt. • Korek do kolby 250 ml 6 szt. • Probówka szklana (borokrzem.), 12x100 mm, pojemność 7 ml, 12 szt. • Stojak do probówek, 6+6, polipropylenowy 2 szt. • Szalka Petriego, szklana, 100 mm, h=17 mm 6 szt. • Sączki lab. (bibuła filtracyjna) 150mm 100 szt. | 1 |
| Kołyska Newtona | 5 stalowych kul zawieszonych na dwóch stelażach-ramkach na nylonowych żyłkach demonstruje prawa przemiany (zachowania) energii. Całość na stabilnej podstawie. Pomoc dydaktyczna składana. Wymiary: 14 x 11,5 x 13,5 cm. | 1 |
| Kula Pascala, szklana | Szklany przyrząd do demonstracji Prawa Pascala kształtem przypominający kolbę okrągłodenną z wydłużoną szyją, w której porusza się tłok. Dolna część, czyli kula, posiada na powierzchni otwory, przez które wypływa (równomiernie) ciecz po naciśnięciu tłoka. | 1 |
| Pomoc do wyznaczania środka ciężkości | Pomoc umożliwia wyznaczanie środków ciężkości płaskich obiektów. Składa się ze statywu, ciężarka na lince oraz 5 różnych plansz-figur (w tym: trójkąt, trapez, L, równoległobok) z otworami do zawieszania. Plansze można także odwzorowywać na kartce i sprawdzać wyniki metodą inną metodą, np. geometryczną. | 1 |
| Przyrząd do badania zderzeń | Pomoc składająca się z wygiętego toru długości ok. 25 cm mocowanego do brzegu stołu/ławki oraz 3 kulek o średnicy ok. 12 mm. Doświadczenie polega na umieszczeniu jednej kulki na poziomym odcinku toru i swobodnym puszczaniu drugiej kulki ze szczytu toru – następuje zderzenie i przemiana energii w jego trakcie. Pomoc może być także wykorzystywana do porównywania skutków zderzeń elastycznych i nieelastycznych. | 1 |
| Przyrząd do demonstracji inercji ciał | Pomoc do demonstracji zjawiska inercji. Na podstawie zamontowana jest elastyczny pasek metalu oraz kolumna, na której umieszczana jest płytka, a na niej kulka. Sprężystym paskiem uderzamy w płytkę z kulką wybijając płytkę spod kulki, która... ponownie znajduje się na kolumnie leżąc na niej bezpośrednio. | 1 |
| Model do prezentacji przemiany energii | Model do demonstracji jednego z rodzajów sił – siły odśrodkowej. Duże rozmiary modelu (wysokość ponad 40 cm) i widowiskowość pokazu. Model składa się z metalowej prowadnicy zawiniętej przy podstawie w ogromną pętlę (prowadnica od strony wewnętrznej). Doświadczenie polega na uwalnianiu kulki na samej górze prowadnicy i obserwacji toru jej drogi – wbrew sile ciążenia kulka nie spada po dotarciu do górnej części pętli, lecz pokonuje ją i opuszcza "trzymając się" toru, co dowodzi działania siły odśrodkowej. | 1 |
| Zestaw do demonstracji przewodnictwa cieplnego | Zestaw składający się z dwóch pojemników-izolatorów (styropianowe) z pokrywami oraz pałąka aluminiowego. Do jednego pojemnika wlewana jest gorąca woda, a do drugiego zimna. Do obydwu wsuwane są laboratoryjne termometry szklane o skali od -10 do 110 st.C, bezrtęciowe, oraz aluminiowy pałąk. Doświadczenie polega na obserwacji i notowaniu wyników temperatury na termometrach w jednakowych odstępach czasu (co kilka minut). Wskutek konwekcji cieplnej, w jednym kubku temperatura się obniża, a w drugim podwyższa; wyrównanie temperatur następuje po ok. 30 minutach. | 1 |
| Demonstracji przewodności cieplnej różnych metali | Do demonstracji stopnia przewodności cieplnej 5 różnych metali: aluminium, mosiądzu, miedzi, niklu i stali. Z metali tych wykonane są promieniste pręty osadzone na miedzianym dysku łączącym (całość przymocowana do uchwytu). Każdy pręt na końcu posiada wgłębienie do umieszczania parafiny. Podgrzewany jest środek przyrządu. | 1 |
| Przyrząd bimetaliczny | Bimetaliczny pasek, czyli pasek złożony z dwóch metali (miedź i stal - stop żelaza) o różnym stopniu rozszerzalności cieplnej i zamocowany na drewnianej rączce. Paski połączone są nitami. Po podgrzaniu paska (małym płomieniem) następuje jego nagłe zawinięcie, co w prosty i skuteczny sposób dowodzi nierównomiernej rozszerzalności obydwu metali (jeden "ciągnie" drugi). Pomoc dydaktyczna do demonstracji własności metali na lekcjach fizyki i przyrody w szkołach. Długość/szerokość: 20 x 1,5 cm. | 1 |
| Rurka do demonstracji zjawiska konwekcji | Pomoc dydaktyczna w kształcie wygiętej prostokątnej rurki szklanej z wlewem od góry, za pomocą której można demonstrować efektownie zjawisko konwekcji w cieczach. Doświadczenie polega na napełnieniu unieruchomionej rurki wodą, dodaniu elementu barwiącego (barwnik spożywczy, atrament, nadmanganian potasu), podgrzaniu jednego narożnika rurki i obserwacji jak woda w rurce zaczyna krążyć (konwekcja), co dobrze jest widoczne dzięki przesuwaniu się zabarwionej wody w rurce. Podczas demonstracji pomoc najlepiej trzymać łapą laboratoryjną lub zawiesić na statywie. Wymiary: 20x15 cm. | 1 |
| Przyrząd do badania liniowej rozszerzalności cieplnej metali | Przyrząd do demonstracji i badania stopnia rozszerzalności cieplnej metali (stopów) na przykładzie dołączonych prętów: aluminiowego, mosiężnego i stalowego (długość każdego pręta: ok. 25 cm). Do metalowej rynienki wlewane jest paliwo alkoholowe (np. denaturat, spirytus) i podpalane. Pręty umieszczane są kolejno w prowadnicy i podgrzewane rozszerzają się liniowo zgodnie ze współczynnikiem rozszerzalności liniowej danego metalu/stopu. Rozszerzając się wychylają wskazówkę, która wychyla się na skali wskazując wartość wychyłu dla danego metalu/stopu. Wymiary podstawy: 30x12,5 cm; wysokość przyrządu: 24 cm; długość każdego pręta: 25 cm. | 1 |
| Kalorymetr miedziany | Kalorymetr składa się z dwóch różnych naczyń miedzianych (wys./średnica: 75 x 50 mm / 100 x 75 mm) oraz przykrywki miedzianej z zamontowanym w niej mieszadłem i korkiem do termometru (nie dołączony). Mniejsze naczynie (umieszczane w większym) ma izolowane nóżki. | 1 |
| Zestaw do podgrzewania i wyprażania | Zestaw szkła, przyrządów i wyposażenia laboratoryjnego o składzie i jakości (probówki borokrzemianowe) umożliwiających podgrzewanie, odparowywanie i wyprażanie. Skład zestawu: • Łapa do probówek, drewniania – 3 sztuki • Łyżeczka do spalań z kołnierzem ochronnym – 3 sztuki • Moździerz szorstki z tłuczkiem i wylewem – 1 sztuka • Palnik gazowy – 1 sztuka • Palnik spirytusowy z knotem – 1 sztuka • Parownica porcelanowa – 1 sztuka • Pęseta metalowa, chromowana – 1 sztuka • Płytka porcelanowa z wgłębieniami – 1 sztuka • Probówka szklana, borokrzemianowa – 12 sztuk • Siatka z krążkiem ceramicznym – 2 sztuki • Szczypce laboratoryjne uniwersalne – 1 sztuka • Szpatułka dwustronna (płaska/zagięta) – 1 sztuka • Trójnóg laboratoryjny okrągły – 2 sztuki • Tygiel porcelanowy – 1 sztuka. | 1 |
| Pojemnik z poziomym wylewem | Umożliwia wykonywanie doświadczeń prezentujących prawo Archimedesa oraz innych eksperymentów, np. z zakresu ciężaru właściwego. Wysokość ok. 12,5 cm. | 1 |
| Bloki metali - 6 różnych | Zestaw 6 sześcianów o jednakowej objętości (bok: 20 mm), lecz wykonanych z różnych materiałów: miedź, mosiądz, aluminium, stal miękka, stal nierdzewna, brąz. Do omawiania na lekcjach fizyki własności ciał stałych oraz wyznaczania i porównywania gęstości różnych materiałów. | 1 |
| Zestaw 6 różnych cylindrów – jednakowy ciężar | Zestaw 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 pokazuje różnicę gęstości pomiędzy nimi oraz pozwala zaznajomić praktycznie z pojęciami masy, objętości, gęstości oraz ciężaru właściwego, jak również własności metali i ich stopów. | 1 |
| Wielofunkcyjny przyrząd pomiarowy 5w1 | Cyfrowy przyrząd łączący w sobie funkcje multimetra (DCV, ACV, DCA, ACA, Ohm) i przyrządu do pomiarów poziomu dźwięku, oświetlenia, wilgotności oraz temperatury.  Parametry: wilgotność względna: 33%...99%; temp. otoczenia: 0°C … 50°C; 0,1°C; +/-3% + 3°C; temperatura (sonda; termopara): -20 … +1300°C; 0,1°C; +/-3% + 3°C; oświetlenie: 4000/40000 Lux; +/-5%; dźwięk: 35..100dB (30Hz..10kHz); krzywa C; +/-5dB przy 94dB; DCV (prąd stały): 400mV/4/40/400/600V; 0,1mV +/-1,0%; ACV (prąd zm.): 400mV/4/40/400/600V; 0,1mV; +/-1,0%; 50...400Hz; DCA: 400/4000µA/40/400mA/10A; 0,1µA; +/-1,0%; ACA: 400/4000µA/40/400mA/10A; 0,1µA; +/-1,2%; Ohm: 400Ω /4/40/400kΩ/4/40MΩ; 0,1 Ω; +/-1,5%.  Bezp.: EN 61010-1; CAT III 600V. Wyświetlacz LCD 15 mm, wielopoziomowy, z podświetleniem. Zasilany baterią 9 V. Wymiary: 78 x 170 x 48 mm. Waga: 335 g. | 1 |
| Miernik uniwersalny cyfrowy | Kieszonkowy multimetr cyfrowy. Parametry: DCV (prąd stały): 200/2000mV/20/200/250 V ±0,8%, ACV (prąd zm.): 200/250 V ±1,2%, DCA: 200/2000 µA/20/200 mA/10 A ±1,0%, oporność: 200/2000 ?/20/200/2000 k? ± 0,8%, temp.: 0..1000 o C ±2%. Bezp.: TUV/GS, EN-610 | 1 |
| Zestaw podstawowy szkła i wyposażenia laboratoryjnego | Zestaw podstawowego szkła i wyposażenia laboratoryjnego niezbędnego do wykonywania podstawowych doświadczeń i eksperymentów. Wykonane ze szkła borokrzemianowego. Skład zestawu: • cylinder szklany, borokrzemianowy, miarowy, poj. 10 ml • cylinder szklany, borokrzemianowy, miarowy, poj. 100 ml • kolba Erlenmayera z podziałką, szklana, borokrzemianowa, z wąską szyją, poj. 50 ml • kolba Erlenmayera z podziałką, szklana, borokrzemianowa, z wąską szyją, poj. 250 ml • zlewka szklana borokrzemianowa, miarowa, poj. 50 ml • zlewka szklana borokrzemianowa, miarowa, poj. 250 ml • zlewka szklana borokrzemianowa, miarowa, pojemność 400 ml • bagietka szklana, średnica 4-5 mm, długość 20 cm • probówki szklane 15x125 mm, borokrzemianowe – 6 szt. • łapa metalowa do probówek • stojak do probówek plastikowy 6+6 (6 otworów i 6 kołeczków do ociekania) • szczotka do mycia probówek • termometr laboratoryjny szklany, bezrtęciowy, -10...110 °C • łyżko-szpatułka metalowa • szkiełko zegarkowe 100 mm • tryskawka, poj. 250 ml • pipety Pasteura, 3 ml – 6 szt. • lejek plastikowy 75 mm • lupa plastikowa podwójna z rączką, 3x/6x • linijka • okulary ochronne podstawowe | 8 |
| Zestaw do doświadczeń z elektryczności | Zestaw zawiera wszystkie elementy niezbędne do wykonania wyżej wymienionych doświadczeń. W jego skład wchodzą moduły 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 |