

OFERTA FIZYKA

SPIS TREŚCI:

POMOCE DYDAKTYCZNE:

STRONA 2 - CIEPŁO, TERMODYNAMIKA I ENERGIA

STRONA 19 - OPTYKA

STRONA 34 - FIZYKA OGÓLNA

STRONA 37 - FALE, WIBRACJE I DŹWIĘKI

STRONA 47 - MAGNETYZM I ELEKTROMAGNETYZM

STRONA 58 - MECHANIKA, PŁYNY, GAZY

STRONA 89 - WAGI I ODWAŻNIKI

STRONA 92 - ELEKTROSTATYKA

STRONA 100 - ELEKTRYCZNOŚĆ I POMIARY

TABLICE POGLĄDOWE:

STRONA 125



Staramy się aby
sprzedawane przez nas
produkty były w
atrakcyjnych cenach.

Jeżeli

znajdziesz produkt
o identycznych parametrach
jak w naszej ofercie, ale
w niższej cenie –
poinformuj nas o tym, a my
postaramy się tak
wynegocjować ceny z
Producentem/Dostawcą
aby obniżyć cenę i
sprzedać Ci produkt
taniej.



P.H.U. BIS-MW s.c.
ul. Michałowicza 13
02-495 Warszawa

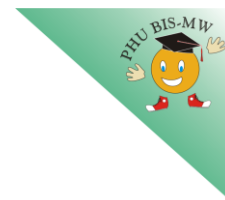
Biuro i Szkoła - Meble, Wyposażenie



Od 21-11-2008 r.
nieprzerwanie uczestniczymy
w programie Rzetelna Firma
i udostępniamy szereg
informacji świadczących
o naszej wiarygodności.



Ceny w ofercie zawierają podatek VAT



FIZYKA

POMOCE DYDAKTYCZNE:

CIEPŁO, TERMODYNAMIKA I ENERGIA:



Komplet do doświadczeń z ciepła - wersja podstawowa

2.018,43 zł.

Komplet umożliwia przeprowadzenie szeregu doświadczeń z zakresu nauki o ciepłe, obejmujących takie zagadnienia jak:

- rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy i gazów,
- zmiana stanu skupienia ciała,
- pomiary temperatury,
- rozchodzenie się ciepła,
- kalorymetria,
- przemiana energii.

W skład kompletu wchodzi różne pomoce dydaktyczne dostępne również indywidualnie, m.in.:

- dylatoskop – przyrząd wyposażony w skalę, umożliwia badanie rozszerzalności cieplnej metali,
- kalorymetr - złożony z dwóch naczyń aluminiowych o wym. wew. $\varnothing 100 \times 100$ mm oraz $\varnothing 60 \times 70$ mm, odseparowanych od siebie kołnierzem z tworzywa sztucznego oraz izolatorem styropianowym; wyposażony w pokrywę z przezroczystego tworzywa wyposażoną w dwa gniazda elektryczne połączone spiralą grzejną, z otworem na korek do osadzenia termometru (termometr wchodzi w skład przyrządu) oraz otworem pod mieszađło,
- przyrząd do liniowego przewodzenia ciepła,
- przewodniki ciepła – przyrząd, w którego skład wchodzi m.in. pręt mosiężny, stalowy, aluminiowy i miedziany, zamontowane w centralnie położonej kostce zapewniającej ciepłe połączenie wszystkich materiałów,
- termoskop,
- odwadniacz,
- pierścień Gravesanda,
- przyrząd do konwekcji ciepła - rurka szklana wygięta w kształcie prostokątna o wymiarach 150 x 200 mm,
- aktynometr,
- szkło i sprzęt laboratoryjny.

Wymiary walizki: 460 x 330 x 150 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Komplet do doświadczeń z ciepła - wersja rozbudowana

2.692,47 zł.

Komplet umożliwi przeprowadzenie szeregu doświadczeń z zakresu nauki o ciepłe, obejmujących takie zagadnienia jak

- rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy i gazów,
- zmiana stanu skupienia ciała,
- pomiary temperatury,
- rozchodzenie się ciepła,
- kalorymetria,
- przemiana energii.
- konwersja energii cieplnej światła na energię elektryczną i mechaniczną,
- właściwości i zastosowanie bimetalu.

W skład kompletu wchodzi różne pomoce dydaktyczne dostępne również indywidualnie, m.in.:

- dylatoskop – przyrząd wyposażony w skalę, umożliwia badanie rozszerzalności cieplnej metali,
- kalorymetr - złożony z dwóch naczyń aluminiowych o wym. wew. Ø100 x 100 mm oraz Ø60 x 70 mm, odseparowanych od siebie kołnierzem z tworzywa sztucznego oraz izolatorem styropianowym; wyposażony w pokrywę z przezroczystego tworzywa wyposażoną w dwa gniazda elektryczne połączone spiralą grzejną, z otworem na korek do osadzenia termometru (termometr wchodzi w skład przyrządu) oraz otworem pod mieszałło,
- przyrząd do liniowego przewodzenia ciepła,
- przewodniki ciepła – przyrząd, w którego skład wchodzi m.in. pręt mosiężny, stalowy, aluminiowy i miedziany, zamontowane w centralnie położonej kostce zapewniającej cieplne połączenie wszystkich materiałów,
- termoskop,
- odwadniacz,
- pierścień Gravesanda,
- przyrząd do konwekcji ciepła - rurka szklana wygięta w kształcie prostokąta o wymiarach 150 x 200 mm,
- aktynometr,
- baterię słoneczną – fotoogniwo 1,75V do 2V/300 mA na podstawie z parą gniazd 4 mm
- radiometr Croocke'a,
- czujnik bimetaliczny, w skład którego wchodzi:
 - paski termobimetalu o różnych długościach – 3 szt.
 - pasek termobimetalu zwinięty w kształcie spirali
 - wyłącznik termobimetaliczny
 - płyta do montowania grzejnika
 - grzejnik
 - wtyk z uchwytem
 - wskazówka z wtykiem
 - skala
 - pręt statywowy
 - podstawka
 - żarówka 6,3V – 2 szt.
- szkło i sprzęt laboratoryjny.

Wymiary walizki: 460 x 330 x 150 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Termodynamika i ciepło – zestaw doświadczalny

3.050,40 zł.

Zestaw walizkowy stworzony z myślą o wprowadzeniu podstaw z zakresu termodynamiki i ciepła, poprzez praktyczne sprawdzenie teorii i praw rządzących w naturze. Pozwala zrozumieć i utrwalić tę gałąź fizyki czyniąc zajęcia interesującymi oraz łatwiej przyswajalnymi przez uczniów.

W skład zestawu do ciepła i termodynamiki wchodzi następujące pomoce naukowe:

1. zestaw przewodników cieplnych
2. naczynie Leidenfrost'a
3. przyrząd do badania prawa Boyle'a-Mariotta
4. manometr wodny otwarty
5. dylatoskop (przyrząd do wykazania rozszerzalności liniowej metali)
6. kolba szklana
7. zlewka
8. korki gumowe
9. podstawa do podgrzewania
10. lampka spirytusowa
11. pierścień Gravesanda
12. kalorymetr
13. spirala Joule'a
14. bimetal
15. miernik cyfrowy z sondą temperaturową
16. pipeta
17. bagietka
18. termometr

Niektóre doświadczenia możliwe do realizacji z pomocą zestawu dydaktycznego:

1. demonstracja prawa Boyle'a-Mariotta
2. rozszerzalność objętościowa cieczy
3. rozszerzalność objętościowa gazów
4. rozszerzalność termiczna ciał stałych
5. przewodnictwo cieplne różnych metali
6. efekt Leidenfrosta
7. wrażliwość cieplna człowieka
8. stała czasowa kalorymetru
9. wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych
10. wyznaczanie ciepła właściwego cieczy
11. wyznaczenie ciepła parowania wody w temperaturze wrzenia
12. wyznaczanie ciepła topnienia lodu
13. rozszerzalność lodu
14. przemiana energii elektrycznej w energię wewnętrzną (sprawdzenie prawa Joule'Lenza)
15. właściwości bimetalu (zasada działania termostatu)
16. zasada działania termopary
17. roztwory nasycone i przesycone

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Autko z napędem wodorowym

504,30 zł.

Zestaw pozwala uczniom zapoznać się z technologią wykorzystywaną w samochodach z napędem wodorowym.

Jeżdżące autko-model pojazdu napędzanego czystym wodorem gromadzonym w wodzie w wyniku wykorzystania ogniwa paliwowego typu PEM (Polymer Electrolyte Membrane). Odwracalne ogniwo paliwowe PEM najpierw w procesie elektrolizy wody oddziela tlen od wodoru. Następnie wodór zamieniany jest na energię elektryczną napędzającą autko. W wyniku zachodzenia reakcji tlenu z wodorem wytwarzana jest energia elektryczna oraz woda (para wodna).

W skład zestawu wchodzi również ogniwo fotowoltaiczne zasilające ogniwo PEM podczas ładowania.

Wymiary:

Ogniwo fotowoltaiczne 15,5 x 12,5 cm

Autko 24 x 10,5 x 8,5 cm



Bateria pierwotna – zestaw doświadczalny

186,96 zł.



Bateria słoneczna z wbudowanym silnikiem na stojaku

195,57 zł.

Bateria słoneczna z zamocowanym silniczkiem. Podstawa z ruchomą główką pozwala umieścić baterię pod dowolnym kątem w kierunku źródła światła. Pomoc dydaktyczna idealnie nadaje się do demonstracji wykorzystania energii słonecznej.



Elektrolizer - Przyrząd do elektrolizy

107,01 zł.

Pomoc dydaktyczna pozwala na przeprowadzenie elektrolizy. Na dole naczynia znajdują się gniazda przewodów bananowych pozwalające podłączyć źródło prądu.

Wymiary naczynia: średnica 9cm, wysokość 12cm

Podczas wykonywania doświadczeń wymagane jest źródło napięcia stałego o napięciu 12 V i obciążalności do 3 A.



Elektrolizer - Przyrząd do elektrolizy z żarówką i przełącznikiem

195,57 zł.

Pomoc dydaktyczna umożliwiająca przeprowadzenie elektrolizy. Naczynie umieszczamy na podstawie zawierającej żaróweczkę, przełącznik oraz gniazda do wpięcia amperomierza.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Pomoc dydaktyczna umożliwiająca przeprowadzenie elektrolizy. Naczynie umieszczamy na podstawie zawierającej żaróweczkę, przełącznik oraz gniazda do wpięcia amperomierza. Przyrząd do elektrolizy wody, złożony z podstawy energetycznej, naczynia szklanego oraz słupków montażowych z kompletem elektrod. Wśród nich znajdują się:

- elektroda stalowa - 2 szt. (19 x 100 mm)
- elektroda miedziana - 2 szt. (19 x 100 mm)
- elektroda ołowiana - 2 szt. (19 x 100 mm)
- elektroda węglowa - 2 szt. (fi 6 x 100 mm)
- Wymiary podstawy: 125 x 205 x 120 mm
- Naczynie szklane: fi 75 x 85 mm

Ceny z VAT



Energia odnawialna – zestaw

Zestaw zawiera pomoce dydaktyczne, które w optymalny sposób prezentują pojęcie czystej energii.

Zapoznaj się z czystą bezwęglową energią, wykorzystaj energię zgromadzoną w wodorowym ogniwie paliwowym naładowanym za pomocą ogniwa słonecznego lub turbiny wiatrowej i wody. W skład zestawu wchodzi również silniczek elektryczny ze śmigłem na podstawie, pozwalający zademonstrować konwersję czystej energii w energię mechaniczną.

Ćwiczenia i doświadczenia:

Energia słoneczna - ogniwa fotowoltaiczne

- Moc oświetlenia a ogniwo fotowoltaiczne
- Zakrycie ogniwa fotowoltaicznego (zacienienie)
- Kąt padania światła a ogniwo fotowoltaiczne
- Poszukiwanie maksymalnej mocy ogniwa słonecznego

Ogniwa wodorowe

- Wytwarzanie wodoru i tlenu z wody - tryb elektrolizy
- Wytwarzanie prądu z wodoru i tlenu - tryb ogniwa paliwowego
- Określanie minimalnego napięcia niezbędnego do rozpadu cząsteczek wody
- Polaryzacja wodorowych ogniw paliwowych

Energia wiatrowa

- Optymalna ilość łopatek wirnika
- Optymalny kształt łopatek wirnika
- Wydajność prądnicy
- Pomiar prędkości obrotowej
- Nastawianie w celu osiągnięcia maksymalnej mocy
- Wpływ ustawienia wirnika względem wiatru oraz wysokości na moc
- Wytwarzanie wodoru

W skład zestawu wchodzi m.in.: odwracalne ogniwo paliwowe na podstawie, podwójne pojemniki na podstawie oznaczone H₂ i O₂ do magazynowania wodoru i tlenu wytwarzanych w procesie elektrolizy, rurki i przewody połączeniowe, śmigło na podstawie, turbina wiatrowa, pojemnik na baterie oraz ogniwo fotowoltaiczne (tzw. bateria słoneczna).

Wymiary elementów:

Pojemniki na wodę: wys. 7 cm

Ogniwo fotowoltaiczne: wys. 15,5 cm

1.660,50 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Energia słoneczna i ogniwa wodorowe - zestaw odnawialna energia

504,30 zł.

Zestaw zawiera pomoce dydaktyczne, które w optymalny sposób prezentują pojęcie czystej energii. Zapoznaj się z czystą bez węglową energią, wykorzystaj energię zgromadzoną w wodorowym ogniwie paliwowym naładowanym za pomocą ogniwa słonecznego i wody. W skład zestawu wchodzi również silniczek elektryczny ze śmigłem, pozwalający zademonstrować konwersję czystej energii w energię mechaniczną.

Ćwiczenia i doświadczenia:

Energia słoneczna - ogniwa fotowoltaiczne

- Moc oświetlenia a ogniwo fotowoltaiczne
- Zakrycie ogniwa fotowoltaicznego (zacienienie)
- Kąt padania światła a ogniwo fotowoltaiczne
- Poszukiwanie maksymalnej mocy ogniwa słonecznego

Ogniwa wodorowe

- Wytwarzanie wodoru i tlenu z wody - tryb elektrolizy
- Wytwarzanie prądu z wodoru i tlenu - tryb ogniwa paliwowego
- Określanie minimalnego napięcia niezbędnego do rozpadu cząsteczek wody
- Polaryzacja wodorowych ogniw paliwowych
- W skład zestawu wchodzi m.in.: odwracalne ogniwo paliwowe na podstawie, podwójne pojemniki na podstawie oznaczone H₂ i O₂ do magazynowania wodoru i tlenu wytwarzanych w procesie elektrolizy, rurki i przewody połączeniowe, śmigło, pojemnik na baterie oraz ogniwo fotowoltaiczne (tzw. bateria słoneczna).

Wymiary elementów: od 7 cm(wysokość pojemników) do 15,5 cm (ogniwo fotowoltaiczne).



Konwersja energii - energia odnawialna – słoneczna

306,27 zł.

Doskonały zestaw do prezentacji zjawiska konwersji energii słonecznej, charakteryzujący się prostotą budowy, estetyką wykonania i różnorodnością akcesoriów wchodzących w skład wyrobu.

Zestaw zawiera:

- baterię słoneczną 2V / 110mA z regulacją kąta nachylenia 1 szt.
- silniczek z wiatraczkiem – 1 szt.
- buzzer (brzęczyk) – 1 szt.
- diodę LED – 1 szt.
- kasetkę na baterie (2x1,5V typ. AAA) – 1 szt.
- generator ręczny prądu DC – 1 szt.
- przewód bananowy L-300 /czerwony/ – 2 szt.
- przewód bananowy L-300 /czarny/ – 2 szt.
- przewód bananowy L-600 /czerwony/ – 1 szt.
- przewód bananowy L-600 /czarny/ – 1 szt.

Powyższe moduły zamontowane są na podstawkach wyposażonych w gniazda bananowe 4 mm (czerwone „+” i czarne „-”).

Wymiary podstawek: 98 x 63 x 12 mm – 5 szt. / 118 x 108 x 12 – 1 szt. (generator)

Wymiary całkowite zestawu: 130 x 300 x 150 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Konwerter termoelektryczny – termo generator

183,27 zł.



Model dynamy generatora z napędem ręcznym

84,87 zł.

Prosty model generatora ręcznego. W zestawie żarówka oraz przewód zakończony krokodylkami.

Pozwala na uzyskanie mocy rzędu 3 do 4,5W.

Napięcie wyjściowe: max. 9V

Wymiary: 10cm x 16cm



Model silnika benzynowego

195,57 zł.



Model silnika wysokoprężnego diesel

195,57 zł.



Monitor do pomiaru parametrów różnych energii odnawialnych

947,10 zł.

Zestaw zawiera:

- Monitor z wyświetlaczem LCD (2 linie) z możliwością podłączenia do komputera (PC; Windows XP / Vista / 7) przez port USB. Wyświetlacz pokazuje: napięcie (V,mV), natężenie (A, mA), moc (W, mW), prędkość obrotową (RPM), opór (Ohm), pracę (J).
- Kabel USB - 1m
- CD-ROM z oprogramowaniem firmy Horizon do zgrywania danych na komputer w języku angielskim. Umożliwiające wyświetlanie danych w postaci wykresów; kodowanie ich kolorami, zapamiętywanie.
- CD-ROM z informacjami związanymi z energią odnawialną w języku angielskim.
- Przewody 2mm do podłączenia urządzenia do zestawów

Wymiary urządzenia: 8,5 x 12,5 cm.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Przyrząd do demonstracji przemiany pracy w energię wewnętrzną

60,27 zł.

Przyrząd - plastikowy cylinder z tłokiem - służy do demonstracji przemiany adiabaticznej. Naciśnięcie na rękojeść tłoka powoduje sprężenie znajdującego się w cylindrze powietrza i tak silne jego ogrzanie, że umieszczona w cylindrze wata ulega zapaleniu.



Przyrząd do wykazania rozszerzalności liniowej metali

147,60 zł.

Pomoc dydaktyczna do demonstracji rozszerzalności liniowej metali (aluminium, stali i mosiądzu) pod wpływem temperatury. Wydłużenie podgrzewanych prętów, przenoszone jest przy pomocy prostych przekładni na ruch odpowiedniej wskazówki.



Przyrząd do wyznaczania równoważnika elektrochemicznego miedzi

65,19 zł.

Prosty przyrząd pomocny przy omawianiu i wyznaczaniu równoważnika elektrochemicznego miedzi, złożony z pojemnika na elektrolit oraz elektrod miedzianych.

Dodatkowo zalecane:

- źródło napięcia stałego
- amperomierz prądu stałego
- opornica suwakowa
- waga analityczna
- roztwór siarczanu miedzi

Wymiary naczynia : 105 x 60 x 80 mm

Wymiary elektrody: 53 x 97 mm



Ręczny model elektrowni wiatrowej - elektrownia wiatrowa

118,08 zł.



Statyw demonstracyjny

424,35 zł.

W skład zestawu wchodzi elementy, które odpowiednio ze sobą łączone tworzą zestaw pomocniczy do demonstracji doświadczeń w pracowniach gimnazjum, szkół średnich i wyższych uczelniach.



Statyw laboratoryjny szkolny z wyposażeniem

309,96 zł.

W skład zestawu wchodzi elementy, które odpowiednio ze sobą łączone tworzą statyw demonstracyjny z wyposażeniem. Zestaw pozwala przeprowadzić wiele ciekawych eksperymentów

w pracowniach szkolnych. Prosty, funkcjonalny statyw z bazowym wyposażeniem, stanowiący nieodłączne wyposażenie każdej pracowni i laboratorium szkolnego.

W skład zestawu wchodzi:

- podstawa z prętem
- łącznik krzyżowy
- łapa do kolb
- stojak do lampki spirytusowej
- lampka spirytusowa
- stojak do próbówek
- łapa do próbówek
- szczotka do czyszczenia próbówek
- łyżko-szpatuła
- szczypce laboratoryjne
- pęseta oraz ściskacz Mohra

Wysokość całkowita: 510 mm

Wymiary w opakowaniu: 520 x 150 x 110 mm



Statyw laboratoryjny szkolny z wyposażeniem-universalny

670,50 zł.

W skład zestawu wchodzi elementy, które odpowiednio ze sobą łączone tworzą statyw demonstracyjny z wyposażeniem. Zestaw pozwala przeprowadzić wiele ciekawych eksperymentów w pracowniach szkolnych. Prosty, funkcjonalny statyw z bazowym wyposażeniem, stanowiący nieodłączne wyposażenie każdej pracowni i laboratorium szkolnego.

W skład zestawu wchodzi:

- podstawa z prętem
- łapa do biuret podwójna
- łapa do kolb mała
- łapa do kolb duża
- łapa do chłodnic
- pierścień D 90 zamknięty
- pierścień D 60 otwarty
- łącznik krzyżowy



Symulator stanu materii

306,27 zł.

Przyrząd zbudowany na bazie głośnika, który zasilany napięciem zmiennym wywołuje drgania membrany, stymulując ruch umieszczonych wewnątrz „cząsteczek”. Układ 3-stopniowy do symulacji drgań cząstek ciała w fazie stałej, ciekłej i gazowej. Zasilanie: 10V AC

Wymiary: 220 x 140 x 120 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Zegar z baterią owocową

93,48 zł.



Zestaw do demonstracji rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Pierścień Gravesanda

46,74 zł.

Pomoc dydaktyczna dzięki swojej prostocie umożliwia szybkie i efektowne wykazanie rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Jest to metalowy pierścień i także kulka o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej pierścienia.



Ciepło zestaw do nauki dla o ciepłe 15 grup

2.963,07 zł.

Zestaw zawiera materiały pozwalające zapoznać się z dwoma tematami związanymi z ciepłem.

1. Termometry

Uczniowie sami składają termometr, poznają podstawowe zasady związane z ciepłem i rozszerzalnością cieplną. Uczniowie sami skalują termometr, poznają skalę Celsjusza i uczą się odczytywać temperaturę.

Potrąfią określić temperaturę topnienia oraz wrzenia wody na termometrze bez skali.

materiały dla 15 grup uczniowskich.

Wymiary walizki:

54x45x15cm

Do wyskalowania termometru potrzebne są wrząca woda oraz lód. Wodę można zagotować używając świeczki natomiast lód należy przygotować przed zajęciami.

Istnieje możliwość dokupienia termosu 1l



Czujnik bimetaliczny

619,92 zł.

Pomoc służy do przeprowadzania ćwiczeń z zakresu ciepła i rozszerzalności cieplnej.

Obrazuje równocześnie typowe układy z zastosowaniem bimetalu.

W skład zestawu wchodzi:

- paski termobimetalu o różnych długościach – 3 szt.
- pasek termobimetalu zwinięty w kształcie spirali
- wyłącznik termobimetaliczny
- płyta do montowania grzejnika
- grzejnik
- wtyk z uchwytem
- wskazówka z wtykiem
- skala
- pręt statywowy
- podstawka
- żarówka 6,3V – 2 szt.

Zestaw umożliwia badanie wpływu zmian temperatury na termobimetal oraz określenie jego warstwy czynnej i biernej, a także budowę termoskopu bimetalowego, modelu grzejnika i wyłącznika termobimetalowego.

Zasilanie - 24V; 50 Hz (lub prąd stały)
Pobór prądu max. - 4A
Wymiary - 394 x 234 x 74 mm
Ciężar - 2,5 kg

Ceny z VAT



Demonstrator przewodności cieplnej metali

49,20 zł.



Energia słoneczna - ogniwa fotowoltaiczne solarna

3.637,11 zł.

Zestaw zawiera elementy pozwalające przeprowadzić szereg doświadczeń związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.

Wykonując doświadczenia uczniowie poznają ogniwa fotowoltaiczne, dokonują analizy wpływu połączeń ogniw oraz kierunku ustawienia paneli słonecznych na ilość generowanej energii

Doświadczenia opisane w instrukcji:

- Ogniwo słoneczne jako źródło napięcia
- Ogniwo słoneczne jako źródło natężenia
- Opór wewnętrzny ogniwa słonecznego
- Ogniwo słoneczne jako dioda
- Wpływ zmiany intensywności światła
- Wpływ kierunku padania promieni
- Moduł solarny
- Równoległe połączenie ogniw słonecznych
- Szeregowe połączenie ogniw solarnych
- Ładunek na ogniwie słonecznym
- Konwersja energii solarnej w energię światła
- Konwersja energii słonecznej w energię mechaniczną
- Słoneczna produkcja wodoru
- Ładowanie akumulatora za pomocą energii słonecznej



Energia wiatru - 54620 zestaw demonstracyjny

3.501,81 zł.

Zestaw zawiera elementy pozwalające przeprowadzić szereg doświadczeń związanych z wykorzystaniem energii wiatru. Wykonując doświadczenia uczniowie poznają różne generatory wiatrowe, dokonują analizy wpływu liczby łopat wirnika oraz kierunku i siły wiatru na ilość generowanej energii.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Doświadczenia opisane w instrukcji:

- Energia z przepływu wiatru
- Konwersja energii
- Polaryzacja napięcia generatora
- Wpływ prędkości wiatru
- Wpływ kierunku wiatru
- Wpływ ładunku na turbinie
- Wpływ liczby łopat śmigła
- Moc turbiny
- Przechowywanie energii
- Wykorzystanie energii wiatru

Mierniki widoczne na zdjęciach nie wchodzi w skład zestawu. Wymagają odrębnego zamówienia.



Kalorymetr aluminiowy (naczynie wew. Aluminiowe)

54,12 zł.

Przyrząd złożony jest z dwóch naczyń aluminiowych odseparowanych od siebie kołnierzem z tworzywa sztucznego oraz izolatorem styropianowym. Posiada pokrywę z przezroczystego tworzywa wyposażoną w dwa gniazda elektryczne połączone ze spiralą grzejącą, otworem z korkiem do osadzenia termometru oraz otworem pod mieszadło. W skład zestawu wchodzi:

- naczynie zewnętrzne aluminiowe o wym. wew. Ø100 x 100 mm
- naczynie wewnętrzne aluminiowe o wym. wew. Ø60 x 70 mm
- pokrywa
- elementy separujące
- mieszadło aluminiowe
- spirala grzejąca z przyłączem
- termometr alkoholowy



Nauka o ciepłe - ciepło zestaw uczniowski

2.424,33 zł.

Zawartość zestawu umożliwia przeprowadzenie 20 podstawowych doświadczeń z dziedziny ciepła dla gazów, płynów i ciał stałych. Materiały dla 1 grupy uczniowskiej lub do demonstracji przez nauczyciela. Całość dostarczana w plastikowym pojemniku z pokrywą.

Zalecane akcesoria dodatkowe (wymagają odrębnego zamówienia):

- zasilacz wtyczkowy 6V/1,5A (nap. stałe) 11-062.
- palnik Bunsena. Wymiary: 312 x 427 x 150 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Podstawy nauki o ciepłe - mini zestaw walizkowy

674,04 zł.

W skład zestawu wchodzi 22 elementy, tj. palnik, termometr, szkło laboratoryjne, stopery itp., dzięki którym można przeprowadzić 10 doświadczeń z zakresu ciepła.

Materiały dla 1 grupy uczniowskiej.

Wymiary: 270 x 210 x 50 mm



Słoneczna energia ciepła - Kolektory słoneczne

7,408,29 zł.

Zestaw dydaktyczny pozwalający zaprezentować podstawowe zasady działania kolektorów słonecznych oraz wykorzystania słonecznej energii ciepłej. Szczegółowe instrukcje dotyczące 6 eksperymentów:

- Promieniowanie ciepłe
- Absorbacja promieniowania ciepłego
- Konwekcja ciepła
- Zasada działania konwektora ciepłego
- Kolektor słoneczny z cyrkulacją termosyfonową
- Kolektor słoneczny z pompą i wymiennikiem ciepła



Termometr -10 do 110 C

19,68 zł.



Radiometr Crooke'a

108,24 zł.

Ciekawe urządzenie demonstrujące konwersję energii promieniowania światła (ciepłego) na energię kinetyczną wirnika umieszczonego wewnątrz szklanej kopolki wypełnionej odpowiednio rozrzedzonym gazem.

Dane techniczne:

Średnica klosza: 90 mm, średnica podstawy: 80 mm

Wysokość: 200 mm .

Waga: 85 g .



Termoskop

65,19 zł.

Termoskop służy do ćwiczeń praktycznych związanych z wykonywaniem skali termometrycznej. Przyrząd ma postać grubościenną kapilarną rurki termometrycznej, która u dołu jest rozszerzona i tworzy zbiornik, a u góry okrągło zasklepiona.

W dolnej części rurki i zbiornika znajduje się ciecz (nafta zabarwiona barwnikiem), na rurce termoskopu umieszczone są dwa pierścienie gumowe dla zaznaczenia podczas wyznaczania

temperatury punktów topnienia i krzepnięcia wody. Termoskop różni się od termometru tylko brakiem skali.

wymiary: Ø10x200 mm

ciężar: 0,05 kg



Wizualizator przewodności cieplnej metali

Urządzenie składa się z czterech metalowych płaskowników wykonanych ze stali, miedzi, aluminium i mosiądzu, umieszczonych na wspólnej, plastikowej podstawie. Każdy z nich wyposażony jest w płynny wskaźnik, ukazujący zmiany temperatury. W temp. ok. 40 st.C przybiera on kolor zielony, który zmienia się w zakresie spektrum tej barwy w zależności od temperatury przewodzonego ciepła. W ten sposób demonstrowane są jednocześnie właściwości cieplne różnych metali. Po ochłodzeniu przewodników, są one gotowe do kolejnego doświadczenia. Mogą być stosowane wielokrotnie.

79,92 zł.



Bateria słoneczna 0.48V/3.1A

Wykonana jest z monokrystalicznego krzemu o powierzchni czynnej $98 \pm 2 \text{ cm}^2$.

W połączeniu z silnikiem nr 5005.00 może służyć do demonstracji wytwarzania prądu elektrycznego przez fotoogniwa.

Dane techniczne:

Napięcie wyjściowe: 0,48 V

Wydajność prądowa: 3.1 A

804,42 zł.



Bateria słoneczna 1,75-2V/300 mA

współpracuje z silniczkiem i żaróweczką na podstawie

Model kolektora słonecznego o wydajności ok. 2V/300 mA. Przeznaczony do demonstracji lub ćwiczeń uczniowskich z zakresu konwersji energii światła ciepłego (słońce, lampy żarówkowe, halogeny) na energię elektryczną (prąd stały).

Akcesoria współpracujące (nie wchodzą w skład wyrobu):

Źródło światła na podstawie (halogen)

Silniczek i żarówka na podstawie

Wymiary: 135 x 70 mm

205,41 zł.



Generator termiczny (ogniwo Peltiera)

Przyrząd może pełnić rolę niskonapięciowego źródła mocy, wykorzystując zdolność ogniwa Peltiera do generowania napięcia elektrycznego dzięki różnicy temperatur występującej pomiędzy jego powierzchniami. Pomoc składa się z podstawy „chłodzącej”, na której stykając się jednostronnie osadzone jest ogniwo. Jego górna powierzchnia służy jako styk dla obiektów o podwyższonej lub obniżonej względem podstawy temperaturze (np. dla zlewki z zimną lub gorącą wodą).

Do efektywnej demonstracji tego zjawiska zaleca się zastosowanie silniczka niskonapięciowego ze śmigłem lub źródła światła około 1,5V o małej mocy rzędu 0,1 do 0,2 W.

596,55 zł.



Przyrząd (rurka) Tyndalla z kleszczami

przyrząd służy do demonstracji zmiany energii mechanicznej na energię cieplną.

Przeznaczony jest do współpracy z wirownicą.

Wymiary - 90 x 150 mm

Ciężar - 0,17 kg

172,20 zł.



Przyrząd do demonstrowania liniowej przewodności cieplnej

Przyrząd stanowi metalowe ramię zamocowane na statywie, do którego przykleja się woskiem korki w różnych odstępach. Po podgrzaniu zakończenia metalowego ramienia korki, kolejno w miarę ogrzewania odpadają.

Pomoce współdziałające:

- statyw mały - 02-014

- łącznik krzyżowy - 03-110

- świeca lub palnik

Wymiary - 280 x 15 mm

Ciężar - 0,08 kg

70,11 zł.



Przyrząd do konwekcji ciepła

Przyrząd służy do demonstrowania ruchu cząstek wody pod wpływem temperatury. Jest to rurka szklana wygięta w kształcie prostokąta w wymiarach 150 x 200 mm. Przyrząd wieszany na statywie, napełniana wodą i wrzuca nieco trocin. Ogrzewanie dolnego ramienia powoduje ruch cząstek wody, łatwy do zaobserwowania za pośrednictwem ruchu unoszących się trocin wytworzonych w prądzie wodnym. wymiary: 155x55x40 mm

ciężar: 0,25 kg

115,62 zł.



Ręczny piranometr z wyświetlaczem

Przyrząd służący do pomiaru natężenia rozproszonego promieniowania słonecznego.

Wyposażony w wyświetlacz cyfrowy umożliwiający bezpośredni odczyt wartości w watach na metr kwadratowy. Posiada również dwa gniazda bezpieczeństwa 4 mm do podłączania – jeśli to konieczne – urządzenia sterującego.

Zasilanie: bateria 9V (załączona).

Wymiary: 185 x 108 x 56 mm

1.589,16 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Statyw laboratoryjny h=500mm

Statyw składa się z pręta oraz prostokątnej żeliwnej podstawy. Wchodzi w skład zestawu do ćwiczeń z chemii czy fizyki.

wymiary: 12,5x20,5x50 cm

143,61 zł.



Wiatraczek na podstawie

Silniczek wiatraczka zamocowany jest na podstawie posiadającej gniazda bananowe \square 4 mm umożliwiającą podłączenie np. do baterii słonecznej

Dane techniczne:

Zasilanie 0.2-0.5 V DC; 0-0.5 A.

319,80 zł.



Spirala Joule'a

Pomoc służy do demonstrowania zjawiska zmiany energii elektrycznej na ciepłą.

Elementy dodatkowe nie wchodzące w skład wyrobu a widoczne na zdjęciu to: termometr i zlewka.

Wymiary - \varnothing 100 x 70 mm

Ciężar - 0,25 kg

130,38 zł.



Bimetal z rękojęcią

Pomoc dydaktyczna to osadzone w rękojęści 2 połączone ze sobą paski metali o różnej rozszerzalności cieplnej. Podczas podgrzewania lub oziębiania bimetal o długości 12 cm i szerokości 1 cm wygina się.

24,60 zł.



Drut z pamięcią kształtu

35,67 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Komplet do wyznaczania ciepła właściwego ciał stałych

Zestaw do wyznaczania ciepła właściwego różnych ciał stałych: aluminium, miedź, mosiądz i stal. Każdy walec ma wagę ok. 1kg. W komplecie grzałka o mocy 50W i napięciu 12V, zatopiona w metalowym pręcie.

619,92 zł.



Litrowy termos

Termos do przenoszenia ciepłej i wrzącej wody oraz lodu.

244,77 zł.



Niskotemperaturowy Silnik Stirlinga

Model silnika Stirlinga doskonale obrazuje przemianę ciepła w energię kinetyczną. Sprawnie działający i bardzo efektywny model silnika Stirlinga typu gamma. Jest to tzw. silnik niskotemperaturowy. Do pracy potrzebuje tylko różnicy temperatur pomiędzy dolną a górną płytą cylindra. Silnik wystarczy umieścić np. na szklance z gorącą wodą, bądź na kawałku lodu.

879,45 zł.



Silnik cieplny z drutem z pamięcią kształtu

Prosty silnik cieplny z drutem z pamięcią kształtu. Zbudowany z dwóch kół zamocowanych obrotowo na drucie z pamięcią kształtu.

Wymiary: 25cm x 15cm

429,27 zł.



Zestaw do pomiaru rozszerzalności cieplnej metali

Zestaw do pomiaru rozszerzalności cieplnej metali składa się z :

- kociołka o pojemności 2000ml, zamykany gumowym korkiem,
- statywu o wymiarach: 72cm x 10cm 8cm wysokości. Wyposażony w śrubę do mocowania czujnika mikrometrycznego, śrubę do ustalenia położenia pręta metalowego wewnątrz płaszczki grzejnego. Płaszczki długości 59cm i średnicy zewnętrznej 2,5cm umieszczony na statywie. Wewnątrz płaszczki umieszczamy pręt, którego rozszerzalność będziemy mierzyć,
- trójnogu, na którym można ustawić kociołek.

Zestaw pozwala na wizualizację oraz pomiar wydłużonych prętów przy ich ogrzewaniu. Para wodna przepuszczana przez płaszczki, w którym znajduje się pręt ogrzewa go, powodując jego wydłużenie i zmianę wskazań czujnika mikrometrycznego.

794,58 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

OPTYKA:**Zestaw do ćwiczeń z optyki geometrycznej - ława optyczna****1.642,05 zł.**

Komplet składający się z elementów optycznych i montażowych oraz oryginalnej ławy optycznej. Umożliwia wykonanie wielu eksperymentów z optyki - rozchodzenie światła, otrzymywanie obrazu obserwowanego przez soczewkę, obraz otrzymany na ekranie: ogniskowa i środek optyczny, zaćmienia Słońca i Księżycy, cień, półcień otrzymywanie prostej wiązki światła, załamanie światła w wodzie, rozszczepienie światła białego za pomocą pryzmatu, reflektor, aparat fotograficzny.

Skład zestawu:

- cztery soczewki w oprawie o długości ogniskowej + 5cm, + 10cm, + 18cm, -15cm,
- zwierciadło wklęsłe,
- pryzmat,
- zwierciadło szklane,
- matówka,
- szkło przezroczyste,
- komplet przesłon (6 sztuk),
- naczynko w kształcie prostokąta,
- pierścień zaciskowy (2 szt.),
- gniazdo oświetlacza,
- gniazdo blokujące (5 sztuk),
- uchwyt widelkowy (2 sztuki),
- oprawa,
- kulka Ø 10 mm na pręcie,
- kulka Ø 25 mm na pręcie,
- stół,
- podpora belki,
- oświetlacz,
- belka ławy optycznej.

Wymiary - 100 x 150 x 1160 mm

Zasilanie: 6V/5A AC (zasilacz nie wchodzi w skład zestawu)

Można zastosować transformator małej mocy Tr1

**Dysk Newtona z napędem ręcznym – Krążek****195,57 zł.**

Krążek barw Newtona z ręczną wirownicą.

W momencie obracania krążka, barwy zlewają się ze sobą, a oko jest niezdolne do szybkiej reakcji i widzi jedynie zmieszane barwy tworzące biel. Krążek Newtona to koło podzielone na sektory o barwach tęczy.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

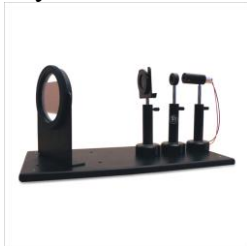
Gdy wprawimy go w szybki ruch obrotowy, przestajemy widzieć poszczególne barwne sektory.

Cała powierzchnia wydaje się mieć barwę zbliżoną do białej. W ten sposób, między innymi,

Newton pokazał, że światło białe jest mieszaniną światła o różnych barwach

Wymiary podstawy: 24cm x 20cm

Wysokość całości: 31cm



Holografia - zestaw hologram

892, zł.



Ława optyczna 1m z wyposażeniem

416,97 zł.

Ława wykonana jest na bazie dwóch równoległych prętów zamocowanych w trwałych podstawach metalowych. Na prętach osadzone są 4 przesuwne uchwyty do elementów optycznych, z możliwością ustawienia ich w dowolnej pozycji na równi i blokady położenia. Na jednym z boków profilu, na całej jego długości, zamontowana jest skala z podziałką w cm. W jej skład wchodzi następujące elementy:

- ława robocza z podziałką, L- 100 cm - 1 szt.
- lampa optyczna 6V/8W zaopatrzona w soczewkę obustronnie wypukłą $\varnothing 36$, $f=50$ – 1 szt.
- uchwyt soczewki – 2 szt.
- soczewka obustronnie wypukła ($\varnothing 40$, $f=100\pm 2$ mm)
- soczewka obustronnie wypukła ($\varnothing 30$, $f=50\pm 2$ mm)
- soczewka obustronnie wklęsła ($\varnothing 30$, $f=-75\pm 4$ mm)
- soczewka płasko-wypukła ($\varnothing 50$, $f=300\pm 12$ mm)
- uchwyt ekranu - 1 szt.
- ekran biały – 1 szt.
- ekran szklany matowy – 1 szt.
- przesłona „I” – 1 szt.

Długość robocza: 100 cm



Maszyna do mieszania barw demonstrator kolorów RGB

393,60 zł.

Doskonały symulator barw, wyposażony w trzy sterowane indywidualnie źródła światła - czerwonego, zielonego i niebieskiego, posiadający możliwość odrębnego włączenia/wyłączenia każdego z nich, regulacji wielkości rzutowanej plamki oraz natężenia emitowanej wiązki światła.

Zasilanie za pomocą załączonego przewodu zakończone wtykami bananowymi.

Napięcie: 6V AC/DC

Pobór prądu: ok. 200 mA

Zasilacz nie wchodzi w skład zestawu.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Pomoc dydaktyczna pozwalająca zademonstrować jak trzy barwy główne: czerwona, zielona, niebieska tworzą paletę kolorów. Dzięki zastosowaniu trzech niskonapięciowych diod LED możliwe jest przedstawienie każdej z trzech barw w postaci koła rzucanego na biały ekran. Budowa maszyny pozwala na indywidualną regulację kąta padania światła poszczególnych diod, umożliwia to nakładanie trzech podstawowych kolorów na siebie w dowolnych kombinacjach. Moduł świecący: fi 34/ fi 30 x 160 mm
Wymiar ekranu: 160 x 105 mm
Wymiary całkowite zestawu: 200 x 340 x 100 mm



Spektroskop pryzmatyczny

W zestawie znajduje się spektroskop pryzmatyczny, w którym elementem rozszczepiającym światło jest pryzmat à vision direct (pryzmat obserwacji na wprost), złożony z trzech pryzmatów wykonanych z różnego rodzaju szkła optycznego. Następuje w nim rozszczepienie wiązki światła bez odchylenia kierunku jej biegu (dla światła żółtego). Na obudowie spektroskopu znajduje się przesuwany pierścień służący do regulacji ostrości obrazu. Za pomocą spektroskopu można obserwować skład spektralny światła emitowanego przez różne źródła (widmo ciągłe pasmowe, liniowe), linie Fraunhofera, a także badać przejście światła przez różne przezroczyste substancje.



103,32 zł.

Załamanie wiązki światła – Model demonstracyjny laserowy

Pomoc dydaktyczna wykorzystywana podczas zajęć z optyki na lekcjach fizyki. Model bardzo dobrze prezentuje załamanie wiązki światła laserowego po przejściu przez inny ośrodek (tu: wodę) oraz zjawisko odbicia. Składa się z przezroczystego z przodu, walcowego pojemnika z wodą i skalą (360 stopni) na tylnej ścianie, wykonanego z tworzywa sztucznego o średnicy 16 cm, oraz ruchomego ramienia z laserem. Całość na podstawie o wymiarach: 17x14cm
Wysokość modelu: 25cm]

521,52 zł.



Zestaw do optyki geometrycznej - Dysk optyczny z oświetlaczem

Zestaw optyczny z oświetlaczem halogenowym, wyposażony w tarczę optyczną oraz komplet elementów przeznaczonych do demonstracji i badań bazowych praw z zakresu optyki geometrycznej.

Zasilanie: 230V/50Hz

Źródło światła: lampa halogenowa 12V/50W

Średnica tarczy: Ø240 mm

Oświetlacz: fi 115 x 230 mm

Wymiary robocze tablicy: 690 x 210 mm



699,87 zł.

Zestaw soczewek z magnesami - wady wzroku

W zestawie 5 soczewek oraz 4 okrągłe magnesy.

Wymiary pudełka:

10x16,5x2,5cm

246,00 zł.



Fotodetektor

1.840,08 zł.

Fotodetektor to pomoc dydaktyczna pozwalająca zademonstrować komunikację za pomocą światła lasera oraz światłowodów. Sygnały dźwiękowe mogą być odtwarzane za pomocą wbudowanego głośnika lub przekazywane za pomocą gniazda BNC. Gniazdo mini jack dostarcza prąd stały, który jest proporcjonalny do średniej intensywności światła. Maksymalna częstotliwość sygnału: 1MHz.



Ława optyczna - zestaw podstawowy optyka

6.734,25 zł.

Zestaw składa się z wszystkich elementów pozwalających przeprowadzić szereg eksperymentów oraz demonstracji z zakresu optyki, soczewek, pryzmatów oraz lusterek. Wszystkie elementy umieszczone są w mocnej plastikowej walizce o wymiarach 540x450x150mm, z wypełnieniem z gąbki. Instrukcja dołączona do zestawu opisuje 27 doświadczeń, zestaw podstawowy pozwala na przeprowadzenie 20 wymienionych poniżej:

Rozchodzenie się światła,
 Tworzenie cienia,
 Kamera otworkowa,
 Odbicie światła od zwierciadła płaskiego,
 Odbicie światła od zwierciadła wklęsłego i wypukłego,
 Załamywanie się światła,
 Załamywanie się światła w wodzie,
 Soczewki skupiające,
 Soczewki rozpraszające,
 Projekcja za pomocą soczewek skupiających,
 Oko ludzkie,
 Oko ludzkie - krótkowzroczność,
 Oko ludzkie - dalekowzroczność,
 Szkło powiększające,
 Teleskop astronomiczny,
 Teleskop naziemny,
 Wyświetlacz slajdów,
 Mikroskop,
 Rozpraszanie światła,
 Absorpcja kolorów.

Zestaw uzupełniający do ławy optycznej nie będący częścią zestawu pozwoli przeprowadzić 7 kolejnych doświadczeń:

Dyfrakcja przez jedną szczelinę - interferencja,
 Dyfrakcja przez siatkę dyfrakcyjną,

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
 ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Polaryzacja,
 Polaryzacja przez dwójłomność,
 Wykorzystanie polarymetru,
 Polaryzacja chromatyczna,
 Skręcanie płaszczyzny polaryzacji.

Do funkcjonowania zestawu niezbędny jest dodatkowo Transformator zasilający 6V i 12V, 5A oraz 2 przewody 50 cm z końcówkami bananowymi dostępne również w naszym sklepie.



Optyka geometryczna Tarcza Kolbego z podstawą i akcesoriami

661,74 zł.

Uniwersalny zestaw do demonstracji i ćwiczeń z zakresu optyki geometrycznej. Dostarczany w komplecie umożliwiającym przeprowadzenie bazowych doświadczeń, wyposażony w wolnostojącą tablicę magnetyczną, na której montowany jest dysk optyczny z podziałką kątową (tarcza Kolbego) oraz oświetlacz laserowy zasilany bateryjnie.

Pośród elementów zestawu znajdują się również soczewki akrylowe różnych kształtów i zwierciadło o regulowanej krzywiznie. Wszystkie akcesoria montowane są na tablicy dzięki wbudowanym magnesom neodymowym. Zasilanie za pomocą baterii sprawia, że wyrób jest całkowicie bezpieczny dla uczniów.

Specyfikacja zestawu:

- oświetlacz laserowy wyposażony w siedem niezależnych źródeł światła laserowego (czerwonego), dzięki czemu istnieje możliwość uzyskania od pojedynczej wiązki do siedmiu promieni oraz szereg ich kombinacji dostosowanych do aktualnych potrzeb.

Zasilany 2 bateriami AA R06 1,5V. Wymiary modułu: 100x85x55mm

- tablica na podstawie, wykonana z blachy ferromagnetycznej, o wymiarach: 400 x 280 mm. Szerokość stopypodstawy: 125mm

- soczewka akrylowa dwuwypukła (skupiająca) H-75 mm o ogniskowej $f=60$ mm dla promieni skrajnych $f=85$ mm dla promieni przyosiowych

- soczewka akrylowa dwuwklęsła (rozpraszająca) H-75 mm o ogniskowej $f=45$ mm

- soczewka akrylowa trójkątna (pryzmat prostokątny, równoramienny) o dług. podstawy 75 mm i długości boku 55 mm.

- soczewka akrylowa płasko-wypukła (półkole) o promieniu krzywizny ok. 37 mm

- soczewka akrylowa prostokątna o wymiarach 26 x 75 mm

- soczewka akrylowa trapezowa o dług. podstaw 90 i 35 mm oraz kątach 45 i 60 stopni

- zwierciadło uniwersalne o reg. promieniu krzywizny mogące służyć jako zwierciadło płaskie, wklęsłe lub wypukłe. Wymiary zestawu w opakowaniu: 410 x 290 x 75 mm



Podstawy optyki - mini zestaw walizkowy optyka

674,04 zł.

Zestaw 22 elementów, m.in. ława optyczna, lampa z podstawą, soczewki, przesłony, zwierciadło, ekrany, pryzmat itp., które umożliwiają przeprowadzenie 15 doświadczeń z dziedziny optyki.

Dostarczany w walizce.

Materiały dla 1 grupy uczniowskiej.

Wymiary: 270 x 210 x 50 mm



Pryzmat szklany z uchwytem

Pryzmat szklany o kącie 60° służy do zaobserwowania zachowania wiązki światła przy przejściu przez pryzmat. Przyrząd jest osadzony na uchwycie z rączką, która służy do umocowania pryzmatu w łapie na statywie. Dwie boczne ścianki pryzmatu są polerowane, kąt łamiący wynosi 60° .

wymiary: 32x32x155 mm

ciężar: 0,25 kg

179,58 zł.



Przyrząd do obserwacji obrazu rzeczywistego w zwierciadle wklęsłym

Pomoc dydaktyczna składa się z dwóch wklęsłych zwierciadeł, które mogą być używane niezależnie lub razem.

Zwierciadła, z których jedno ma otwór pozwalają pokazać różnicę pomiędzy obrazem pozornym a rzeczywistym.

Możliwość obserwacji fascynującego trójwymiarowego obrazu przedmiotu umieszczonego wewnątrz dwóch ułożonych na sobie lusterek.

Średnica zwierciadeł: 22cm

123,00 zł.



Spektroskop ręczny

Spektroskop przeznaczony jest do użytku w klasach. Pasma widmowe otrzymywane jest za pomocą siatki 600 linii na mm. Do korekcji obrazu zastosowano układ pryzmatyczny.

Średnica: 25 mm

Długość: 105 mm

570,72 zł.



Światło i cień zestaw dla 15 grup

Światło otacza nas w ciągu całego dnia. Światło jest widoczne gdy odbija się od obiektu i jego część po odbiciu dociera do naszych oczu.

Wykonując doświadczenia dzieci znajdują odpowiedzi na następujące pytania:

Dlaczego nie widzimy w ciemności?

Jak tworzą się cienie?

Dlaczego lustro odbija obraz?

Jak działa zegar słoneczny?

Dlaczego powinniśmy nosić jasne ubrania gdy jest ciemno?

Jak poszczególne materiały odbijają światło?

Uczniowie poznają podstawowe prawo odbicia światła. Zestaw przeznaczony dla 15 grup uczniowskich. Wymiary walizki:

54x45x15cm

3.367,74 zł.



Zestaw do doświadczeń z optyki geometrycznej

519,06 zł.

W skład zestawu wchodzi:

pięciowiązkowy laser

element do całkowitego wewnętrznego odbicia

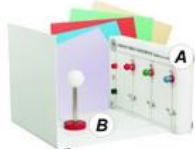
zwierciadło płasko-wypukło-wklęsłe

płytki równoległościenna

pryzmaty (prostokątny, trapezowy)

soczewki (płasko- i dwuwypukłą, dwuwklęsłą)

Zestaw przystosowany do tablicy magnetycznej. Wszystko zapakowane w metalowej walizce z wypełnieniem.



Zestaw optyczny do modelowania barw

814,26 zł.

W skład zestawu wchodzi: źródło światła RGB (każda z żarówek posiada niezależny włącznik zasilania - oraz układ do modelowania barw w postaci bryły cieniowej na ruchomej podstawie, z ekranem.

Przyrząd wspomaga nauczanie optyki w klasach gimnazjalnych z zakresu m.in. takich pojęć jak: kolor, nakładanie barw, cienie własne i przeniesione, półcień itp.

Wymiary modułów:

170 x 280 x 70 mm

230 x 290 x 230 mm



Zestaw optyczny do tablicy magnetycznej

2.232,44 zł.

Zbiór elementów służących praktycznemu zapoznaniu się z bazowymi prawami z zakresu optyki geometrycznej. W skład zestawu wchodzi:

- soczewki
- pryzmat
- bryły cieniowe
- zwierciadła
- dysk optyczny
- filtry
- i inne.

Wszystkie elementy przezroczyste (wykonane z pleksiglasu) posiadają folię magnetyczną, dzięki której mogą być mocowane na tablicy metalowej. Instrukcja zawiera opis 25 doświadczeń.

Akcesoria dodatkowe nie wchodzące w skład wyrobu:

- zasilacz DC 12V/2A (np. zasilacz wtyczkowy)

Lampa spektralna w kształcie "hantli" (znana dawniej pod nazwą rurki Pluckera) służy w optyce do obserwacji linii spektralnych gazów. Długość każdej kapilary – 70 mm. Przeciwległe końce tuby wyposażone w styki do montowania w gniazdach elektrod zasilających uchwytu.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Lampa spektralna rurkowa Ar	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa CO2	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa H2	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa He	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa Hg	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa Kr (krypton)	552,27 zł.
Lampa spektralna rurkowa N2	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa Ne	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa O2	420,66 zł.



Ława optyczna 1m z wyposażeniem podstawowym	1.840,08 zł.
--	---------------------

Stabilna ława optyczna stanowiąca doskonałą bazę do przeprowadzenia licznych doświadczeń z zakresu optyki, jak również z zastosowaniem źródeł radioaktywnych.

Wykonana z anodowanego na czarno aluminium, zapewniającego trwałość i lekkość.

Posiada naniesioną skalę z podziałką milimetrową. Dostarczana z podstawowymi elementami, tj.

- uchwyt przesuwny pod dysk optyczny - 1 szt.
- uchwyt przesuwny z otworem mocującym o śr. 10 mm - 2 szt.
- podstawa do ławy (nóżka) - 2 szt. Długość całkowita: 100 cm

Przekrój belki ławy: 26 x 82 mm

Zalecane akcesoria dodatkowe (nie wchodzą w skład zestawu)

Moduł dodatkowy do ławy 0,6 m	557,19 zł.
--------------------------------------	-------------------

Dysk optyczny	86,10 zł.
----------------------	------------------

Łącznik kątowy - obrotowy łącznik do modułów ławy optycznej	500,61 zł.
--	-------------------

Uchwyt do przesłon i filtrów optycznych .z prętym	62,73 zł.
--	------------------

Uchwyt na bazie przesuwnej do slajdów 50x50 mm i soczewek Ø 50 mm	189,42 zł.
--	-------------------

Zestaw soczewek Ø 50 mm (6 szt.) w pudełku	253,38 zł.
---	-------------------

Siatka optyczna 100 linii/mm, 30x45	239,85 zł.
--	-------------------

Siatka optyczna 200 linii/mm, 30x45	239,85 zł.
--	-------------------

Siatka optyczna 300linii/mm, 30x45	239,85 zł.
---	-------------------

Siatka optyczna 600 linii/mm, 30x45	239,85 zł.
--	-------------------



Model fizyczny oka - oko model funkcjonalny	3.367,74 zł.
--	---------------------

Zestaw demonstrujący zasadę funkcjonowania oka ludzkiego.

Do zestawu dołączona została instrukcja opisującą 8 doświadczeń. Wymiary walizki:

440x330x100mm



Spektrometr	5.333,28 zł.
--------------------	---------------------

Przyrząd służy do dokładnego wyznaczenia kąta odchylenia promienia światła przez pryzmat lub inny układ optyczny. Wyposażony jest w lunetę z okulem typu Ramsden, kolimator z regulowaną szczeliną oraz ławą do odczytu podziałkę kątową z noniusem. Luneta i kolimator wyposażone są w 32 mm achromatyczne obiektywy o ogniskowej 178 mm, posiadają możliwość dokładnej regulacji położenia. Mocowane są do podstawy solidnymi, metalowymi wspornikami. Stół spektroskopu do montażu układów optycznych posiada oznaczenia ułatwiające kalibrację oraz wymienne uchwyty.

Zasadnicze części są wymienne.

Spektrometr dostarczany jest z pryzmatem, uchwytem przesłon.

Dodatkowo wymagane akcesoria:
Uchwyt lamp spektralnych
Lampy spektralne
Transformator kontrolny
Siatki dyfrakcyjne

Ceny z VAT



Uchwyt zasilający do rurkowych lamp spektralnych (tub spektralnych)

3.044,25 zł.

Bezpieczny i prosty w obsłudze uchwyt do zasilania rurkowych lamp (tub) spektralnych 8 znanych również pod nazwą rurek Geisslera. Dzięki wbudowanemu zasilaczowi wysokonapięciowemu nie wymaga dodatkowych urządzeń. Lampa (tuba) umieszczona jest w izolowanych gniazdach elektrod, z których jedna osadzona jest na ruchomej sprężynie. Napięcie indukowane na elektrodach to około 6KV napięcia stałego przy max. 2 mA natężenia prądu.

Dane techniczne:

Wymiary: 78 x 78 x 290 mm.

Zasilanie: 230 V / AC.



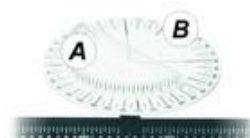
Wielobarwny krążek Newtona z silniczkem

159,90 zł.

Mniejsza wersja znanego już „Wielobarwnego krążka Newtona”.

W tym przypadku, ze względu na wbudowany silniczek nie wymagany jest żaden zewnętrzny napęd. Stosowany przy omawianiu barw widma światła słonecznego.

Średnica tarczy - 80 mm

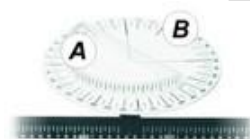


Dysk optyczny

103,32 zł.

Przyrząd pomocny do doświadczeń z załamaniem, odbiciem czy rozszczepieniem wiązki światła, wyposażony w podziałkę kątową o rozdzielczości 5° oraz pręt do mocowania w uchwycie ławy optycznej lub statywie.

Średnica: 200 mm



Kuweta cylindryczna

123,00 zł.

Służy do obserwacji załamania wiązki świetlnej w zależności od właściwości wypełniającej jej cieczy. Oznaczona na zdjęciu literą A.



Lampa spektralna rurkowa CO2

420,66 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Lampa spektralna rurkowa He2	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa N2	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa Ne	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa O2	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa H	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa Hg	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa Kr	552,27 zł.
Lampa spektralna rurkowa H2O	420,66 zł.
Lampa spektralna rurkowa Ar	420,66 zł.

Lampa spektralna w kształcie "hantli" (znana dawniej pod nazwą rurki Pluckera) służy w optyce do obserwacji linii spektralnych gazów. Długość każdej kapilary – 70 mm. Przeciwległe końce tuby wyposażone w styki do montowania w gniazdach elektrod zasilających uchwyty 03-264.

UWAGA! Aby zapewnić maksymalnie długi czas użytkowania lamp spektralnych, nie powinny one pracować w sposób ciągły - natychmiast po zakończeniu pokazu / pomiarów należy wyłączyć zasilanie. Poziom natężenia prądu w uchwycie zasilającym powinien być ustawiony na możliwie najniższym poziomie przez cały okres eksploatacji lampy. Przy stosowaniu dużych prądów należy bezwzględnie robić przerwy w trakcie pracy, aby lampa ostygła.

Żywotność lamp może być różna w zależności od wypełniającego je gazu.



Luksometr (światłomierz)

Cyfrowy miernik natężenia światła wyposażony w odrębny fotodetektor, którego konstrukcja umożliwia "odbiór" światła ze wszystkich kierunków. Wbudowane wyjście sygnału analogowego (gniazda 4 mm) do połączenia z zewnętrznymi urządzeniami do magazynowania danych pomiarowych. Wyświetlacz LCD. Przyrząd bardzo pomocny przy doświadczeniach m.in. z fotosyntezą. Dostarczany z baterią w etui ochronnym.

Zakresy pomiarowe: 0-200, 0-2000 i 0-20000 lux.

Wymiary jednostki pomiarowej: 119 x 64 x 26 mm, fotodetektor - 125 x 66 x 36 mm.



Ława optyczna - zestaw uzupełniający

Zestaw uzupełniający do produktu "Ława optyczna - zestaw podstawowy", pozwoli przeprowadzić 7 kolejnych bardziej zaawansowanych tematycznie doświadczeń i pokazów, które zostały opisane w instrukcji dołączonej do zestawu podstawowego.

Dodatkowe pokazy pozwalają zaprezentować bardziej skomplikowane właściwości światła związane z:

Dyfrakcja przez jedną szczelinę - interferencja,

Dyfrakcja przez siatkę dyfrakcyjną,

Polaryzacja,

Polaryzacja przez dwójłomność,

Wykorzystanie polarymetru,

Polaryzacja chromatyczna,

Skręcanie płaszczyzny polaryzacji.

Wszystkie elementy zestawu mogą być przechowywane w walizce zawierającej zestaw podstawowy.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Pryzmat akrylowy

Pryzmat akrylowy o wysokości 10cm. Służy do obserwacji zachowań wiązki światła przy przejściu przez pryzmat. Światło białe przy przejściu przez pryzmat rozszczepia się na barwy fundamentalne -w fizyce: dyspersja światła. Ten rodzaj pryzmatu określany jest jako pryzmat spektralny.

Pryzmat może być użyty do produkcji urządzeń optycznych takich jak: lornetka, peryskop.

60,27 zł.



Pryzmat flintowy (krzemowo - ołowiowy) wys. 30 mm, dł. boku 30 mm

Pryzmat równoboczny wykonany z wysokiej jakości szkła flintowego (krzemowo-ołowiowego)..Zalecany do doświadczeń ze spektrometrem

Długość boku: 30 mm

Wysokość: 30 mm

296,43 zł.



Siatka dyfrakcyjna szklana 300 linii/mm

Siatka dyfrakcyjna szklana 300 linii/mm

Siatka dyfrakcyjna 300 linii/mm wykonana na nośniku szklanym, montowana w ramach 38 x 50 mm, przeznaczona do użycia ze spektrometrem.

982,82 zł.



Siatka dyfrakcyjna szklana 600 linii/mm

Siatka dyfrakcyjna szklana 600 linii/mm

Siatka dyfrakcyjna 600 linii/mm wykonana na nośniku szklanym, montowana w ramach 38 x 50 mm, przeznaczona do użycia ze spektrometrem.

982,82 zł.



Siatka optyczna 100 linii/mm, 30x45

Siatka optyczna 200 linii/mm, 30x45

Siatka optyczna 300linii/mm, 30x45

Siatka optyczna 600 linii/mm, 30x45

Siatka optyczna umieszczona pomiędzy dwoma równoległymi, szklanymi płytkami.

Powierzchnia efektywna: 30 x 45 mm

Wymiary całkowite: 48 x 63 mm

319,80 zł.

319,80 zł.

319,80 zł.

319,80 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Światłowód

Przyrząd jest prostym modelem, którego zadaniem jest wprowadzenie ucznia do tematyki optycznej transmisji danych. Umożliwia on poznanie podstawowych właściwości światłowodów oraz ich zastosowania w praktyce.

W skład zestawu wchodzi światłowód w oprawie umożliwiającej jego podłączenie do źródła światła, oświetlacz oraz dwa ekrany – płaski i cylindryczny. Całość umieszczona na stabilnej podstawie.

Wymiary: 350 x 170 x 80



431,73 zł.

Transformator kontrolny do lamp spektralnych

Służy do zasilania lamp spektralnych f-my OSRAM. Posiada gniazdo do podłączenia lampy mocowanej w obudowie .

Dane techniczne:

Maksymalny prąd obciążenia: 1 A

Zasilanie: 230 V / AC



1.840,08 zł.

Uchwyt lamp spektralnych

Przystosowany do montażu lamp spektralnych. Posiada wbudowany wentylator pozwalający utrzymać temperaturę powierzchni obudowy poniżej 50°C oraz wtyk do podłączenia do transformatora kontrolnego.

Dostarczany z prętem mocującym umożliwiającym montaż np. w podstawie statywu.

Dane techniczne:

Wymiary: 78 x 78 x 236

Średnica pręta mocującego: 10 mm.



3.044,25zł.

Wielobarwny krążek Newtona

Wielobarwny krążek Newtona stosowany jest do ćwiczeń z optyki przy omawianiu barw widma światła słonecznego. Do tarczy z płyty pilśniowej o średnicy 200 mm która jest osadzona na uchwycie, przyklejony jest wielobarwny krążek papierowy. Uchwyt dostosowano do otworu we wrzecionie wirownicy, za pomocą której wprawimy krążek w ruch.

Wymiary - Ø200 x 175 mm

Ciężar - 0,60 kg

162,36 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

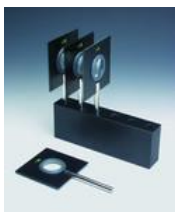
PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

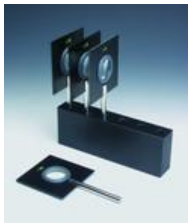
www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Soczewka w uchwycie (średnica 50 mm) + 200 mm

Soczewka o śred. 50 mm montowana w prostokątnej ramce o wymiarach 100x100 z nadrukiem ogniskowej, osadzona w pręcie montażowym 10 mm. Zalecana do doświadczeń z wykorzystaniem ławy optycznej.

303,81 zł.



Soczewka w uchwycie (średnica 50 mm) + 300 mm

Soczewka o śred. 50 mm montowana w prostokątnej ramce o wymiarach 100x100 z nadrukiem ogniskowej, osadzona w pręcie montażowym 10 mm. Zalecana do doświadczeń z wykorzystaniem ławy optycznej.

303,81 zł.



Uchwyt optyczny do przesłon, filtrów itp..wersja dwustronna

75,03 zł.



Uchwyt optyczny do przesłon, filtrów itp.. /wersja jednostronna

91,02 zł.



Krażek Newtona

W momencie obracania krążka, barwy zlewają się ze sobą, a oko jest niezdolne do szybkiej reakcji i widzi jedynie zmieszane barwy tworzące biel.

Krażek Newtona to koło podzielone na sektory o barwach tęczy.

Gdy wprawimy go w szybki ruch obrotowy, przestajemy widzieć poszczególne barwne sektory. Cała powierzchnia wydaje się mieć barwę zbliżoną do białej.

W ten sposób, między innymi, Newton pokazał, że światło białe jest mieszaniną światła o różnych barwach. W zestawie trzonek ze sznurkiem.

Średnica krążka 23cm

Dł sznurka ok 63cm

61,50 zł.



Ława optyczna 120cm z tarczą Kolbego

676,50 zł.

Rozbudowany zestaw do doświadczeń z zakresu optyki geometrycznej, który doskonale sprawdza się zarówno przy demonstracji, jak i w przypadku ćwiczeń uczniowskich.

Oprócz trwałej ławy wykonanej z aluminium, wyposażonej w czytelną podziałkę, zawiera również zestaw soczewek w oprawie, przesłonę, dwustronny ekran, oświetlacz, tarczę Kolbego, kolorowe filtry, zwierciadło oraz komplet brył akrylowych o różnych kształtach.

Skład i opis elementów:

szyna aluminiowa (ława) o przekroju 5 x 3 x 120cm

nóżki do ławy – 2 szt.

ślizgacze (koniki) do mocowania akcesoriów optycznych zestawu, wyposażone w 3 otwory każdy – 7 szt.

ekran dwustronny o wymiarach 8x11cm, z naniesioną skalą w pionie i poziomie z jednej strony oraz w całości biały z drugiej strony

soczewki o śr.50 mm i ogniskowych f: +50, +100, +150, +200 i -150 mm – 5 szt.

przesłona ze strzałką (strzałka skierowana w górę, z dodatkową odnogą poziomą, ułatwiającą stwierdzenie odwrócenia obrazu w poziomie (24x10mm)

W skład tarczy Kolbego wchodzi:

metalowa tablica o wymiarach 47x33cm z naniesioną tarczą Kolbego, wyposażona w regulowany stojak do ustawiania jej w pionie

akcesoria magnetyczne tj.

zwierciadło uniwersalne L-60 mm (płaskie, wypukłe lub wklęsłe – kształt dobierany dowolnie poprzez jego wygięcie i dokręcenie śrub mocujących)

blok akrylowy płasko-równoległy 2,5x7,5 cm

blok akrylowy trapezowy

soczewka akrylowa skupiająca, L-80 mm

soczewka akrylowa rozpraszająca, L-80 mm

blok akrylowy trapezowy

pryzmat akrylowy trójkątny

pryzmat akrylowy o podstawie trapezowej

lampa halogenowa 12V/20W

przesłony z 1, 3 i 5 szczelinami

komplet filtrów kolorowych (czerwony, niebieski i zielony)

przewody połączeniowe (bananowe).

komplet filtrów kolorowych (czerwony, niebieski i zielony)

przewody połączeniowe (bananowe).



Powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim - lustro półprzepuszczalne / fenickie

39,36 zł.

Zwierciadło płaskie, lustro fenickie (weneckie), półprzepuszczalne, pozwala na demonstrację zagadnień z dziedziny optyki. Oferowana pomoc dydaktyczna doświadczalnie prezentuje, że odległość przedmiotu od zwierciadła jest równa odległości obrazu od tego zwierciadła. Zestaw składa się z lustra półprzepuszczalnego i czterech podstawek (dwie dla lustra i po jednej na obiekt - sztuczny płomień) oraz ekierki do pomiaru odległości.

wymiary lustra: 7x11x1,5cm



Powstawanie obrazów wielokrotnych w układzie dwóch luster

52,89 zł.

Pomoc dydaktyczna pozwala przeprowadzić doświadczenie, które bada liczbę obrazów w układzie dwóch luster, która to liczba z kolei uzależniona jest od kąta pod jakim ustawione są lustra względem siebie. Przy pomocy oferowanego zestawu uczeń wykonuje podstawowe ćwiczenie z optyki geometrycznej.

W skład zestawu wchodzi para zwierciadeł o wymiarach: 15x15x0,3cm oraz dwa przedmioty imitujące owoce. Zwierciadła można ustawić względem siebie pod dowolnym kątem.



Soczewki dwuwypukła i dwuwklęsła - zestaw soczewek

126,69 zł.

Zestaw zawiera dwie soczewki o średnicy 10cm każda. Każda soczewka umieszczona jest na osobnej okrągłej podstawie. Jedna soczewka jest dwuwypukła druga dwuwklęsła. Zestaw soczewek idealnie nadaje się do doświadczeń z optyki.



Zestaw 6 różnych soczewek ze stojakiem

98,40 zł.

Zestaw 6 różnych soczewek szklanych, każda soczewka o średnicy 50 mm i ogniskowych:

F=+100mm

F=-100mm

F=+200mm

F=-200mm

F=+150mm

F=-1500mm

Zestaw soczewek umieszczony jest w drewnianym pudełku z przegródkami na każdą soczewkę. Stojak wykonany z drewna (do wykorzystania przy utrzymaniu soczewek o innej średnicy) z regulacją wysokości.



Zestaw do optyki

553,50 zł.

Kompleksowy zestaw do światła i optyki, który obejmuje laser (każda wiązka dostępna w dwóch kolorach - biały lub czerwony) oraz szereg soczewek i pryzmatów. Zestaw jest idealnym dodatkiem do zaawansowanego badania światła i optyki. Przy jego pomocy można wykonać szereg eksperymentów: pokazuje załamanie i odbicie światła za pomocą różnych kształtów pryzmatów i soczewek, rozszczepianie światła w kolorach tęczy, jak również wewnętrzne odbicie stosowane w kablach światłowodowych, oraz korygowanie długo- i krótkowzroczności za pomocą odpowiednich soczewek.

Specyfikacja

Zawiera przejrzyste, zwięzłe notatki nauczyciela oraz karty pracy, zapewniając kurs do naśladowania. Wymagane 3 baterie AAA.



Zwierciadła wypukłe i wklęsłe - zestaw zwierciadeł

123,00 zł.

Zestaw zawiera dwa zwierciadła kuliste o średnicy 10cm każde. Każde zwierciadło umieszczone na osobnej okrągłej podstawie. Jedno zwierciadło jest wypukłe drugie wklęsłe. Zestaw zwierciadeł idealnie nadaje się do doświadczeń z optyki.



Zestaw zwierciadeł z pryzmatem

116,85 zł.

Zestaw elementów optycznych na niezależnych podstawach, stanowiący pomoc dydaktyczną do nauki podstaw optyki na poziomie szkoły podstawowej i ponadpodstawowej (gimnazjum).

Komplet zawiera:

zwierciadło kuliste o średnicy 10cm wypukłe – 1 szt.

zwierciadło kuliste o średnicy 10cm wklęsłe – 1 szt.

soczewka o średnicy 10cm dwuwypukła – 1 szt.
 soczewka o średnicy 10cm dwuwklęsła – 1 szt.
 pryzmat o wymiarach 8cm x 2,5cm, na podstawie – 1 szt.
 Średnica soczewek: 100mm
 Średnica zwierciadeł: 100mm
 Wymiary pryzmatu: 80 x 25mm

FIZYKA OGÓLNA:



Demonstracyjny zestaw do doświadczeń z fizyki

14.140,08 zł.

Bogato wyposażony, doskonały zestaw do nauczania fizyki w postaci ponad 170 elementów dostarczanych w 2 trwałych, estetycznych walizkach.

Instrukcja zawiera opis blisko 70 doświadczeń z zakresu:

mechaniki (30 doświadczeń)

- ciepła (7 doświadczeń)
- optyki (7 doświadczeń)
- elektryczności (25 doświadczeń)

Materiały przeznaczone dla 1 grupy uczniowskiej lub do demonstracji przez nauczyciela.

Dodatkowo wymagane źródło zasilania 12V/ 5A AC/DC

Lista doświadczeń:

- Pomiar długości 1
- Pomiar długości 2
- Pomiar objętości
- Siła sprężająca
- Siła naciągu
- Składanie sił
- Oddziaływanie sił
- Siły tarcia
- Blok stały
- Blok ruchomy
- Dźwignia dwustronna
- Waga dwuramienna
- Równia pochyła
- Ruch jednostajny
- Ruch przyspieszony
- Gromadzenie energii przez sprężynę
- Przekazywanie energii przez zderzenie
- Przekazywanie energii
- Naczynia połączone 1
- Naczynia połączone 2
- Ciśnienie w cieczech 1
- Ciśnienie w cieczech 2
- Prasa hydrauliczna
- Pływalność w cieczech
- Nurek Kartezjusza
- Zasada pompy ssącej
- Napięcie powierzchniowe
- Zmiana objętości gazów
- Ciśnienie i objętość gazów
- Nadciśnienie i podciśnienie
- Model termometru
- Gotowanie wody
- Gotowanie przy niskim ciśnieniu

- Topnienie i przechodzenie w stan stały
- Przepływ ciepła (konwekcja)
- Przewodzenie ciepła
- Demonstracja energii pary
- Obraz w zwierciadle płaskim
- Rozchodzenie światła
- Powstawanie cienia
- Odbicie w zwierciadle płaskim
- Załamanie światła
- Soczewka skupiająca obustronnie wypukła
- Zasada działania aparatu.
- Elektryzowanie przez tarcie
- Ładunek elektrostatyczny
- Ogniwo galwaniczne
- Akumulator
- Galwanizowanie
- Wydzielanie ciepła podczas przepływu prądu elektrycznego
- Elektromagnes
- Obwód elektryczny z wyłącznikiem
- Obwód szeregowy
- Obwód równoległy
- Pomiar prądu
- Pomiar napięcia
- Prawo Ohma
- Pomiar prądu i napięcie w obwodzie szeregowym
- Mierzenie prądów i napięcia w obwodzie równoległym
- Pomiar temperatury podczas przepływu prądu elektrycznego
- Pole magnetyczne przewodnika z prądem
- Pole magnetyczne wokół przewodu z prądem
- Pole magnetyczne cewki
- Zasada działania silnika elektrycznego
- Siły w polu magnetycznym
- Ruch cewki w polu magnetycznym
- Indukcja
- Sprzężenie elektromagnetyczne
- Transformator

Wymiary walizek: 540 x 450 x 150 mm



Fizyka fundamentalna, zestaw walizkowy

4.040,55 zł.

Zawartość zestawu stanowią elementy, dzięki którym w łatwy i przystępny sposób uczeń może sprawdzić i pogłębić swoją wiedzę z zakresu fizyki fundamentalnej.

W składzie – 116 części umożliwiających przeprowadzenie 96 doświadczeń z (spis oraz fragmenty doświadczeń do ściągnięcia poniżej):

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

- mechaniki płynów
- mechaniki ciał stałych
- gazów
- ciepła
- dźwięku
- optyki
- magnetyzmu
- elektryczności.

Materiały dla 1 grupy uczniowskiej lub do demonstracji.

Całość dostarczana w plastikowej walizce.

Wymiary: 540 x 450 x 150 mm



Fundamenty nauki, zestaw uczniowski dla 2-3 grup

2.693,70zł.

Zestaw przeznaczony dla 2-3 grup uczniów do przeprowadzenia bazowych doświadczeń z tematów:

- siła / energia
- woda
- prąd elektryczny
- magnesy
- powietrze i dźwięk
- optyka
- ciepło
- rośliny

Fragmenty instrukcji: spis treści, skład zestawu, wybrane doświadczenia.

Całość dostarczana w walizce.

Zawartość zestawu pozwala na przeprowadzenie około 100 doświadczeń.

Wymiary: 540 x 450 x 150 mm



Podstawy nauki, zestaw do przyrody walizkowy

3.098,37zł.

Zestaw został stworzony z myślą o szkołach, które potrzebowały przenośnego kompletu pomocy dydaktycznych, pozwalającego przeprowadzić proste doświadczenia demonstrujące podstawowe zasady nauki.

Zestaw składa się ze 106 części pozwalających przeprowadzić eksperymenty z następujących tematów:

- Powietrze
- Wagi i równoważnie
- Biologia
- Chemia
- Obwody elektryczne
- Ciepło
- Światło i cień

- Magnes i kompas
- Dźwięk i sygnał
- Oczyszczanie wody
- Pogoda

Wymiary: 540 x 450 x 150mm

FALE, WIBRACJE I DŹWIĘKI:



Klosz próżniowy z manometrem i dzwonkiem elektrycznym

Komplet przy współpracy z pompką próżniową (nie wchodzi w skład wyrobu) umożliwia doskonałą ilustrację prawa fizyki mówiącego, iż dźwięk nie może się rozchodzić w próżni – w miarę zmniejszania się ciśnienia w kloszu dźwięk dzwonka zanika.

Klosz szklany wyposażony w manometr, dostarczany jest wraz z podstawą i gumową uszczelką, co efektywnie zwiększa wydajność procesu odprowadzania powietrza z klosza.

Średnica zewnętrzna klosza 190mm, średnica wewnętrzna 172mm.

Budzik zasilany bateriami (nie wchodzi w skład zestawu).

590,40 zł.



Kamertony - zestaw walizkowy 8 kamertonów

Zestaw zawiera osiem kamertonów w skali C od 256 Hz do 512Hz. Wykonane z niklowanej stali, posiadają wygrawerowaną wartość częstotliwości.

Dostarczane w walizce.

355,47 zł.



Kamertony rezonujące - zestaw kamertonów

Kamertony służą do wykonywania doświadczeń z akustyki (powstawanie fal głosowych, rezonans tych fal, efekt dudnienia itp.).

Wymiary - 220 x 180 x 90 mm

Ciężar - 0,25 kg

108,24 zł.



Przyrząd do badania rezonansu

Aparat do badania rezonansu pozwala zaobserwować zjawisko rezonansu i zmierzyć prędkość dźwięku w powietrzu poprzez wykorzystanie fali stojącej i zjawiska rezonansu fal podłużnych.

372,69 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Podstawowe komponenty:
 Pionowy pręt z podziałką 100 cm i kołkami do mocowania rurki
 Metalowa podstawa
 Kolba wyrównująca z gumową rurką
 Prowadnica do mocowania kolby wyrównującej
 Pionowa rurka (rurka rezonansowa)
 Badane prawa i zasady:
 Rezonans
 Punkty rezonansowe dla określonej fali stojącej
 Pomiar prędkości dźwięku w powietrzu
 Pomiar długości fal
 Wymagane urządzenia: Zestaw kamertonów
 Wysokość przyrządu: 105 cm



Przyrząd do demonstracji drgań wymuszonych oraz rezonansowych

285,36 zł.

Pomoc dydaktyczna pozwala zapoznać się ruchem wibracyjnym wytwarzanym na skutek drgań dwóch połączonych sprężyn. Dwie sprężyny mające różne stałe sprężystości (stąd różne naturalne częstotliwości drgań) połączone są za pomocą ciężarka. Za pomocą korbki wprowadzamy układ w drgania.

W zestawie:

ciężarek i dwie sprężyny o różnym współczynniku sprężystości



Sonometr

227,55 zł.

Sonometr jest klasycznym urządzeniem opracowanym do badania drgających strun. Dzięki temu przyrządowi można badać zależność wysokości tonu od długości, naprężenia i grubości drgającej struny. Badane prawa i zasady

zestawienie drgań naciągniętej struny w funkcji długości, naprężenia i gęstości struny

- Częstotliwość w funkcji długości
- Częstotliwość w funkcji naprężenia
- Częstotliwość w funkcji masy na jednostkę długości

W zestawie 2 komplety strun.

Dane techniczne

Rozmiar: 98cm x 9cm x 2 cm



Wahadło fizyczne

537,51 zł.

Przyrząd może być zastosowany w celu dokładnego wyznaczenia przyspieszenia grawitacyjnego.

Wyposażony jest w dwa odważniki na pręcie z możliwością płynnej regulacji ich położenia, wykorzystywane do zmiany momentu bezwładności układu oraz środka jego ciężkości. Średnica odważników: 50 mm, masa: 225 g.

Wymiary całkowite: 200 x 140 x 295 mm



Zestaw do ćwiczeń akustyki – akustyka

Zestaw przeznaczony jest do wspomagania zajęć teoretycznych na lekcjach fizyki, z zakresu akustyki, na poziomie szkół podstawowych i średnich.

W jego skład wchodzi:

- para kamertonów rezonansowych z młoteczką – 1 kpl.
- sonometr (trichord) – 1 szt.
- zestaw sprężyn o różnym współczynniku sprężystości – 1 kpl.
- 3 sprężyny o jednakowej długości - 1 kpl.
- sprężyna do demonstracji fali podłużnej – 1 szt.
- sprężyna do demonstracji fali poprzecznej – 1 szt.
- zestaw 10 odważników 50 g – 1 kpl.
- statyw z podziałką – 1 kpl.
- miara zwijana - 1 szt.
- stoper – 1 szt.

Wymiary: 740 x 400 x 120 mm



Akustyka - Dźwięk i ton zestaw dla 15 grup

Wykonując proste doświadczenia uczniowie poznają podstawowe prawa akustyki.

Wykorzystując materiały zawarte w zestawie uczniowie mogą poznać:

Drgania i współzależność pomiędzy wysokością dźwięku a częstotliwością drgań.

Wizualizację drgań.

Wzmacnianie dźwięku i jego przyswajanie.

Przekazywanie dźwięku poprzez różne media.

Relacja pomiędzy długością, napięciem oraz grubością strun instrumentu a wysokością dźwięku.

Budowę kilku instrumentów oraz jej cechy wpływające na dźwięk.

Różnice w percepcji dźwięku.

Długość płytek oraz ich wpływa na wysokość dźwięku (glock-enspiel).

Elementy zestawu umożliwiają jednoczesną pracę 15 grup uczniowskich.

Do zestawu dołączona jest płyta CD, zawierająca ponad 90 przykładowych dźwięków.

Wymiary: 550x420x150mm



Fotodetektor

Fotodetektor to pomoc dydaktyczna pozwalająca zademonstrować komunikację za pomocą światła lasera oraz światłowodów. Sygnały dźwiękowe mogą być odtwarzane za pomocą wbudowanego głośnika lub przekazywane za pomocą gniazda BNC. Gniazdo mini jack dostarcza prąd stały, który jest proporcjonalny do średniej intensywności światła.

Maksymalna częstotliwość sygnału: 1MHz.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

1.614,99 zł.

3.771,18 zł.



Kuweta drgań

1.340,70 zł.

Przyrząd umożliwia prezentację i badanie fal na wodzie, które doskonale obrazują zachowanie się fal elektromagnetycznych, świetlnych czy akustycznych. Powstające w kuwecie fale - ich rozchodzenie się, odbijanie, interferencja fal, kształt - mogą być wytwarzane i obserwowane na ekranie urządzenia poprzez regulację częstotliwości drgań. Dzięki możliwości zmiany wysokości źródła światła uzyskanie pożądanego efektu nie następuje z trudnością, a użytkowanie zestawu jest proste i przyjemne.

Specyfikacja techniczna:

1. Zasilanie: 230 V, 50~60 Hz
2. Napięcie robocze : $DC12V \pm 5\%$
3. Napięcie robocze lampy halogenowej: 12V/100W
4. Wymiary : 35x30x45 cm
5. Waga: 10,5 kg



Kuweta drgań prosta

295,20 zł.

Najlepszym ośrodkiem służącym do pokazów zjawisk rozchodzenia się fal jest środowisko wodne, które pozwala dokonać obserwacji zjawiska gołym okiem. Kuweta drgań jest to przyrząd przeznaczony do demonstracji i badania fal na wodzie. Powstające w kuwecie fale - ich rozchodzenie się, odbijanie, interferencja fal, kształt - mogą być wytwarzane i obserwowane na ekranie urządzenia poprzez regulację częstotliwości drgań.



Mini (mała) kuweta drgań

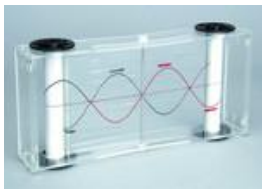
404,67 zł.

Pomoc dydaktyczna w postaci małej kuwety drgań w pełni obrazuje zjawisko rozchodzenia się fal na wodzie i związanych z tym zjawiskiem własności: dyfrakcji, refrakcji, odbicia, interferencji etc.. Kwadratowy zbiornik o wymiarach 100x100mm, umieszczony na podstawie, która stanowi generator fal i źródło światła. Generator falowy jest wbudowany w korpus urządzenia i posiada elektroniczny obwód napędowy, umożliwiający zmianę częstotliwości, która może być synchronizowana ze źródłem światła. Obraz wytwarzanych fal wodnych kierowany jest ku górze na mlecznobiały ekran. Źródło światła może być przełączane pomiędzy stałym oświetleniem a stroboskopem aby uzyskać na ekranie ruchome bądź statyczne wzory. Częstotliwość fal może być różna dając różne długości fal od kilku milimetrów do kilku centymetrów.

W skład pomocy dydaktycznej wchodzi:

- Generator fal;
- Kwadratowy zbiornik na wodę (100x100mm);
- Źródło światła;
- 3 akrylowe kształtki do refrakcji;
- 3 płyty aluminiowe do odbijania fal;
- 3 metalowe pręciki do wytwarzanych fal kulistych i prostych;
- Zasilacz.

Wymiary: 22.5x15x14 cm



Przyrząd do demonstracji mechanizmu powstawania fali stojącej

329,64 zł.

Przyrząd do demonstracji mechanizmu powstawania fali stojącej

Przyrząd pozwala zrozumieć mechanizm powstawania fali stojącej. Jego zasadniczą częścią jest pętla z szerokiej folii, na której w dwóch kolorach narysowano ciągłą sinusoidę.

Za pomocą przyrządu można określić:

- punkty nie biorące udziału w ruchu, węzły;
- punkty, w których ruch będzie najbardziej intensywny - strzałki.

Wymiary: 65 x 170 x 340 mm



Sprężyna do demonstracji fali podłużnej SLINKY

99,63 zł.

Służy do demonstracji drgań podłużnych.

Wymiary: śred.75 x 150 mm



Wahadło matematyczne

105,78 zł.

Wahadło matematyczne to układ mechaniczny w postaci punktu materialnego (ciężarka) zawieszono na nieważkiej i nierozciągliwej nici, której drugi koniec jest unieruchomiony i służy do określania okresu drgań wahadła.

Wymiary - 50 x 130 x 370 mm

Ciężar - 0,20 kG



Kamerton do doświadczeń demonstracyjnych

319,80 zł.

Demonstracyjna wersja kamertonu, który dzięki swej budowie umożliwia obserwację jego drgań przy ledwie słyszalnych częstotliwościach dźwięku. Wykonany z niklowanej stali.

Długość: 750 mm.



Kamertony, skala C - zestaw walizkowy

343,17 zł.

Zestaw zawiera osiem kamertonów w skali C od 256 Hz do 512Hz. Wykonane z niklowanej stali, posiadają wygrawerowaną wartość częstotliwości. Dostarczane w walizce.



Podstawy dźwięku, mini zestaw walizkowy

337,02 zł.

Prosty zestaw do nauczania podstaw akustyki, złożony z blisko 40 elementów, m.in. z pudełka rezonansowego, kamertonu, rurek testowych, płytek dźwiękowych, strun czy gumowych pierścieni.

Instrukcja zawiera opisy 8 doświadczeń:

Czym jest dźwięk?
 Czy fale dźwiękowe można zobaczyć?
 Fale dźwiękowe wywierają ciśnienie.
 Jak wzmacniają się fale dźwiękowe?
 Jak przesyłane są fale dźwiękowe?
 Niskie i wysokie dźwięki.
 Brzmiące powietrze.
 Brzmiące metalowe płytki - ksylofon.
 Materiały przeznaczone dla 1 grupy uczniowskiej.
 Wymiary: 270 x 210 x 50 mm



Cyfrowy miernik poziomu dźwięku

223,86 zł.

Wytrzymały, przyjazny dla użytkownika miernik poziomu dźwięku z 4-cyfrowym wyświetlaczem LCD, który aktualizuje pomiar do dwóch razy na sekundę. Zakresy pomiarowe: od 30 dB do 130 dB. Możliwość wykonania pomiarów przy użyciu dwóch filtrów dBA i dBC. Dostarczany w pudełku z osłoną ręczną, akumulatorem i wiatrową.

Dane techniczne

Rozdzielczość: 0,1 dB.

Precyzja: 1,5 dB

Zakres częstotliwości: 31,5 Hz - 8 kHz



Dzielnik zasilający do próbnika mikrofonowego

937,26 zł.

Dzielnik służy do zasilania mikrofonów Frederiksen z gniazdem modułowym, gdy są one podłączone do sprzętu, który nie ma własnego źródła napięcia. Służy głównie do współpracy z mikrofonem Frederiksen (kod. 248600 lub 251570), jak również do podłączania oscyloskopu lub woltomierza / multimetru AC.

Uwaga: NIE używać razem z licznikiem uczniowskim 200280 lub fotobramką 197570 SpeedGate, które same mają wbudowane źródło napięcia do zasilania mikrofonów.

W zestawie kabel o długości 2 m z wtyczkami modułowymi na obu końcach.

Dzielnik włącza się, gdy dany przyrząd, np. mikrofon jest podłączony przez gniazdo modułowe. Jest to sygnalizowane przez diodę LED. Należy pamiętać, aby ponownie odłączyć urządzenie, gdy sprzęt nie jest już używany, ponieważ pobór mocy trwa.

Sygnal analogowy jest dostępny na dwóch gniazdach bezpieczeństwa (fi4mm).

Zasilanie - bateria 9 V (brak w zestawie).

Wymiary: 83x54x34mm.



Generator funkcyjny - wzmacniacz DC, licznik częstotliwości

5.495,64 zł.

Generator został zaprojektowany docelowo dla potrzeb edukacji, powstając według wskazówek nauczycieli, których rady miały na celu jedno – uczynić pracę z jednostką użyteczną, nieskomplikowaną i przyjemną. Prezentowany generator funkcyjny jest

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
 ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

idealny m.in. do doświadczeń z falą stojącą na strunie (linka gumowa do współpracy z wibratorem elektromechanicznym). Chcesz badać obwody elektryczne przy 5-10 MHz? A może potrzebujesz napięcia, które narasta liniowo od 0 do 10V w 500s? To żaden problem dla naszego generatora.

Jednostka oferuje zakres częstotliwości od 0,001 Hz do 10 MHz, z odchyleniem do 0,005% wartości. Wbudowany 10W wzmacniacz umożliwia zasilanie urządzeń zewnętrznych (np. wibratora elektromechanicznego) o poborze prądu do 1A w zakresie częstotliwości od 0,001 Hz do 100 kHz.

Generator może być podłączony do komputera PC jako zewnętrzna pamięć USB (za pomocą zwykłego kabla USB). Oferuje 7 standardowych kształtów fali, których liczbę możemy samodzielnie powiększyć, definiując własne.

Producent z Europy Zachodniej!

Zasilanie: 230V/50 Hz

Pobór mocy: max. 85W

Impedancja wyjściowa: 50 Ohm

Wymiary: (szer. x głęb. x wys.) 312 x 205 x 117 mm



Kuweta drgań

5.792,07 zł.

Właściwości fal świetlnych, elektromagnetycznych, dźwiękowych i innych są analogiczne do fal rozchodzących się na powierzchni wody. Dzięki małej prędkości oraz łatwości w obserwacji można je stosować dla potrzeb nauczania.

Właściwości optyczne fal wodnych umożliwiają ich projekcję na ekranie.

Kuweta drgań umożliwia prezentację podstawowych właściwości i zjawiska rozchodzenia się fal:

- Odbicia i załamania - przy użyciu liniowych końcówek do generacji drgań wytwarzających równoległe i płaskie fale, oraz przeszkód umieszczonych w kuwecie.
- Interferencji - przy użyciu dwóch punktowych końcówek generujących koliste fale. Odległość między końcówkami oraz częstotliwość ich drgań można regulować.
- Przekształcenia fali płaskiej w fale koliste, jak od źródła punktowego, po przejściu przez dwie szczeliny.
- Prędkości rozchodzenia się fali w zależności od głębokości wody przy zastosowaniu różnych przezroczystych kształtek.



Linka gumowa (2m)

27,06 zł.

Do montażu na wibratorze 2185.00. Służy do demonstracji fal stojących.

Długość 2 m



Młoteczek do kamertonów

62,73 zł.

Lekki, poręczny młoteczek do doświadczeń z kamertonami. Konstrukcja metalowa, niklowana zakończona gumową „oponką”.

Uchwyt drewniany.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Model gazu

788,43 zł.

Zestaw współpracuje z wibratorem elektromechanicznym. Stalowe kulki w ruchu reprezentują molekuly gazu, które poprzez powtarzające się zderzenia unoszą tłok. Model wyposażony jest w tłok, kulki oraz wspornik umożliwiający umieszczenie zestawu na rzutniku.

Zestaw zawiera:

Komorę z 48 stalowymi kulkami

2 śruby do montażu komory na wibratorze

Tłok w postaci płytki

Płytkę przekazującą drgania z wibratora

Torebkę z czterema aluminiowymi dyskami do prezentacji ruchów Browna

Uchwyt umożliwiający położenie zestawu na rzutniku

Wyposażenie dodatkowe niezbędne do prawidłowego funkcjonowania:

Wibrator elektromagnetyczny

Generator funkcyjny 03-255 lub zasilacz prądu zmiennego (AC 0-5V 50Hz max. sygnał wejściowy wibratora 6V/1A) z płynną regulacją napięcia.

Przewody połączeniowe



Model gazu z wibratorem elektromechanicznym

1.840,08 zł.

Zestaw współpracuje z wibratorem elektromechanicznym. Stalowe kulki w ruchu reprezentują molekuly gazu, które poprzez powtarzające się zderzenia unoszą tłok. Model wyposażony jest w tłok, kulki oraz wspornik umożliwiający umieszczenie zestawu na rzutniku.

Zestaw zawiera:

Komorę z 48 stalowymi kulkami

2 śruby do montażu komory na wibratorze

Tłok w postaci płytki

Płytkę przekazującą drgania z wibratora

Torebkę z czterema aluminiowymi dyskami do prezentacji ruchów Browna

Uchwyt umożliwiający położenie zestawu na rzutniku

Wibrator elektromechaniczny

Wyposażenie dodatkowe niezbędne do prawidłowego funkcjonowania:

Generator funkcyjny 03-255 lub zasilacz prądu zmiennego (AC 0-5V 50Hz max. sygnał wejściowy wibratora 6V/1A) z płynną regulacją napięcia.

Przewody połączeniowe

Dane techniczne wibratora:

Max sygnał wejściowy:

6V/1A

Wymiary:

śr.100 mm; wys. 120 mm

Waga:

1.26 kg

Wibrator, w połączeniu z innymi pozycjami z naszej oferty, może być wykorzystywany do licznych doświadczeń z rezonansu.



Pierścień rezonansowy

83,64 zł.

Przystosowany do montażu na wibratorze Służy do prezentacji związku pomiędzy częstotliwością a ilością węzłów drgań.

Średnica pierścienia:

290 mm



Płyta rezonansowa - koło

Płyta przystosowana do montażu na wibratorze

Służy do ilustracji ruchu drgającego na przykładzie płyty sprężystej. Na płytce powstają fale stojące o ściśle określonych częstościach zwanych własnymi. Podczas tych drgań drobinki materiału stałego (piasku) znajdującego się na płytce zsypują się do pozycji linii węzłowych fali tworząc figury Chladniego o niepowtarzalnych kształtach.

**Płyta rezonansowa - kwadrat**

116,85 zł.

Płyta przystosowana do montażu na wibratorze

Służy do ilustracji ruchu drgającego na przykładzie płyty sprężystej. Na płytce powstają fale stojące o ściśle określonych częstościach zwanych własnymi. Podczas tych drgań drobinki materiału stałego (piasku) znajdującego się na płytce zsypują się do pozycji linii węzłowych fali tworząc figury Chladniego o niepowtarzalnych kształtach.

**Podstawa statywu-trójnóg**

250,92 zł.

Odlew żeliwny, wyposażony w śrubę dociskową. Przystosowany do prętów o śred. 10 mm. Posiada gumowe stopki.

Zalecany m.in. do wyrobów:

- Rura rezonansowa
- Kuweta drgań

Waga: 1kg

**Prostopadłościan zwierciadlany**

260,76 zł.

Przyrząd jest używany w akustyce do pokazu drgań fal głosowych. Za pomocą prostopadłościanu można zademonstrować również drgania kamertonu, strun i płaskich sprężyn. Przyrząd mocowany jest w wirownicy.

wymiary: 85x85x195 mm

ciężar: 0,90 kg

**Próbnik mikrofonowy**

1.318,56 zł.

Umożliwia pomiar natężenia dźwięku w trudno dostępnych miejscach.

Próbnik posiada miniaturowy mikrofon zamontowany na wysięgniku wykonanym ze stali nierdzewnej oraz kabel o długości 2m zakończony wtykiem DIN do podłączenia do dzielnika zasilającego 2515.60 za pomocą którego może być podłączony do przyrządów pomiarowych.

Przeznaczony jest do współpracy z rurą rezonansową

Zakres mierzonych częstotliwości:

20 - 20 000 Hz

Długość wysięgnika z mikrofonem:

740 mm

Średnica:

8 mm

7 cm

**Sprężyna płaska do drgań**

19,68 zł.

Przyrząd stanowi cienka listwa ze stali sprężystej. Na jednym z jej końców znajduje się otwór, w którym można umocować śrubę z nakrętką i podkładkami, służące do zmiany masy listwy.

Sprężyna może posłużyć za przykład ciała drgającego. Przy jej pomocy możemy wykazać, że częstość drgań wzrasta w miarę zmniejszania się długości sprężyny oraz, że począwszy od pewnej długości wydaje ona dźwięk. Można również przeprowadzić obserwacje zależności wysokości

dźwięku od długości i częstości drgań sprężyny.

Wymiary: 0,5 x 10 x 250 mm

Ceny z VAT



Sprężyna spiralna 1.8m

Stosowana do demonstracji drgań poprzecznych oraz wytwarzania fal stojących.

Wymiary: śred.10 x 2000 mm

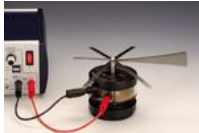
183,27 zł.



Sprężyna spiralna D=27mm,L=155 mm

Wykonana z drutu stalowego w powłoce niklowej, przeznaczona do doświadczeń z wibratorem elektromechanicznym. Stała sprężystości: 4,7N/m

108,24 zł.



Sprężyny płaskie do doświadczeń z rezonansu

Przystosowane do montażu na wibratorze. Umożliwiają czytelną obserwację przy częstotliwościach 11, 15, 21, 36, 50Hz. Fale stojące mogą być obserwowane do 300Hz i słyszalne do 900Hz.

97,19 zł.



Syrena Savarta

Przyrząd przeznaczony jest do współpracy z wirownicą. Służy do wywoływania w czasie obrotu wirownicy dźwięków o różnej wysokości, zależnej od ilości ząbków na obwodach krążków.

Wymiary - Ø80 x 90 mm

Ciężar - 0,2 kg

151,29 zł.



Syrena Seebecka

Syrena Seebecka służy do demonstracji powstawania w czasie obrotów wirownicy dźwięków i wykazania ich zależności jest od liczby otworów na poszczególnych tarczach.

Wymiary - 60 x Ø230 mm

Ciężar - 0,46 kg

151,29 zł.



Sonometr

Sonometr jest klasycznym urządzeniem opracowanym do badania drgających strun. Dzięki temu przyrządowi można badać zależność wysokości tonu od długości, naprężenia i grubości drgającej struny.

Badane prawa i zasady

- Częstość drgań naciągniętej struny w funkcji długości, naprężenia i gęstości struny
- Częstość w funkcji długości
- Częstość w funkcji naprężenia
- Częstość w funkcji masy na jednostkę długości

227,55 zł



Wibrator elektromechaniczny

Służy do przekształcania impulsów elektrycznych z generatora sygnałowego na drgania mechaniczne.

Sygnal z generatora zasila cewkę umieszczoną w polu magnetycznym pochodzącym od cylindrycznego magnesu. Wibrator zabezpieczony jest bezpiecznikiem.

Posiada blokadę części ruchomych.

Dostarczany jest z osprzętem do mocowania i dodatkowymi bezpiecznikami

Dane techniczne:

Max sygnał wejściowy:

6V/1A

Wymiary:

śr.100 mm; wys. 120 mm

Waga:

1.26 kg



Luksomierz / Luksometr / Luxometr



Miernik dźwięku decybelomierz

Miernik dźwięku. Spełnia normy IEC 651 Typ 2, ANSI1.4, Typ 2.

Zakres pom.: Lo 30-80dB Hi 80-130dB

Rozdzielczość: dB 0,1

Dokładność: dB ±1

Pomiar: szybki/wolny

Wyświetlacz: LCD

Pomiar wolny (slow) daje stabilny wynik pomiaru poziomu dźwięku ulegającego powolnym zmianom lub pulsacji. Pomiaru szybkiego (fast) używa się do pomiaru wartości chwilowej poziomu dźwięku podlegającego szybkim zmianom.



Sprężyna do demonstracji fali poprzecznej dł. 1.8m; śr. 20Mm

Stosowana do demonstracji drgań poprzecznych oraz wytwarzania fal stojących

MAGNETYZM I ELEKTROMAGNETYZM



Komplet do doświadczeń z magnetyzmu

1.003,68 zł.

391,14 zł.

488,31 zł.

67,65 zł.

655,59 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Magnetyzm - Komplet do magnetyzmu wykorzystywany jako pomoc dydaktyczna w nauczaniu fizyki w szkole podstawowej, gimnazjum oraz w szkołach ponadgimnazjalnych. Umożliwia przeprowadzenie m.in. następujących doświadczeń: własności magnesów; właściwości biegunów; magnetyzm trwały i nie trwały; linie sił pól magnetycznych; pole magnetyczne; metale w polu magnetycznym.
Wymiary - 290 x 260 x 60 mm
Ciężar - 2,2 kg



Komplet do elektromagnetyzmu - elektromagnetyzm zestaw

Komplet przeznaczony jest do wykonywania doświadczeń z zakresu pola magnetycznego oraz elektromagnetycznego.

Kompletny zestaw umożliwia przeprowadzenie podstawowych doświadczeń dotyczących sił i elektromagnetyzmu. Jako źródło energii może posłużyć ręczny generator widoczny w produktach polecanych poniżej (nie wchodzący w skład zestawu) lub baterie typu 3R12 które można umieścić we wchodzącej w skład zestawu kasecie na baterie.

Za pomocą kompletu można wykonać następujące doświadczenia:

obserwacja pola magnetycznego magnesów trwałych;

wzajemne oddziaływanie magnesów;

metale w polu magnetycznym;

obserwacja pola magnetycznego wokół przewodników, w których płynie prąd stały;

wyznaczanie kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej działającej na przewodnik z prądem w polu magnetycznym - siły elektromagnatyczne ;

wyznaczanie kierunku i zwrotu sił elektrodynamicznych działających na dwa przewodniki z prądem;

zachowanie się cewki z prądem w polu magnetycznym; wzbudzenie prądu w obwodach z cewką za pomocą pola magnetycznego

silnika elektrycznego

Konstrukcja elementów kompletu umożliwia przeprowadzenie doświadczeń na projektoskopie.

Wymiary - 400 x 300 x 100 mm

Ciężar - 2,5 kg



Cylinder-walec demonstracyjny pola magnetycznego

Duży cylinder służący demonstracji działania pola magnetycznego. Pomiędzy ścianami walca znajdują się opiłki żelaza (bezpiecznie umieszczone), które umożliwiają prezentację tego stanu przestrzeni w trójwymiarze. Magnes znajduje się środkiem walca i jest wymienny.

Wymiary:

130 x 90mm

2.188,17 zł.

129,15 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Demonstrator linii pola magnetycznego - pole magnetyczne do demonstracji

396,06 zł.

Za pomocą naszego urządzenia pole magnetyczne stanie się dla uczniów widoczne! Jeśli włożą Państwo do urządzenia odpowiednie magnesy, to małe wskazówki magnetyczne kierują się w stronę magnetycznych linii pola. W ten sposób mogą Państwo zademonstrować działanie silnego pola magnetycznego na otoczenie. Za pomocą wielu igieł magnetycznych, uczniowie mogą zobaczyć pole magnetyczne.

Urządzenie demonstracyjne z magnesem w kształcie podkowy: wymiar 20,5 x 22 x 17 cm

Magnes w kształcie podkowy: wymiar 8 x 8,5 cm

Urządzenie demonstracyjne z magnesem sztabkowym: wymiar 20,5 cm, Ø 17,5 cm

Magnes sztabkowy: wymiar 7 cm, Ø 2,8 cm

Zestaw składa się z obydwu urządzeń demonstracyjnych.



Elektromagnes

49,20 zł.

Zestaw dydaktyczny pozwalający zaprezentować zależność pomiędzy magnetyzmem a elektrycznością. Przyrząd składa się z dwóch cewek, osadzonych na metalowym rdzeniu o profilu U oraz zwory z haczykiem. Na wierzchnich warstwach uzwojenia znajduje się kilka grubych zwojów ukazujących kierunek nawinięcia cewki. Każda z cewek wyposażona jest w dwa gniazda elektryczne, które mogą być połączone szeregowo lub równoległe. Przy zastosowaniu źródła napięcia stałego o wartości ok. 4-6V/1-2A i połączeniu równoległym cewek, układ może wytrzymać obciążenie w granicach 40N (~4 kg).

Elektromagnes przystosowany jest do przewodów z wtyczkami bananowymi.

Wymiary gabarytowe: 135mm x 140mm x 40mm



Elektromagnes zestaw

166,05 zł.

Zestaw dydaktyczny pozwalający zaprezentować zależność pomiędzy magnetyzmem a elektrycznością.

Zasilanie prądem stałym: 1,5 do 3V /max. 3A



Komplet magnesów szkolnych

538,74 zł.

Komplet przeznaczony do nauczania fizyki z zakresu magnetyzmu i elektromagnetyzmu.

Pomocny przy wyjaśnianiu uczniom właściwości materiałów magnetycznych oraz omawianiu i praktycznej demonstracji podstawowych zjawisk, tj. biegun magnetyczny, magnesowanie, rozmagnesowanie, pętla histerezy, działanie kompasu itp.

W skład kompletu wchodzi m.in. magnesy sztabkowe, pierścieniowe, podkowiaste, płytkowe, cylindryczne, taśma magnetyczna, uchwyt z haczykiem, pręty metalowe, zwory i inne elementy, umieszczone w wydzielonych przegrodach w pudełku plastikowym.

Wymiary: 270 x 175 x 45 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Magnesy sztabkowe, kpl. 2 w plastiku

35,67 zł.

Zestaw dwóch bardzo silnych magnesów zatopionych w plastiku. Bieguny oznaczone zostały za pomocą czerwonego i niebieskiego koloru. Plastikowa osłona sprawia, że pomoc może być wykorzystywane również przez najmłodszych uczniów. Pomoc dydaktyczna w znakomity sposób pozwala obserwować zjawisko odpychania się biegunów podobnych oraz przyciągania biegunów przeciwnych.

Magnesy mogą być wykorzystywane przy licznych doświadczeniach związanych z magnetyzmem, tj. sprawdzanie oddziaływania magnesów na różne materiały.

Wymiary: 80 x 22 x 10mm

**Magnesy sztabkowe, wielkie, kpl. 2 w plastiku**

67,65 zł.

Zestaw dwóch bardzo silnych magnesów zatopionych w plastiku. Bieguny oznaczone zostały za pomocą czerwonego i niebieskiego koloru oraz za pomocą liter (N i S). Plastikowa osłona sprawia, że pomoc może być wykorzystywane również przez najmłodszych uczniów. Pomoc dydaktyczna w znakomity sposób pozwala obserwować zjawisko odpychania się biegunów podobnych oraz przyciągania biegunów przeciwnych.

Magnesy mogą być wykorzystywane przy licznych doświadczeniach związanych z magnetyzmem, tj. sprawdzanie oddziaływania magnesów na różne materiały.

Wymiary: 130 x 40 x 10mm

**Miniaturowe igły magnetyczne na podstawkach**

40,59 zł.

Miniaturowe igły magnetyczne na podstawkach. Wielkość igły około 3cm.

Pomoc dydaktyczna idealnie nadaje się do demonstracji pola magnetycznego wokół przewodnika oraz magnesu.

**Opilki metalu w pudełku**

13,53 zł.

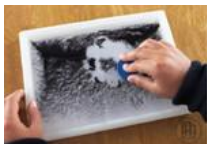
Opilki metalu idealnie nadające się do demonstracji pola magnetycznego.

Pojemnik zawiera około 250g.

**Przyrząd do demonstracji reguły Lenza**

46,74 zł.

Przyrząd do demonstracji prawa Lenza przeznaczony jest do doświadczeń z fizyki, obejmującej takie gałęzie jak: magnetyzm i elektromagnetyzm. Prosto sformułowana reguła Lenza mówi: indukowane pole magnetyczne zawsze przeciwstawia się zmianie, która je wywołała. Reguła ta w prosty sposób ilustruje doświadczenie wykonane za pomocą proponowanego przyrządu. Powolnym ruchem zbliżamy do pierścienia zamkniętego magnes neodymowy - pierścień się oddala, gdy powolnym ruchem oddalamy od pierścienia zamkniętego magnes neodymowy - pierścień się cofa. Te same czynności spowodują, że pierścień przecięty nie będzie się ruszał. Ruch magnesu wywołuje przepływ prądu indukcyjnego o takim kierunku, że pole magnetyczne wywołane przez ten prąd będzie odpychało biegun magnesu, przeciwdziałając jego ruchowi. Podobnie będzie w wypadku, gdy magnes cofamy - wtedy nastąpi zmiana kierunku przepływu prądu.



Ramka do demonstracji pola magnetycznego

Przezroczysta ramka wypełniona roztworem wodnym pozwalająca zademonstrować linie pola magnetycznego.

Opiłki zatopione w roztworze po przyłożeniu magnesu układają się zgodnie z liniami pola magnetycznego wywoływanego przez magnes. Zestaw zawiera 2 magnesy ferrytowe oraz 2 magnesy sztabkowe zatopione w plastiku.

Wymiary:

225x130x15mm

167,28 zł.



Zestaw 20 magnesów sztabkowych w pudełku

Zestaw 20 magnesów sztabkowych z biegunami oznaczonymi kolorami oraz z tłoczonym oznaczeniem biegunów S-N.

Doskonale sprawdza się podczas zajęć z fizyki.

Wymiary magnesów: 14 x 10 x 50 mm

Całość zapakowana w estetyczną walizkę.

119,31 zł.



Zestaw do demonstracji linii pola magnetycznego przewodników z prądem

Zestaw trzech przyrządów, stworzonych z myślą o demonstracji kształtu linii pola magnetycznego wokół przewodników z prądem. Przewodnik miedziany nawinięty na ramkę z tworzywa sztucznego wbudowany jest w przezroczystą płytę z pleksiglasu wypełnioną opiłkami żelaznymi w roztworze gliceryny, co umożliwia demonstrację ćwiczeń za pomocą rzutnika pisma.

W skład zestawu wchodzi:

przewodnik prostoliniowy

przewodnik kołowy

zwojnica

Napięcie zasilania: 3 - 6V

Prąd obciążenia: ok. 10A

Wymiary: 135 x 225 x 130 mm

306,27 zł.



Zestaw do demonstracji pola magnetycznego wokół przewodnika

Zestaw służy do demonstracji pola magnetycznego wokół magnesów trwałych i przewodników z prądem elektrycznym za pomocą igieł magnetycznych lub opiłków żelaza.

Skład zestawu:

- przewodnik kołowy,
- przewodnik prosty,
- zwojnica,
- płytka z nóżkami,
- nakładka,
- magnes izotopowy,
- pierścień stalowy,

595,32 zł.

- pudełko na opiłki,
- krążki z kolcami,
- igła magnetyczna.

Konstrukcja zestawu umożliwi demonstracje ćwiczeń za pomocą rzutnika pisma.
Wymiary - 90 x 310 x 310 mm Ciężar - 1,05 kg



Zestaw do modelowania pól magnetycznych i efektów magnetodynamicznych

1.526,43 zł.

Zestaw pomaga realizować następujące treści programowe:

- pole magnetyczne magnesu
- magnetyczne skutki przepływu prądu elektrycznego
- ruch elektronu i protonu w polu magnetycznym
- zjawisko indukcji magnetycznej
- pole magnetyczne
- ruch cząsteczki naładowanej w polu magnetycznym
- indukcja elektromagnetyczna
- maszyny elektryczne
- mierniki.



Zestaw do podstawowych eksperymentów z magnetyzmu

295,20 zł.

Zestaw wielobarwnych elementów magnetycznych do pierwszych doświadczeń i zabaw z zakresu magnetyzmu.

W zestawie:

- 4 magnetyczne łopatkki,
- 20 magnetycznych kulek,
- 2 magnesy sztabkowe,
- magnesy pływające,
- magnes duży,
- magnes "kompas".

Całość zapakowana w estetyczną walizkę, ułatwiającą przenoszenie oraz wizualne sprawdzenie kompletności zestawu po zakończeniu zajęć.



Zestaw magnesów – podstawowy (28)

210,33 zł.

Zestaw składa się z 28 elementów, w tym różnego typu magnesy, 2 rodzaje kompasów (w tym na rzutnik), folie magnetyczne oraz naturalny magnes (magnetyt).



Zestaw magnesów (44)

369,00 zł.

Zestaw składa się z 44 elementów, w tym różnego typu magnesy, pudełko z opiłkami, płytki różnych metali, folie magnetyczne, kompasy i inne.



Zestaw przewodników do demonstracji linii pola magnetycznego

298,89 zł.

Zestaw czterech przyrządów do demonstracji kształtu linii pola magnetycznego wokół przewodników z prądem. Odpowiednio ukształtowane przewodniki miedziane osadzone są na podstawie z przezroczystego plexiglasu, dzięki czemu możliwa jest demonstracja ćwiczeń za pomocą rzutnika pisma.

W skład zestawu wchodzi:

- przewodnik prostoliniowy
- przewodnik kołowy
- zwojnica
- przewodnik prostokątny

Wymagane akcesoria dodatkowe:

- opiłki żelazne
- źródło napięcia stałego 0-24V/15-20A

Wymiary podstaw: 18 x 15 cm



Cewka z prętem magnetycznym

298,89 zł.

Na podstawie, prostopadle do niej, umocowana jest cewka z uzwojeniem. Z jednej strony umocowany jest na stałe namagnesowany pręt, z drugiej - dźwignia nierównomierna.

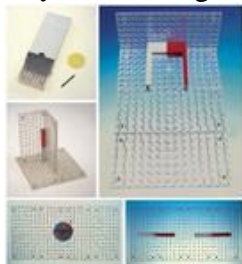
Na jednym końcu dźwigni umocowany jest taki sam pręt, na drugim pręt nienamagnesowany z przesuwającym obciążeniem, służącym do wyważania dźwigni.

Stosując do zasilania baterię płaską można wykazać:

- zależność kierunku wytworzonego przez cewkę pola magnetycznego od kierunku przepływu prądu;
- wzajemne oddziaływanie biegunów jedno i różnoimiennych.

Wymiary - 134 x 70 x 160 mm

Ciężar - 0,14 kg



Demonstrator pola magnetycznego

452,64 zł.

Demonstrator pola magnetycznego jest eleganckim i łatwym w użyciu przyrządem nie wymagającym stosowania opiłków żelaza. Jest idealnym narzędziem do uwidocznienia przebiegu linii pola magnetycznego w jednej, dwóch lub trzech płaszczyznach, rozkładu linii ziemskiego pola magnetycznego, procesu magnesowania, poszerzając możliwości prezentacji poza zakres tradycyjnych doświadczeń.

Przeznaczony jest zarówno do celów demonstracyjnych jak i do doświadczeń przeprowadzanych przez uczniów. Zestaw składa się z 4 plastikowych płyt o wymiarach 153 x 77 x 6 mm zawierających w sumie 376 szt. 8 mm igieł. Mogą one być zestawiane w różnych kombinacjach. Płyty są przezroczyste, co umożliwia prezentację doświadczeń przy użyciu projektora.



Komplet przewodników do demonstracji pola magnetycznego

429,27 zł.

Komplet przeznaczony jest do demonstracji pola magnetycznego wytwarzanego przez prąd

płynący w przewodnikach różnych kształtów.

W skład kompletu wchodzi:

- przewodnik prosty,
- przewodnik kołowy,
- zwojnica.

Przewodniki zamontowane są na przezroczystej podstawie, co umożliwia demonstrację na ekranie za pomocą rzutnika pisma.

Wymiary - 50 x 90 x 350 mm

Ciężar - 0,45 kg



Magnes podkowa 80x62x20mm

Wymiary: 80mm x 62mm x 20mm



Magnes sztabkowy, płaski 100x20x7mm – 2szt

Para magnesów sztabkowych, m.in. do demonstracji odpychania i przyciągania (biegunowości) oraz doświadczeń z opiłkami (linie pola magnetycznego).



Magnetyzm i Kompas - Zestaw dla 15 grup

Uczniowie poznają biegunowość magnesów, każdy magnes ma dwa bieguny. Bieguny podobne odpychają się, a bieguny przeciwne przyciągają się. Uczniowie dowiadują się tego wykorzystując wagoniki wraz z małymi magnesami sztabkowymi. Połowa z 30 magnesów sztabkowych nie ma zaznaczonych biegunów, więc uczniowie muszą samodzielnie określić bieguny.

Kompas:

Doświadczenia z zawieszonym lub pływającym magnesem pozwalają w łatwy sposób zapoznać się z pojęciem kompasu. Uczniowie mogą sami skonstruować magnes oraz oznaczyć punkty kardynalne.

Zestaw przeznaczony dla 15 grup uczniowskich

Wymiary:

540x450x150mm



Magnetyzm kuli ziemskiej

Ten dwu częściowy zestaw składa się z piłki gumowej reprezentującej ziemię z obrysami kontynentów oraz silnym magnesem umieszczonym wewnątrz piłki tworzącym niewidoczne zewnętrzne pole magnetyczne, podobne do tego jakie występuje w przypadku kuli ziemskiej. Drugim elementem zestawu jest magnes z uchwytem pozwalającym na obrót magnesu w 2 płaszczyznach tworząc 3 wymiarowy kompas.

Ceny z VAT

38,13 zł.

38,13 zł.

3.501,81 zł.

178,35 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Podstawy magnetyzmu, elektrostatyki - mini zestaw walizkowy

471,09 zł.

Zbiór 24 elementów pozwalających na przeprowadzenie bazowych doświadczeń z magnetyzmu i elektrostatyki. W skład zestawu wchodzi m.in.: igła magnetyczna na podstawie, karta kompasu, pręty magnetyczne, obciążniki z haczykami, balony i inne.

Instrukcja zawiera opisy 17 doświadczeń.

Materiały dla 1 grupy uczniowskiej.

Wymiary: 270 x 210 x 50 mm



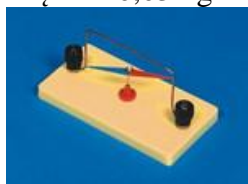
Przyrząd do badania prądów indukcyjnych

279,21 zł.

Na podstawie znajduje się cewka z uzwojeniem. W osi cewki znajduje się stolik obrotowy, na którym umieszcza się magnes sztabkowy. Do cewki można wkładać rdzeń z blach prądnicowych. Przyrząd służy do demonstracji zjawisk fizycznych związanych z wzajemnym oddziaływaniem cewki i magnesu.

Wymiary - 134 x 70 x 70 mm

Ciężar - 0,03 kg



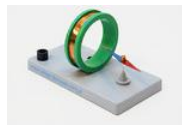
Przyrząd do demonstracji pola magnetycznego przewodu prostoliniowego

159,90 zł.

Dzięki znajdującej się na podstawie igle magnetycznej oraz równoległe do niej umocowanemu przewodowi można przedstawić:

zależność kierunku pola magnetycznego wytwarzanego przez przewodnik od kierunku przepływającego prądu

zależność natężenia pola magnetycznego od natężenia prądu płynącego w przewodniku



Przyrząd do demonstracji pola magnetycznego solenoidu

207,87 zł.

Na podstawie, w niewielkiej od siebie odległości znajduje się igła magnetyczna i zakończony wtykami solenoid.

Przy pomocy tej pomocy naukowej można zademonstrować:

- kierunek pola magnetycznego wytworzonego przez zwojnicę;
- zależność natężenia pola magnetycznego cewki z prądem od natężenia prądu.

Wymiary - 134 x 70 x 75 mm

Ciężar - 0,10 kg

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

247,23 zł.

Przyrząd do pomiaru indukcji magnetycznej

Przyrząd służy do ilościowego określenia siły elektrodynamicznej. Współpracuje on z typową, znajdującą się w każdej szkole wagą laboratoryjną.

wymiary: 280x100x30 mm

ciężar: 0,20 kg

**Zasilacz regulowany 24 V (AC/DC)**

3.723,31 zł.

Stabilizowany zasilacz prądu stałego i zmiennego umożliwiający niezależną pracę obu modułów, wyposażony w elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem oraz niezależne wyświetlacze LED napięcia i prądu.

Podstawowe parametry techniczne:

DC (Napięcie stałe)

Napięcie: 0-24V stabilizowane, płynna regulacja

Szumy i tętnienia: < 25mV

Prąd: do 10A

AC (Napięcie zmienne)

Napięcie: 0-24V, płynna regulacja

Prąd. Max. 6A

Częstotliwość: 50-60Hz (jak w przypadku napięcia sieciowego)

Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe obu modułów zasilających

Napięcie zasilające jednostki: 230V prądu zmiennego

Wymiary: 297 x 225 x 118mm

**Zestaw 10 magnesów neodymowych 10x5mm**

44,28 zł.

Zestaw zawiera 10 magnesów neodymowych o następujących parametrach:

udźwig max.: 2,5 kg

powłoka: Nikiel (Ni+Cu+Ni)

kierunek magnesowania: wzdłuż wymiaru 10 mm

wysokość: 5 mm +0,1/-0,1 mm

średnica: 10 mm +0,1/-0,1 mm

Podane wartości służą do porównywania użytkowych własności magnetycznych oferowanych w sklepie magnesów. Nie stosować w wodzie. Spiekane magnesy neodymowe są kruche. Magnes neodymowy bez żadnej obudowy może pęknąć po zderzeniu z innym

**Zestaw 10 magnesów neodymowych 15x10mm**

121,77 zł.

Zestaw zawiera 10 magnesów neodymowych o następujących parametrach:

udźwig max.: 6,5 kg

powłoka: Nikiel (Ni+Cu+Ni)

kierunek magnesowania: wzdłuż wymiaru 10 mm

wysokość: 10 mm +0,1/-0,1 mm

średnica: 15 mm +0,1/-0,1 mm

Podane wartości służą do porównywania użytkowych własności magnetycznych oferowanych w sklepie magnesów. Nie stosować w wodzie. Spiekane magnesy neodymowe są kruche. Magnes neodymowy bez żadnej obudowy może pęknąć po zderzeniu z innym

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Przewodnik prosty

Pomoc dydaktyczna wykorzystywana do demonstracji lub ćwiczeń uczniowskich, wykazujących wytwarzanie pola magnetycznego przez prąd płynący w przewodniku. Konstrukcja wyrobu umożliwia demonstrację ćwiczeń za pomocą rzutnika pisma. Wymaga zastosowania dodatkowo: źródła prądu stałego, opiłków żelaznych oraz igieł magnetycznych.

Wymiary: 50x80x335mm

168,51 zł.



Przyrząd do demonstracji wzajemnego oddziaływania magnesów

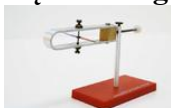
Prosty przyrząd demonstrujący oddziaływanie pola magnetycznego magnesów stałych, w postaci 6 magnesów pierścieniowych osadzonych na rurce z tworzywa sztucznego z prętem stalowym.

Wymiary: śred.50 x 215

193,11 zł.



Bączek magnetyczny



83,64 zł.

Igła inklinacyjno-deklinacyjna

Pomoc naukowa służy do demonstracji kierunku pola magnetycznego Ziemi oraz do ilustracji reguły Ampere'a.

Wymiary - 140 x 80 x 30 mm

Ciężar - 0,12 kg

172,20 zł.



Igła Oersteda

Pomoc naukowa stosowana do demonstracji i ćwiczeń uczniowskich wykazujących oddziaływanie pola magnetycznego wytwarzanego przez prąd płynący w przewodniku na igłę magnetyczną.

Pomoce współdziałające:

Zasilacz laboratoryjny Z-3 (11-031)

Wymiary - 160 x 120 x 70 mm

Ciężar - 0,08 kg

168,51 zł.



Pudełko z sitkiem

Pudełko z sitkiem jest pojemnikiem do przechowywania i rozsiewania opiłków metalowych przy przeprowadzaniu doświadczeń z magnetyzmu.

Wymiary - 65 x 25 mm

Ciężar - 0,07 kg

28,29 zł.



Igły magnetyczne na podstawce z tworzywa 2 szt.

Popularna pomoc dydaktyczna.

Wysokość: 11cm Długość igły: 13cm

40,59 zł.



Lewitujące magnesy

Pomoc dydaktyczna składa się z 4 magnesów oraz podstawy z prętem.

Średnica magnesów: 32mm

Średnica podstawy: 95mm

Wysokość pręta: 200mm

97,17 zł.



Przyrząd do demonstracji linii pola magnetycznego

Pomoc dydaktyczna umożliwi demonstrację układu linii pola magnetycznego.

Wymiary: 15x15cm

156,21 zł.

MECHANIKA, PLYNY I GAZY:



Wahadło matematyczne

Wahadło matematyczne pozwala na badanie ruchu harmonicznego/drgającego.

Jest to oscylator harmoniczny, którego drgania zachodzą w płaszczyźnie pionowej, pod wpływem siły grawitacji. Posiada miernik długości wahadła oraz skalę mierzącą wychylenie z położenia równowagi. Może służyć jako wahadło demonstracyjne jak również laboratoryjne.

391,14 zł.



Płyiny i gazy - zestaw demonstracyjny

Zestaw przyrządów doświadczalnych umożliwiających prezentację i sprawdzenie słuszności praw z zakresu mechaniki płynów i gazów oraz demonstrację podstawowych zagadnień związanych z szeroko rozumianą nauką o płynach i gazach.

2.982,75 zł.

W jego skład wchodzi m.in.

- manometr wodny otwarty
- model baroskopu cieczowego
- paradoks hydrostatyczny
- przyrząd do demonstracji prawa Clapeyrona
- przyrząd do prawa Pascala
- naczynia połączone różnych kształtów
- cylinder do doświadczeń z prawem Pascala
- model prasy hydraulicznej
- nurek Kartezjusza
- przyrząd do demonstracji prawa Archimedesesa
- zestaw ciężarków o jednakowej masie
- naczynie przelewowe

Niektóre zadania możliwe do realizacji za pomocą elementów zestawu:

- pomiary ciśnienia gazów i cieczy
- prawo Pascala
- wyznaczenie ciężaru właściwego cieczy i ciał stałych
- prawo Archimedesesa
- paradoks Pascala

Wymiary całkowite: 460 x 330 x 150 mm



Wielokrążki - zestaw do doświadczeń z krążkami i wielokrążkami

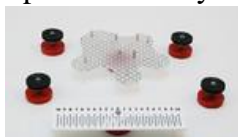
386,22 zł.

Zestaw bloczków z haczykiem

Zestaw doświadczalny do pokazów z mechaniki umożliwiający m.in. przedstawienie zasady działania wielokrążków linowych różnego typu.

W składzie:

- blok pojedynczy: 50 mm x 7
- blok poczwórny, tworzywo sztuczne: 50 mm x 2
- wielokrążek śred. 140/70/35 mm x 1
- blok potrójny typu tandem: 30 mm, 40 mm, 50 mm x 2
- ciężarki szczerelinowe: 10g x 2, 20g x 2, 50g x 3, 500g x 1
- ciężarek z 2 haczykami: 50g x 4, 10g x 1, 20g x 1
- podstawa statywu z konstrukcją ramową.



Zestaw demonstracyjny do badania sił

487,08 zł.

Zestaw pozwala na przeprowadzenie doświadczeń dotyczących ważnych zagadnień z zakresu mechaniki, tj.

grawitacja

równowaga sił

środek ciężkości

równowaga sił działających na ciało względem środka ciężkości

działanie wielu par sił na ciało, moment uzyskania jego równowagi.

Wyrób składa się z tarczy o nieregularnym kształcie z otworkami, do których wkłada się kołeczki połączone nićmi z odważnikami, za pośrednictwem krążków, służących do zmiany kierunków działania sił.

Wszystkie elementy zestawu posiadają uchwyty magnetyczne do mocowania na tablicy metalowej.

obciążniki z podstawą

tablica metalowa

Wymiary: 250x250x40mm



Zestaw demonstracyjny do doświadczeń z mechaniki - do tablicy szkolnej

2.189,40 zł.

W skład zestawu wchodzi pomoce dydaktyczne umożliwiające przeprowadzenie kilkunastu doświadczeń z dziedziny mechaniki. Konstrukcja elementów umożliwia mocowanie ich na tablicy szkolnej przy pomocy uchwytów magnetycznych.

W skład zestawu wchodzi następujące

pomoce dydaktyczne:

siłomierze,

sprężyny,

obciążniki z podstawą,

obciążniki na pręcie,

wózek do równi pochyłej,

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

równia pochyła,
 słupki z haczykami,
 klocek do tarcia,
 pręty,
 przymiar,
 kółko z podziałką kątową,
 tarcza do momentów sił,
 słupki do siłomierzy,
 bloki,
 słupki do dźwigni,
 belka dźwigni,
 wskaźniki,
 siłomierze tarczowe,
 pierścień,
 kołowrót.
 wymiary: 750x450x120 mm (walizka)
 ciężar: 8,00 kg



Zestaw do doświadczeń uczniowskich z mechaniki

3.285,33 zł.

Zestaw zawierający pomoce dydaktyczne, składa się z elementów, które montuje się ze sobą i w ten sposób powstają układy doświadczalne.

Zestaw dydaktyczny złożony z elementów do montażu układów doświadczalnych z działu Mechaniki. Umożliwia wykonanie 25 opisanych w instrukcji ćwiczeń.

Zestaw jest przeznaczony do wykonywania doświadczeń z mechaniki na stolikach uczniowskich. Skład zestawu pozwala na realizację programu fizyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.

Pomoce dydaktyczne wchodzące w skład zestawu przedstawiono poniżej:

- Podstawa - 1 szt.
- Uchwyt do podstawy - 1 szt.
- Sprężyna - 2 szt.
- Uchwyt z haczykiem - 4 szt.
- Pręt - 6 szt.
- Łącznik krzyżowy - 3 szt.
- Przymiar - 2 szt.
- Belka z otworami i uchwytem blokującym - 1 szt.
- Wskazówka - 1szt.
- Pręt krótki o zmiennej średnicy - 2 szt.
- Klocek - 1 szt.
- Obciążniki do klocka - 2 szt.
- Figury płaskie - 2 szt.
- Bryła drewniana z drutem - 1 szt.
- Obciążniki na pręcie - 1 szt.
- Obciążniki z podstawą - 1 szt.
- Wózek - 1 szt.
- Rynienka - 1 szt.
- Blok z haczykiem - 2 szt.
- Naczynie do prawa Archimedesesa - 1 szt.
- Klocek do naczynia - 3 szt.
- Naczynie z odpływem - 1 szt.
- Klocek - 3 szt.
- Bryła niekształtna - 1 szt.
- Kulka z haczykiem - 3 szt.

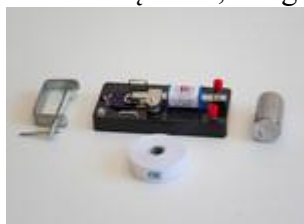
- Siłomierz - 2 szt.
- Pion - 1 szt.
- Haczyk - 6 szt.
- Szalka - 2 szt.
- Chronograf - 1 szt.
- Kółko do rynienki - 1 szt.
- Szpulka - 1 szt
- Instrukcja.

Do zestawu dołączona jest instrukcja. Opis zawiera zwięzłe propozycje ćwiczeń uczniowskich z fotografiami wyjaśniającymi sposób zestawienia układów doświadczalnych.

Autorzy zestawu pozostawiają twórczej działalności i inwencji nauczycieli i uczniów metodyczne ujęcie tych zagadnień w procesie realizacji autorskich programów nauczania, a dla tych nauczycieli, którzy realizują programy minimum w szkołach, materiał przedstawiony w opracowaniu jest wystarczająco czytelny i wyczerpujący zakres materiału nauczania.

Wymiary: 360x260x85mm

Ciężar: 6,80 kg



Ruchomierz

Ciekawe urządzenie służące do pomiaru oraz zapisu ruchu ciała, charakteryzujące się stosunkowo prostą budową i łatwą obsługą. Nagrywanie ruchu polega na odpowiednim, zależnym od prędkości ruchu ciała, nanoszeniu punktów na taśmie pomiarowej.

Ich rozmieszczenie wskazuje na charakter ruchu, umożliwia obliczenie przebytej drogi, jego prędkość oraz przyspieszenie.

Wymiary: 142 x 70 x 35 mm



Tellurium z napędem ręcznym (tarcza opisana w języku polskim)

Model układu Słońce-Ziemia-Księżyc, wykorzystywany na lekcjach geografii i astronomii do wyjaśniania obserwowanych na Ziemi zjawisk astronomicznych, tj. zaćmienia, fazy Księżyca czy pory roku.

Tarcza opisana w języku polskim.

Tellurium pozwala znakomicie zademonstrować oraz wytłumaczyć pojęcia związane z porami roku, dniem i nocą, godzinami oraz przyływami.

Tellurium posiada źródło światła oraz zasilanie bateryjne.

Wymiary:

42.5 x 22 x 29.5 cm

93,48 zł.

248,46 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



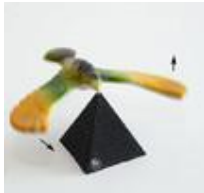
Zestaw siłomierzy

Przeźroczysty korpus ze skalą w gramach umieszczoną na korpusie.

Zestaw 6 siłomierzy (dynamometry):

Siłomierze: 2.5N, 5N, 10N, 20N, 30N, 50N.

195,57 zł.



Balansujący ptaszek

Pomoc dydaktyczna pozwalająca pokazać jak rozmieszczenie ciężaru (w tym przypadku na końcówkach skrzydeł) wpływa na środek ciężkości przedmiotu. Ptaszek balansuje na dziobie.

Wymiary całkowite w opakowaniu: 200 x 105 x 100 mm

30,75 zł.



Hydrostatyka - Zestaw do hydrostatyki

Zestaw zawiera 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.

Przeznaczony jest do demonstracji dla nauczyciela, ale z powodzeniem może być rozdzielony pomiędzy poszczególne grupy uczniowskie w celu przeprowadzenia ćwiczeń na lekcjach fizyki na poziomie gimnazjum i liceum.

Skład zestawu:

- manometr wodny otwarty
- model baroskopu cieczowego
- paradoks hydrostatyczny
- kula wodna do pokazu prawa Pascala
- naczynia połączone różnych kształtów
- nurek Kartezjusza

Całość dostarczana w walizce z tworzywa sztucznego.

Wymiary: 400 x 320 x 180 mm

1.501,83 zł.



Model do prezentacji siły odśrodkowej

Pomoc dydaktyczna pozwala zademonstrować pojęcie siły odśrodkowej.

Model składa się z metalowej prowadnicy zawiniętej przy podstawie w ogromną

pętlę (prowadnica od strony wewnętrznej). Uwalniamy kulkę na samej górze

prowadnicy i obserwujemy tor jej drogi – wbrew sile ciężenia kulka nie spada po

dotarciu do górnej części pętli, lecz pokonuje ją i opuszcza "trzymając się" toru, co dowodzi działania siły odśrodkowej.

Wymiary modelu:

Wysokość: 51cm

Wymiary podstawy: 40x10cm

158,67 zł.



Model pojazdu z napędem odrzutowym

Model pojazdu z napędem odrzutowym. W zestawie pompka do balonów oraz 3 baloniki.

Wymiary autka:

7cm x 14cm x 7cm

124,23 zł.



Model pompy wirowej

Model dydaktyczny pompy wodnej pozwalający zaprezentować zasadę działania pomp wirowych.

Pompa wirowa - wymiary: 26x18x21cm

391,14 zł.



Model technicznej prasy hydraulicznej

456,33 zł.



Model turbiny wodnej - turbina wodna

Prosty model ukazujący działanie turbiny wodnej, której zadaniem jest zamiana energii kinetycznej wody na ruch obrotowy osi zakończonej z jednej strony wirnikiem, z drugiej kołem zamachowym.

Średnica naczynia: Ø145 mm

Wysokość całkowita po złożeniu (odkręcane nóżki): 220 mm

44,28 zł.



Model żyroskopu - żyroskop szkolny

Wymiary żyroskopu:

Wysokość: 19cm

Średnica podstawy: 11cm

130,38 zł.



Modele przekładni

Zestaw sześciu modeli przekładni mechanicznych, wśród których znajdują się:

- przekładnia pasowa
- łańcuchowa
- zębata
- liniowa
- ślimakowa

306,27 zł.

- ciemna

Każdy model zmontowany jest na metalowym słupku osadzonym na podstawie z tworzywa sztucznego o śred. 11 cm.



Podwójny stożek

107,01 zł.



Półkule magdeburskie 12 cm

68,88 zł.

Służą do wykazywania siły, jaką ciśnienie atmosferyczne dociska dwie zetknięte z sobą i opróżnione półkule.

Półkule - dwie tarcze wklęsłe z uchwytami

Pomoce współdziałające:

- pompka ssąca lub pompa próżniowa

Wymiary - średnica 12cm



Przyrząd do prezentacji Prawa Hooka

185,73 zł.

Model pozwalający zademonstrować Prawo Hooka.

Wysokość modelu: 32 cm



Równia pochyła

431,83 zł.

Pomoc służy do demonstrowania doświadczeń powodujących ruch, rozkład sił oraz ich zależność m.in. od tarcia. Doświadczenia prezentowane są na równi pochyłej, mocowanej do tablicy uchwytami magnetycznymi. Znajdujący się przy równi kątomierz pozwala na dokładne ustalenie kąta nachylenia równi.

wymiary: 650x110x60 mm

ciężar: 1,12 kg



Równia pochyła do doświadczeń z tarciem

148,83 zł.

Pomoc dydaktyczna może być stosowana w licznych doświadczeniach z zakresu dynamiki na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i gimnazjach. Przy jej pomocy można omówić m.in. takie zagadnienia jak:

tarcie statyczne,

przy zastosowaniu wózka, tarcie dynamiczne.

Zalecane pomoce dydaktyczne nie wchodzące w skład produktu:

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

wózek do mechaniki
 dynamometry o różnych zakresach pomiarowych
 odważniki cechowane o różnych masach
 inne okładziny o różnych współczynnikach przyczepności, np. płytką szklaną, skórą itp.
 Wymiary równi: 16x600x100mm



Równia pochyła do doświadczeń z tarciem

Przyrząd może być stosowany w licznych doświadczeniach z zakresu dynamiki na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i gimnazjach. Przy jego pomocy można omówić m.in. takie zagadnienia jak:

tarcie statyczne,
 przy zastosowaniu wózka, tarcie dynamiczne.

W skład zestawu wchodzi:

rynienka metalowa z krążkiem obrotowym i podziałką kątową z pionem
 statyw mocujący z możliwością regulacji kąta nachylenia równi
 dwa klocki drewniane z dwoma obciążnikami (każdy)
 cztery wymienne powierzchnie o różnym stopniu przyczepności
 zestaw 6 odważników 50g

linka

Zalecane pomoce dydaktyczne nie wchodzące w skład produktu:

wózek do mechaniki
 dynamometry o różnych zakresach pomiarowych
 odważniki cechowane o różnych masach
 inne okładziny o różnych współczynnikach przyczepności, np. płytką szklaną, skórą itp.
 Wymiary równi: 16x600x60mm



Równia pochyła do doświadczeń z tarciem – zestaw

Pomoc dydaktyczna może być stosowana w licznych doświadczeniach z zakresu dynamiki na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i gimnazjach. Przy jej pomocy można omówić m.in. takie zagadnienia jak:

tarcie statyczne,
 przy zastosowaniu wózka, tarcie dynamiczne.

Wymiary równi: 16x900x100mm

Długość pręta wspornikowego: 500mm



Równia pochyła do doświadczeń z tarciem – zestaw

Pomoc dydaktyczna może być stosowana w licznych doświadczeniach z zakresu dynamiki na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i gimnazjach. Przy jej pomocy można omówić m.in. takie zagadnienia jak:

- tarcie statyczne,
- przy zastosowaniu wózka, tarcie dynamiczne.

547,35 zł.

547,35 zł.

420,66 zł.



Siłomierz demonstracyjny 1000g / 10N – dynamometr

Siłomierz demonstracyjny wyskalowany w gramach oraz Newtonach.

52,89, zł.



Siłomierz demonstracyjny 500g/5N – dynamometr

Siłomierz demonstracyjny wyskalowany w gramach oraz Newtonach.

52,89, zł.



Siłomierz dwukierunkowy 10 N

59,04 zł.



Siłomierz wskazówkowy 1N / 0.02N – dynamometr

195,57 zł.

W obudowie w kształcie walca znajduje się zwinięta sprężyna płaska. Wartość siły pokazuje wskazówka na wyskalowanej okrągłej tarczy. Siłomierz mocowany jest do tablicy szkolnej przy pomocy trzech uchwytów magnetycznych. Zakres pomiarów 0 - 1N. Ciężarek z haczykiem widoczny na zdjęciu nie wchodzi w skład produktu.

średnica tarczy: 19,5cm



Spadkownica elektroniczna z fotobramkami i licznikiem 1.2m

1.477,23 zł.

Doskonały przyrząd do badania spadku swobodnego ciała. Konstrukcja oparta na solidnym profilu aluminiowym, z naniesioną podziałką milimetrową, zakończonym regulowanym trójnogiem. Wbudowany elektromagnes do wyzwolenia spadku ciała sprzężony jest z dwiema fotobramkami wchodzącymi w skład zestawu. Na wyposażeniu również pion, 2 stalowe kulki o śr. 18 mm oraz kosz do chwytania spadających ciał. Wysokość całkowita: 1,2 m

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Wysokość użytkowa: 1 m

Zasilanie elektromagnesu: 6VDC

Prosta w obsłudze jednostka pomiarowa współpracująca z fotobramkami (czujnikami ruchu) , przeznaczona do współpracy z torem powietrznym oraz spadkownicą elektryczną . Oferuje 7 funkcji pomiarowych, m.in. funkcję licznika, pomiar czasu przejścia przez poszczególne fotobramki, pomiar czasu przejścia drogi pomiędzy dwiema bramkami, pomiary przyspieszenia , przyspieszenia ziemskiego. okresów oscylacji czy pomiary dla zderzeń.

Pomiary w [ms] lub [s].

Parametry techniczne:

Zasilanie: 230V/50-60Hz

Temperatura robocza otoczenia: -10 do +40°C

Czas pracy: ciągły Wymiary: 212 x 176 x 78 mm

Wskaźnik przekroczenia zakresu: „1”

Wyświetlacz 4-cyfrowy

Zakres pomiarowy: 0-999.9 s, zliczanie: 0-9999 s

Napięcie wyjściowe : 6V DC



Spadkownica elektroniczna z fotobramkami i licznikiem 1.6m

1.586,70 zł.

Doskonały przyrząd do badania spadku swobodnego ciał. Konstrukcja oparta na solidnym profilu aluminiowym, z naniesioną podziałką milimetrową, zakończonym regulowanym trójnogiem. Wbudowany elektromagnes do wyzwalań spadku ciała sprzężony jest z dwiema fotobramkami wchodzącymi w skład zestawu .

Na wyposażeniu również pion, 2 stalowe kulki o śr. 18 mm oraz kosz do chwytania spadających ciał.

Wysokość całkowita: 1,2 m

Wysokość użytkowa: 1 m

Zasilanie elektromagnesu: 6VDC

Prosta w obsłudze jednostka pomiarowa współpracująca z fotobramkami (czujnikami ruchu) , przeznaczona do współpracy z torem powietrznym oraz spadkownicą elektryczną . Oferuje 7 funkcji pomiarowych, m.in. funkcję licznika, pomiar czasu przejścia przez poszczególne fotobramki, pomiar czasu przejścia drogi pomiędzy dwiema bramkami, pomiary przyspieszenia , przyspieszenia ziemskiego. okresów oscylacji czy pomiary dla zderzeń. Pomiary w [ms] lub [s].

Parametry techniczne:

Zasilanie: 230V/50-60Hz

Temperatura robocza otoczenia: -10 do +40°C

Czas pracy: ciągły Wymiary: 212 x 176 x 78 mm

Wskaźnik przekroczenia zakresu: „1”

Wyświetlacz 4-cyfrowy

Zakres pomiarowy: 0-999.9 s, zliczanie: 0-9999 s

Napięcie wyjściowe : 6V DC

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Stolik do badania momentów sił z odważnikami

661,74 zł.

Stolik do demonstracji rozkładu sił pozwala zaprezentować wpływ zmian ułożenia obciążeń powodujących przesuwanie się kółka łączącego poszczególne obciążenia w wyniku zmiany rozkładu sił.

W zestawie:

- tarcza (blat) z 360 stopniową skalą
- podstawa z regulacją poziomą na śrubach
- 4 zestawy ciężarków na pręcie
- linki z haczykami
- 4 krążki liniowe

Wymiary stołu:

Średnica tarczy: 40 cm

Wysokość stołu: 37 cm



Tor powietrzny z dmuchawą i licznikiem elektronicznym

3 228,75 zł.

Badanie ruchu ciała poruszającego się po jakiegokolwiek powierzchni obarczone jest oddziaływaniem tego podłoża w postaci siły tarcia skierowanej przeciwnie do kierunku ruchu. Zastosowanie toru powietrznego ma na celu zminimalizowanie tych sił poprzez stworzenie „poduszki powietrznej”, po której ślizgacze poruszają się nie dotykając toru i w połączeniu z zastosowaniem fotobramek, pozwalają nam uzyskać bardzo dokładne wyniki pomiarowe.

SKŁAD ZESTAWU:

- Liniowy tor powietrzny L-200 cm z kompletem akcesoriów
- Licznik elektroniczny z w czujnikami ruchu
- Dmuchawa elektryczna

LISTA TEMATÓW MOŻLIWYCH DO REALIZACJI PRZY UŻYCIU ZESTAWU:

- Wpływ sił na ruch obiektu
- Zasada zachowanie pędu
- Zasada zachowania pędu i energii
- Badanie przyspieszenia
- Określenie prędkości ruchu jednostajnego prostoliniowego
- Zderzenia sprężyste
- Zderzenia niesprężyste
- Badanie energii kinetycznej i potencjalnej
- Ruchy zmienne: średnia szybkość, szybkość chwilowa, paraboliczny wykres czasowy
- Pierwsza zasada dynamiki Newtona
- Druga zasada dynamiki Newtona
- Układy drgań liniowych
- Zasada bezwładności
- Ruch jednostajny prostoliniowy
- Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony
- Ruch jednostajnie zmienny, prędkość i przyspieszenie.

Długość toru: 200 cm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Układ do badania tarcia

Pomoc dydaktyczna przeznaczona do samodzielnych ćwiczeń dla ucznia, pomocny przy omawianiu zagadnień związanych z tarciem.

W skład wyrobu wchodzi:

równia

kostka drewniana z haczykiem o wym. 25x50x120mm

kostka drewniana z haczykiem o wym. 50x50x120mm oklejona z 3 stron: gumą, skórą oraz tworzywem sztucznym

dynamometr 1N

dynamometr 3N.

Pomoce dydaktyczne współdziałające z produktem, nie wchodzące w skład wyrobu:

pojemnik z wodą

odważniki o różnych masach /dodatkowe obciążenie klocków/

dynamometry o różnych zakresach /w zależności od zastosowanego obciążenia/

Wymiary: 18x100x500mm

244,77 zł.



Wahadło balistyczne

Uproszczony przyrząd do pomiaru prędkości pocisków.

Charakteryzuje się trwałą, metalową konstrukcją i czytelną skalą.

Wymiary:

Podstawa: 40x12cm

Wysokość: 31cm

372,69 zł.



Wahadło Newtona

Popularny przyrząd przeznaczony do ilustracji 3 zasady dynamiki Newtona, mówiącej, że każdej akcji towarzyszy reakcja równa co do wartości i kierunku, lecz przeciwnie zwrócona. Doskonale nadaje się również do demonstracji zasady zachowania momentu pędu. Wyposażony w 5 stalowych kulek o śred. ok. 18 mm zawieszonych na podwójnych linkach.

Wymiary: 150 x 100 x 120 mm

107,01 zł.



Wahadło Newtona Duże

Popularny przyrząd przeznaczony do ilustracji 3 zasady dynamiki Newtona, mówiącej, że każdej akcji towarzyszy reakcja równa co do wartości i kierunku, lecz przeciwnie zwrócona. Doskonale nadaje się również do demonstracji zasady zachowania momentu pędu. Wyposażony w 5 stalowych kulek o śred. ok. 25 mm zawieszonych na podwójnych linkach. Wymiary: 230 x 150 x 210 mm

182,04zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Wakuometr na podstawie

Wyskalowany jest od 0 do 1.0 bar'a z podziałką co 0,05 bar'a. Posiada łącznik do mocowania węża.

Średnica: 50 mm

195,57 zł.



Zestaw ciężarków o jednakowej objętości

Zestaw ciężarków służy do demonstrowania i omawiania wzajemnych zależności między masą, objętością i gęstością.

wymiary: Ø25x32 mm

61,50 zł.



Zestaw do badania ruchu

Zestaw dedykowany dla uczniów, przeznaczony do doświadczeń z zakresu ruchu jednostajnego, jednostajnie przyspieszonego oraz oddziaływań bezpośrednich (zderzenia kulek na torze) i na odległość (pole grawitacyjne oddziałujące na zestaw kulek).

W skład zestawu wchodzi:

- równia wykonana z kształtownika metalowego z czytelna skalą 0-70cm
- rurka przezroczysta z zatyczkami do doświadczeń z pęcherzykiem powietrza
- flamaster
- zestaw kulek metalowych o średnicy 25mm
- instrukcja

Dodatkowo zalecane:

- stoper (może posłużyć zegarek, bądź stoper w telefonie komórkowym)
- kątomierz do pomiaru kąta nachylenia toru
- strzykawka

244,77 zł.



Zestaw figur płaskich do wyznaczania środka ciężkości

Wyrób składa się z pięciu figur płaskich różnych kształtów, podstawki z wieszakiem i pionu. Wieszając figury na wieszaku i stosując pion możemy wyznaczyć jej środek ciężkości.

wymiary opakowania: 60x150x270 mm

ciężar: 0,50 kg

183,27 zł.



Zestaw klocków do badania siły tarcia

Zestaw 3 klocków wykonanych z litego drewna do demonstracji prostych doświadczeń z tarcieniem. Każdy z nich posiada jeden z dwóch kwadratowych boków pokryty skajem.

Do zestawu załączony jest dynamometr 10 N.

Wymiary klocka: 120x120x30 mm.

111,93 zł.



Zestaw obciążników szczelinowych (2x20g, 1x10g, 2x5g, 1x50g z haczykiem)

76,26 zł.

Zestaw ciężarków szczelinowych na pręcie 9x20g, 1x10g, 2x5g, 1x50g z haczykiem.
Ciężarek 50g stanowi zarazem prowadnicę z haczykiem. Najmniejsze obciążenie to 50g.
Całość zapakowana w zamknięte na zatrzask pudełko z tworzywa.
Wysokość całego zestawu wraz z prętem i haczykiem 90mm
Wymiary opakowania: 95mm x 30mm x 30mm



Zestaw obciążników szczelinowych 10 x 50 g

93,48 zł.

Zestaw ciężarków szczelinowych na pręcie 10 x 50g. Całość zapakowana w zamknięte na zatrzask pudełko z tworzywa.

Średnica ciężarków 2,9cm

Wysokość całego zestawu wraz z prętem i haczykiem 13,5cm

Wymiary opakowania: 14cm x 3,4cm x 3,3cm



Baroskop z kulą

238,62 zł.

Przyrząd służy do demonstracji prawa Archimidesa dla gazów. Posiada ruchome ramię zakończone sferą z jednej i regulowaną przeciwwagą z drugiej strony.

Przeznaczony do współpracy z kloszem próżniowym.

Wymiary: 110 x 70 x 130 mm



Cylinder miarowy plastikowy 250 ml

17,22 zł.

Cylinder miarowy wykonany z tworzywa PNP. Wspaniale sprawdzi się podczas wyznaczania objętości różnych ciał.

Cylinder może być wykorzystywany do doświadczeń z wyznaczaniem gęstości ciał:

- Cztery sześciiany z różnych materiałów
- Dziesięć sześcianów do wyznaczania gęstości różnych materiałów
- Zestaw brył do wyznaczania gęstości

Wysokość cylindra około 18cm

Średnica około 5cm



Fizyka ciał stałych mechanika - mini zestaw walizkowy

808,11 zł,

Zestaw zawiera 25 różnych elementów, m.in. równię, wózek, dynamometr, odważniki z haczykami, krążki, dzięki którym można przeprowadzić 15 doświadczeń z zakresu mechaniki ciał stałych (ich opisy znajdują się w załączonej instrukcji).

Dostarczany w walizce.

Materiały dla 1 grupy uczniowskiej.

Wymiary: 270 x 210 x 50 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Fizyka płynów, gazów - mini zestaw walizkowy

538,74 zł.

Zbiór 32 elementów tworzących zestaw do doświadczeń z zakresu mechaniki płynów i gazów.

Umożliwia przeprowadzenie 27 doświadczeń i pokazów.

Dostarczany w walizce.

Materiały dla 1 grupy uczniowskiej.

Wymiary: 270 x 210 x 50 mm



Kuweta Drgań

1.34,70 zł.

Przyrząd umożliwia prezentację i badanie fal na wodzie, które doskonale obrazują zachowanie się fal elektromagnetycznych, świetlnych czy akustycznych. Powstające w kuwecie fale - ich rozchodzenie się, odbijanie, interferencja fal, kształt - mogą być wytwarzane i obserwowane na ekranie urządzenia poprzez regulację częstotliwości drgań. Dzięki możliwości zmiany wysokości źródła światła uzyskanie pożądanego efektu nie nastręcza trudności, a użytkowanie zestawu jest proste i przyjemne.

Specyfikacja techniczna:

1. Zasilanie: 230 V, 50~60 Hz
2. Napięcie robocze : DC12V \pm 5%3 .
3. Napięcie robocze lampy halogenowej: 12V/100W
4. Wymiary : 35x30x45 cm
5. Waga: 10,5 kg



Kuweta drgań prosta

295,20 zł.

Najlepszym ośrodkiem służącym do pokazów zjawisk rozchodzenia się fal jest środowisko wodne, które pozwala dokonać obserwacji zjawiska gołym okiem. Kuweta drgań jest to przyrząd przeznaczony do demonstracji i badania fal na wodzie. Powstające w kuwecie fale - ich rozchodzenie się, odbijanie, interferencja fal, kształt - mogą być wytwarzane i obserwowane na ekranie urządzenia poprzez regulację częstotliwości drgań.



Licznik uczniowski współpracuje z fotobramkami, spadkownicą, mikrofonami

2.055,33 zł.

Prosty w obsłudze licznik uczniowski przeznaczony do wykonywania pomiarów przy użyciu fotobramek, mikrofonów, akcesoriów do badania spadku swobodnego lub innych mechanicznych czy elektronicznych „kluczy” podłączanych do 4 mm gniazd bananowych. Jednostka może być również aktywowana ręcznie. Polecany szczególnie do doświadczeń z zakresu spadku swobodnego, czy przy określaniu prędkości dźwięku.

Specyfikacja techniczna:

Wyświetlacz: 5-cyfrowy LED z pływającym punktem dziesiętnym.

Rozdzielczość: 0.01 ms

Wejścia: DIN 6 złączy dla fotokomórek i mikrofonów oraz gniazda bananowe 4 mm do podłączania akcesoriów do badania spadku swobodnego lub innego sprzętu.

Zasilanie 6VDC: baterie lub zasilacz sieciowy
 Akcesoria współpracujące:
 Fotobramka o profilu "C"
 Fotobramka do toru
 Mikrofon
 Urządzenie do badania spadku swobodnego
 Wyzwalacz elektromagnetyczny
 Klucz prądowy



Mechanika - zestaw walizkowy do mechaniki

Przystępny zestaw demonstracyjny do pokazów z mechaniki, zawierający m.in. bloczki, szalki, sprężyny z haczykami, dynamometr, obciążniki, równię, skalę, zaciski i inne elementy.

Instrukcja przedstawia opisy 10 doświadczeń.

Całość dostarczana w walizce.

Wymiary: 540 x 450 x 150 mm



4.445,22 zł.

Mechanika I zestaw

Zestaw Mechanika I zawiera szereg elementów i przyrządów pozwalających na przeprowadzenie doświadczeń z zakresu podstawowych praw gazów

(12 doświadczeń), cieczy (15 doświadczeń) i ciał stałych (22 doświadczenia).

Materiały dla 1 grupy uczniowskiej lub do demonstracji przez nauczyciela. Całość dostarczana w dwóch plastikowych pojemnikach z przezroczystymi pokrywkami.

Wymiary pojemnika: 312 x 427 x 75 mm



2.963,07 zł.

Modele przekładni i napędów mechanicznych , zestaw demonstracyjny

Zbiór najpopularniejszych przekładni i napędów mechanicznych stosowanych na całym świecie, zebranych w formie przystępnego zestawu dydaktycznego do nauczania techniki w szkole podstawowej. Wymiary podstaw modeli: 120 x 90 mm

Wymiary zestawu: 440 x 330 x 100 mm



1.885,59 zł.

Przyrząd do badania ruchów: jednostajnego i zmiennego

Przyrząd do badania ruchów: jednostajnego i jednostajnie zmiennego

Przyrząd służy do demonstracji badania własności ruchu jednostajnego i jednostajnie zmiennego. Znajduje zastosowanie na lekcjach fizyki i przyrody.

W skład przyrządu wchodzi równia pochyła wykonana z wysokiej jakości tworzywa sztucznego, złożona z czterech ścian bocznych, wózek (dwa koła osadzone na osi) i drewniane klocków. Górne krawędzie równi stanowią tor, po którym toczy się wózek.

501,84 zł.



Przyrząd do badania ruchu jednostajnego

308,73 zł.

Przyrząd do badania własności ruchu jednostajnego

Przyrząd służy do demonstracji i badania własności ruchu jednostajnego.

Znajduje zastosowanie na lekcjach fizyki gimnazjum oraz w liceum.

Przyrząd składa się z drewnianej listwy, do której przymocowana jest rurka (z jednej strony zaślepiona), koreczek (służący do zamknięcia rurki). W środkowej części listwy zamontowany jest kątomierz ze wskazówką. Przyrząd do badania ruchu jednostajnego można umieścić na statywie
„Uwaga! Widoczny na zdjęciu statyw nie wchodzi w skład wyrobu.”



Przyrząd do demonstracji prawa Archimedesesa

396,06 zł.

Pomoc naukowa umożliwia wytłumaczenie zasady prawa Archimedesesa dla ciał zanurzonych w wodzie.

Skład przyrządu:

- podwójny cylinder-wiadro
- walec pełny
- sprężyna z zaczepami i wskazówką
- podziałka z dwiema ruchomymi wskazówkami
- podstawka statywu
- łącznik krzyżowy
- pręt stalowy
- przedłużacz z haczykiem

Wymiary: 35x160x255 mm

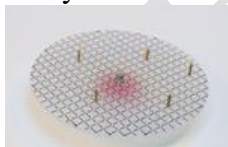
Ciężar: 1,40 kg



Sprężyna do demonstracji fali podłużnej SLINKY

99,63 zł.

Służy do demonstracji drgań podłużnych. Wymiary: śred.75 x 150 mm



Tarcza do badania momentów sił

232,47 zł.

Tarcza z podziałką z siecią kwadracików o bokach 10 mm w ich wierzchołkach znajdują się otworki, w które dowolnie można umieszczać metalowe kołeczki.

Tarcza montowana jest na uchwycie magnetycznym, co pozwala mocować ją na tablicach metalowych.

wymiary: Ø200x50 mm

ciężar: 0,24 kg

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Tor powietrzny – komplet

9.940,86 zł.

Zestaw przeznaczony do badania ruchu jednostajnego, jednostajnie przyspieszonego, II Prawa Newtona, zderzeń sprężystych i niesprężystych, z wykorzystaniem elektronicznych czujników ruchu i licznika z możliwością podłączenia do komputera PC.

W skład kompletu wchodzi:

- tor powietrzny z podstawowym zestawem akcesoriów
- dmuchawa elektryczna
- dwie fotobramki o profilu „C”
- dwa statywy do montażu fotobramek
- licznik elektroniczny.



Tor powietrzny z podstawowym zestawem akcesoriów

4.512,87 zł.

Tor powietrzny z podstawowym zestawem akcesoriów

Przeznaczony jest do badania ruchu jednostajnego, jednostajnie przyspieszonego, II Prawa Newtona, zderzeń sprężystych i niesprężystych. Zestaw zawiera podstawowe akcesoria, dwa wózki oraz tor wykonany z aluminiowych profili.

Na boku toru zamocowany jest profil „C” do montażu fotobramki. Ponadto po obu stronach umieszczone są podziałki wyskalowane w milimetrach. Całość wspiera się na trzech stopkach mających możliwość regulacji wysokości.

Na końcach toru oraz wózkach są otwory o średnicy 4mm do montażu dodatkowych akcesoriów. Wszystkie dodatkowe akcesoria mają w przybliżeniu tą samą masę i środek ciężkości. Wyzwalacze elektromagnetyczne umożliwiają uzyskanie powtarzalnych parametrów wyzwalania wózków oraz uwalnianie ich w zadany sposób.



Wahadło Maxwella Koło Maxwella

250,92 zł.

Wahadło Maxwella (znane również jako koło Maxwella) jest prostym i widowiskowym przyrządem, służącym do demonstracji przechodzenia energii potencjalnej wzniesionego koła w energię kinetyczną jego ruchu postępowego i obrotowego. Koło opada z pozycji A do pozycji B na skutek działania przyciągania ziemskiego, po czym wznosi się już na nieco mniejszą wysokość, co wynika ze straty części energii potrzebnej na pokonanie sił grawitacji i tarcia. Znając wysokość początkową koła oraz czas opadania można wyznaczyć jego moment bezwładności. Wymiary: 300 x 125 x 445 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Dmuchawa elektryczna

Przeznaczona jest do toru powietrznego oraz. Charakteryzuje się cichą pracą, płynnie regulowaną prędkością przepływu powietrza. Wyposażona jest w wąż o dł. 1,7m do podłączenia toru powietrznego.

Dane techniczne:

Zasilanie 230V AC

Wymiary: 280 x 250 x 210 mm Ciężar: 5.7kg

3.510,42 zł.



Dynamometr 100N siłomierz

Dynamometr 10N siłomierz

Dynamometr 1N siłomierz

Dynamometr 2.5N siłomierz

Dynamometr 20N siłomierz

Dynamometr 5N siłomierz

31,98 zł.



Naczynia połączone różnych kształtów

Pomoc służy do zademonstrowania zjawiska utrzymywania się płynu na tym samym poziomie w naczyniach połączonych niezależnie od ich kształtu i przekroju. Przyrząd składa się z pięciu naczyń połączonych o różnych kształtach.

Wymiary - 135 x 250 x 250 mm

Ciężar - 0,2 kg

91,02 zł.



Nurek Kartezjusza

Przyrząd składa się z cylindra miarowego elastycznej membrany, która w tym układzie pełni funkcję tłoka oraz wykonanego ze szkła nurka.

Wymiary - 300 x 80 x 80 mm

Ciężar - 0,15 kg

174,66 zł.



Obciążniki - ciężarki z haczykami

Zestaw obciążników zapakowanych w pudełko.

40,59 zł.



Podwójny cylinder Archimedesesa

Pomoc naukowa składa się z pustego walca - wiaderka, do którego wchodzi dobrze dopasowany walec - pełny o dużej masie. Jest ona przydatna przy wyznaczaniu siły wyporu w cieczach i formułowaniu prawa Archimedesesa. Dzięki dokładnemu dopasowaniu obydwu walców przyrząd umożliwia łatwe i szybkie udowodnienie, że siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest równa ciężarowi wypartej przez to ciało cieczy.

35,67 zł.



Powietrze i jego właściwości - zestaw do ćwiczeń uczniowskich

2.693,70 zł.

Zestaw pozwala uzmysłwić uczniom, że otaczające nas powietrze, pomimo iż jest niewidoczne i na co dzień nie zwracamy nań uwagi, jest jednak czymś konkretnym i materialnym.

Na przykładzie licznych doświadczeń, które uczeń może przeprowadzać samodzielnie, poznaje on jego właściwości oraz charakterystyczne dla nich zjawiska fizyczne występujące w przyrodzie.

Dodatkowo nauczyciel może zademonstrować unoszenie się balonu dzięki wypełnieniu go gorącym powietrzem.

Zestaw zawiera ponad 200 elementów, wśród których znajdują się m.in.

balony

zawory balonowe

pojazd "odrzutowy" z uchwytem zaworu

dyski poduszki powietrznej

lupy 3-soczewkowe

spadochrony

pojemniki plastikowe

pompki

strzykawki

rurki plastikowe

stoper elektroniczny

balon do doświadczeń z gorącym powietrzem

świeczki

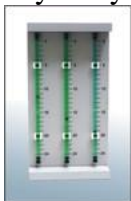
taśma miernicza i inne.

W instrukcji opisano 16 interesujących doświadczeń.

Całość dostarczana w trwałej, estetycznej walizce z tworzywa sztucznego.

Materiały dla 6 grup uczniowskich.

Wymiary: 540 x 450 x 150 mm



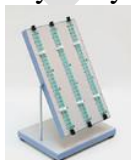
Przyrząd do demonstracji lepkości cieczy - model na podstawie stałej

487,08 zł.

Pomoc naukowa w prosty sposób pozwala wykazać zależność lepkości cieczy od jej gęstości oraz wyliczyć współczynnik lepkości dla trzech różnych cieczy.

Jej konstrukcja oparta jest na trzech obustronnie zamkniętych korkami rurkach, przymocowanych do płyty z podziałką. Każda z nich zawiera ciało do demonstracji spadku swobodnego. Rurki wypełnia się płynem o różnej lepkości (przyrząd dostarczany bez cieczy).

Wymiary: 170x160x305mm



Przyrząd do demonstracji lepkości cieczy - model wahadłowy

530,13 zł.

Pomoc naukowa w prosty sposób pozwala wykazać zależność lepkości cieczy od jej gęstości oraz wyliczyć współczynnik lepkości dla trzech różnych cieczy.

Jej konstrukcja oparta jest na trzech obustronnie zamkniętych korkami rurkach, przymocowanych do płyty z podziałką. Każda z nich zawiera ciało do demonstracji spadku swobodnego. Rurki wypełnia się płynem o różnej lepkości (przyrząd dostarczany bez cieczy).

Płyta robocza zamontowana jest osiowo na poziomym pręcie,

dzięki czemu można łatwo i szybko dokonać serii powtórzeń doświadczenia bez konieczności

podnoszenia przyrządu
Wymiary: 220x160x330mm

Ceny z VAT



Przyrząd do prawa Pascala

Model stanowi kula o średnicy 40 mm, na obwodzie której, równomiernie rozmieszczone są otworki oraz cylinder z ruchomym tłokiem.

Przyrząd umożliwia poznanie prawa hydrostatyki - ciśnienie w cieczech rozchodzi się równomiernie we wszystkich kierunkach.

wymiary: Ø40x150 mm ciężar: 0,08 kg

71,34 zł.



Przyrząd do wykazania zależności pomiędzy siłą nacisku i powierzchnią parcia

Prosty przyrząd pozwalający na wykazanie zależności pomiędzy siłą nacisku (F) i powierzchnią parcia(S), na jaką ta siła działa.

Związek ten określa wzór $p=F/S$, gdzie (p) oznacza ciśnienie.

Zalecane elementy dodatkowe:

- odważniki o różnych masach,
- płytki dociskowe różnej wielkości (można wykorzystać monety)

długość: 420mm

457,56 zł.



Przyrząd obrotowy

Przyrząd mocowany jest w wirownicy. Są to kuliste obrycze mocowane przesuwnie na osi.

Przy ich pomocy można zademonstrować i wytłumaczyć proces spłaszczania się Ziemi będącej w ruchu obrotowym oraz zależność siły odśrodkowej od prędkości kątowej.

wymiary: 140x140x250 mm

ciężar: 0,51 kg

172,20 zł.



Regulator odśrodkowy Watta

Przyrząd przeznaczony do współpracy z wirownicą. Stosowany jest do zobrazowania wpływu prędkości obrotowej na wielkość siły odśrodkowej i jednocześnie możliwości powiązania tej prędkości z układem regulacji.

wymiary: 22x155x200 mm

ciężar: 0,40 kg

231,24 zł.



Unoszenie się na wodzie i tonięcie zestaw dydaktyczny dla 12 grup

Zestaw zawiera komplet elementów niezbędnych do przeprowadzenia doświadczeń nad unoszeniem się na wodzie i tonięciem.

Statki pływają a czasami toną. Statki w doświadczeniach formowane są z dwóch rodzajów plasteliny, jedna jest cięższa niż woda natomiast druga lżejsza. Uczniowie mogą spostrzec, że ciężka plastelina tonie, lecz po ukształtowaniu w formę boi pływa.

Plastelinę można łatwo rozróżnić po kolorze.

Zestaw zawiera również próbki materiałów, z których wykonuje się statki.

Zagadnienia:

- nośność statku
- wypieranie ciała umieszczonego w wodzie

2.963,07 zł.

- wyporność oraz napięcie powierzchniowe wody

Instrukcja opisuje 14 doświadczeń, które można wykonać przy użyciu materiałów zawartych w zestawie.

Materiały pozwalają pracować 12 grupom jednocześnie.

Wymiary: 550x420x150mm



Waga skrętna

Waga skrętna przeznaczona jest do badania sprężystości skrętnej drutu metalowego oraz pomiaru modułu skręcenia.

Składa wagi:

- Rama wagi
- Zaciski do mocowania drutu
- Dwa równe obciążniki cylindryczne
- Metalo

1.852,38 zł.



Wózki do pokazów i ćwiczeń z fizyki do zderzeń

Komplet składa się z dwóch wózków, trzech ciężarków o jednakowej masie równej ciężarowi wózka, dwóch magnesów sztabkowych, dwóch zderzaków sprężystych, dwóch zderzaków niesprężystych. Do zderzeń niesprężystych należy używać plasteliny.

Zestaw ten wykorzystywać możemy do ćwiczeń z dynamiki, obserwując zachowanie i wzajemne oddziaływanie na siebie wózków w różnych sytuacjach (zderzenie sprężyste i niesprężyste). Możemy również obserwować oddziaływania elektromagnetyczne, do których należy użyć znajdujących się na wyposażeniu pracowni fizycznej:

- cewek indukcyjnych,
- klucza prądowego,
- podstawki pod baterię 3R12,
- chronografu.

Tak więc zestawem tym można demonstrować trzy zasady dynamiki Newtona i nie tylko.

Wymiary - 160x190x50mm

Ciężar - 0,5 kg



515,37 zł.

Zestaw brył do wyznaczania gęstości ciał

Zestaw brył do wyznaczania gęstości ciał służy do demonstrowania i omawiania wzajemnych zależności między masą, objętością i gęstością.

wymiary: 150x70x30 mm

ciężar: 0,40 kg



210,33 zł.

Zestaw do wykazywania sił międzycząsteczkowych

Zestaw pozwala wykazać istnienie sił działających na poziomie cząsteczkowym.

Zawiera dwie pary płytek: okrągłych i kwadratowych, uchwyty na przyssawce oraz miseczki na różne substancje.

207,87 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Dodatkowe pomoce naukowe współdziałające z wyrobem:

- statyw z haczykiem do zawieszania płytek
- odważniki cechowane o różnej masie
- siłomierze. Wymiary opakowania:
- 130x125x55mm

Ceny z VAT



Zestaw do wykazywania wolnych przestrzeni między cząsteczkami

279,21 zł.

Pomoc naukowa pomaga zrozumieć istotę budowy i oddziaływań międzycząsteczkowych różnych substancji. W prosty, lecz widowiskowy sposób obrazuje istnienie wolnych przestrzeni między cząsteczkami.

W skład wyrobu wchodzi:

- cylinder miarowy
- rurka szklana zamykana korkiem
- lejek szklany.
- wymagane dodatkowe środki (nie wchodzące w skład wyrobu):
- denaturat
- woda
- flamaster do zaznaczania poziomu cieczy
- ziarna grochu lub fasoli z kaszą, bądź inne nasiona czy elementy, które posłużą za modele cząsteczek.



Zestaw sprężyn z wskazówką

40,59 zł.

Zestaw 5 sprężyn służących do demonstracji z mechaniki.

Skład zestawu:

- 0,5N (~50g) - 1 szt.
- 1N (~100g) - 1 szt.
- 2N (~200g) - 1 szt.
- 3N (~300g) - 1 szt.
- 5N (~500g) - 1 szt.



Blok pojedynczy z uchwytem do stołu

91,02 zł.

Przyrząd służy do przeprowadzania licznych doświadczeń z zakresu mechaniki. Umożliwia ustawienie i regulację bloku zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej oraz zmianę jego kąta położenia w płaszczyźnie poziomej. W jego skład wchodzi uchwyt do stołu, pręt, zacisk krzyżowy oraz blok pojedynczy z prętem.

Wymiary (szer. x głęb. x wys.): 110 x 80 x 300-460 mm



Blok z haczykiem

43,05 zł.

Jest często używana pomocą, szczególnie w doświadczeniach z mechaniki

wymiary: $\varnothing 30$ mm

ciężar: 0,03 kg



Demonstracja prawa Clapeyrona

214,02 zł.

Przyrząd dydaktyczny służy do praktycznej demonstracji prawa Clapeyrona poprzez naoczne ukazanie zależności pomiędzy ciśnieniem, temperaturą i objętością 'gazu doskonałego' dla jego

stałej masy. Konstrukcja przyrządu to zestaw szczelnie połączonych ze sobą: strzykawki z blokadą tłoka oraz manometru. Śruba na obudowie strzykawki umożliwia unieruchomienie jej tłoka w dowolnej pozycji bez użycia jakichkolwiek narzędzi.

Zakres manometru: -1 do 1,5 bara.

Wymiary: 380 x 70 x 60 mm

Akcesoria dodatkowe pomocne w doświadczeniach z przyrządem:

- pojemnik z ciepłą wodą, o rozmiarach umożliwiającym zanurzenie w nim w całości strzykawki
- manometr wodny otwarty



Kłoczek z haczykiem

Kłoczek do tarcia wykonany jest z liściastego drewna. Jedna ze ścian klocka wyścielona jest filcem. Wykorzystując kłoczek, równię pochyłą, obciążniki oraz siłomierze możemy wyznaczyć współczynnik tarcia kinematycznego.

wymiary: 90x45x35 mm

ciężar 0,11 kg



Kółko z podziałką kątową

Kółko z podziałką kątową mocowane jest do tablicy szkolnej uchwytem magnetycznym.

W wielu doświadczeniach z mechaniki spełnia rolę kątomierza.

wymiary: Ø140x50 mm

ciężar: 0,24 kg



Manometr wodny – otwarty

Manometr wodny - otwarty zbudowany jest z dwóch rurek laboratoryjnych połączonych ze sobą elastyczną rurką. Pomiędzy rurekami znajduje się ruchoma podziałka, umożliwiająca ustawienie zera przed pomiarem ciśnienia. Układ rurek napełniany jest cieczą. Przyrząd służy do mierzenia ciśnienia, najczęściej gazów.

wymiary: 460x130x100 mm

ciężar: 0,60 kg



Model baroskopu cieczowego

Przyrząd pozwala stwierdzić, że ciśnienie w cieczach rozchodzi się równomiernie we wszystkie strony i jest uzależnione od objętości cieczy. Baroskop szkolny składa się z puszek, na której naciągnięto sprężystą membranę. Mocowana pierścieniem membrana jest łatwa do wymiany. Puzkę manometryczną układem rurek połączono z manometrem wodnym którym dokonujemy pomiaru ciśnienia.

Pomoce naukowe współpracujące:

- naczynie szklane
- manometr wodny 03-175

Wymiary - 300 x 170 x 60 mm

Ciężar - 2 kg

82,41 zł.

94,71 zł.

264,45 zł.

247,23 zł.



Model prasy hydraulicznej

Model składa się z dwóch cylindrów o różnych przekrojach, połączonych ze sobą elastyczną rurką. W cylindrach znajdują się ruchome tłoki o różnych polach powierzchni. Wewnątrz cylindrów pod tłokami znajduje się ciecz. Wykorzystując model udowodnimy, że siły wywierane na tłoki muszą być proporcjonalne do pola ich powierzchni.

Pomoce dydaktyczne współdziałające: siłomierz działający na "wcisk".

wymiary: 300x265x100mm

ciężar: 0,70 kg

129,15 zł.



Odwadniacz

Przyrząd służy do usuwania kropelek wody z pary wpuszczonej do kalorymetru przy wyznaczaniu ciepła parowania. Wyrób składa się z kolby o pojemności 100 ml zamkniętej korkiem gumowym, w otworach którego umieszczone są dwie szklane rurki wygięte pod różnymi kątami.

wymiary: 55x100x100 mm

ciężar: 0,20 kg

115,62 zł.



Paradoks hydrostatyczny aparat Pascala-Massona

Przyrząd służy do doświadczalnego potwierdzenia występowania paradoksu hydrostatycznego, polegającego na tym, że ciśnienie wywarte na powierzchnię 'S' jest jednakowe przy stałej wysokości słupa cieczy, niezależnie od kształtu naczynia. Składa się z baroskopu cieczowego osadzonego w konstrukcji na podstawie, umożliwiającego montowanie trzech różnych naczyń (dwa cylindry oraz naczynie stożkowe - lejek). Wymiary: 210 x 115 x 140 mm

Do przeprowadzenia doświadczenia niezbędny jest manometr wodny – może tu posłużyć 'Manometr wodny otwarty'

402,21 zł.



Półkule Magdeburgskie, wersja uczniowska

Popularne półkule magdeburgskie w uproszczonej wersji dla ucznia. Półkule są tu zastąpione tarczami z czarnej gumy, posiadającymi wygodne uchwyty na palce.

Zestaw zawiera cztery pary "półkul".

719,55 zł.



Prawo Boyle'a-Mariotta przyrząd doświadczalny

Służy do praktycznego wykazania słuszności prawa gazów doskonałych.

Wymiary podstawy: 20cm x 12 cm

Wysokość: 25cm

396,06 zł.



Prawo Boyle'a-Mariotta przyrząd doświadczalny

250,92 zł.

Przyrząd składa się z manometru i strzykawki połączonych szczelnie krótkim wężykiem i osadzonych na wspólnej podstawie. Służy do praktycznego wykazania słuszności prawa gazów doskonałych.

Wymiary: 380 x 160 x 80 mm



Probówki do wirownicy

116,85 zł.

Przyrząd przeznaczony jest do współpracy z wirownicą. Po nalaniu cieczy do probówek zamocowanych w wirownicy i wprowadzeniu w ruch obrotowy obserwujemy zachowanie się cieczy pod działaniem siły odśrodkowej. Może on również służyć do oddzielenia zawiesiny od płynu.

Wymiary - 50 x 130 x 170 mm

Ciężar - 0,40 kg



Przyrząd kulkowy

156,21 zł.

Przyrząd przeznaczony jest do współpracy z wirownicą. Praca przyrządu ilustruje zależność siły odśrodkowej od masy i promienia obrotu. Na przykładzie tym można omówić ruch planet dookoła Słońca, lub Księżyca wokół Ziemi.

wymiary: 10x90x17 mm

ciężar: 0,25 kg



Psychometr Augusta

462,48 zł.

Psychometr Augusta jest prostym przyrządem do pomiaru wilgotności względnej powietrza. Jest zestawem dwóch termometrów, z których jeden zaopatrzony jest w koszulkę i zbiorniczek na wodę destylowaną do nawilżenia koszulki.



Słupek z kółkiem

94,71 zł.

Na słupku z uchwytem magnetycznym umieszczone jest kółko pasowe o średnicy 65 mm.

wymiary: 65x45 mm

ciężar: 0,12 kg



Tarcza do momentów sił

232,47 zł.

W skład wyrobu wchodzi tarcza oraz nitki z kołeczkami rozmieszczonymi na tarczy w różnych odległościach od jej środka. Doczepiając do kołeczków obciążniki na nitce sprawdzamy

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

równowagę sił w różnych wariantach usytuowania kołeczków w otworach tarczy względem jej osi obrotu. Tarcza mocowana jest do tablicy uchwytem magnetycznym.

Ceny z VAT

Wymiary: Ø200x50 mm

Ciężar: 0,42 kg



Uchwyt z haczykiem

30,35 zł.

Uchwyt wchodzi w skład wyrobu - zestaw do doświadczeń uczniowskich z dziedziny mechaniki. Może być dostarczany na zamówienie indywidualne.

wymiary: 40x15x15 mm

ciężar: 0,02 kg



Wielokrążek

124,23 zł.

Wielokrążek używany jest do wielu doświadczeń z dziedziny mechaniki. Można dzięki niemu omawiać budowę i zasadę działania kołowrotu. Mocowany jest do tablicy uchwytem magnetycznym.

wymiary: Ø146/73x50 mm

ciężar: 0,25 kg



Wózek do równi pochyłej

115,62 zł.

Wykorzystując wózek o znanym ciężarze oraz mierząc wysokość, długość równi pochyłej i siłę poruszającą wózek, ustalić można warunek równowagi sił na równi pochyłej.

wymiary: Ø50x40 mm

ciężar: 0,05 kg



Wyłącznik (klucz) zasilania do doświadczeń z torcem powietrznym

1.020,90 zł.

Rozłącznik stosowany do przerywania obwodu zasilającego mechanizm wyzwalacza elektromagnetycznego w zestawach z torcami powietrznymi. Wyposażony w kondensator oraz wyjście typu jack do połączenia z licznikiem elektronicznym.



Wyzwalacz elektromagnetyczny

552,27 zł.

Zasilany prądem stałym uchwyt elektromagnetyczny mocowany na torce powietrznym, stosowany pojedynczo lub parami jako wyzwalacz "wózków" w doświadczeniach z zakresu dynamiki.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Zestaw do wyznaczania modułu Younga

2.691,24 zł.



Blok z prętem

Blok przystosowany jest do mocowania na statywie. Może być wykorzystany w doświadczeniach z mechaniki w których konieczna jest zmiana kierunku działającej siły.
 wymiary: 180x30x20 mm
 ciężar: 0,2 kg

34,44 zł.



Słupek do siłomierza

Na słupku z uchwytem magnetycznym możemy mocować różne siłomierze. Mocowane są one w gnieździe wykonanym z tworzywa sztucznego.
 wymiary: Ø32x45 mm
 ciężar: 0,11 kg

114,39 zł.



Słupek z haczykiem

Haczyk przymocowany jest do słupka z uchwytem magnetycznym. Niezbędny do wielu doświadczeń z mechaniki, przede wszystkim z wykorzystaniem sprężyn i siłomierzy.
 wymiary: Ø32x42 mm
 ciężar: 0,11 kg

61,50 zł.



Słupek z zaciskiem

Zacisk mocowany jest do słupka z uchwytem magnetycznym. Służy do mocowania prętów.
 wymiary: Ø32x60 mm
 ciężar: 0,14 kg

94,71 zł.



Cylinder miarowy plastikowy 500 ml

Cylinder miarowy wykonany z tworzywa PNP. Wspaniale sprawdzi się podczas wyznaczania objętości różnych ciał.

Cylinder może być wykorzystywany do doświadczeń z wyznaczaniem gęstości ciał:

- Cztery sześciany z różnych materiałów
- Dziesięć sześcianów do wyznaczania gęstości różnych materiałów
- Zestaw brył do wyznaczania gęstości

Wysokość cylindra około 33cm

Średnica około 5cm

19,68 zł.



Cztery sześciany z różnych materiałów

Zestaw 4 sześcianów z haczykiem wykonanych z aluminium, mosiądzu, żelaza i ołowiu przeznaczonych do doświadczeń z wyznaczaniem gęstości różnych materiałów.

Wymiary każdego z bloków: 3,2 x 3,2 x 3,2 cm.

145,14 zł.



Demonstracja prawa Boyle'a - Marriote'a z pomiarem temperatury

Pomoc dydaktyczna - przyrząd do demonstracji prawa Boylea - służy do eksperymentalnego ustalenia związku pomiędzy objętością gazu a ciśnieniem, z możliwością pomiaru temperatury.

W skład zestawu wchodzi:

- metalowa podstawa o wymiarach ok: 3cm x 11,5cm x 16cm;
- strzykawka z zaznaczoną objętością od 20cm³ do 65cm³, co 1cm³;
- tłok umocowany na śrubie z rączką, ok 10cm długości;
- manometr, skala -1000hPa - 3000 hPa (ciśnienie równe atmosferycznemu daje wskazanie 0hPa);
- zawór odpowietrzający;
- wyświetlacz temperatury

515,37 zł.



Drut z pamięcią kształtu



39,36 zł.

Dziesięć sześcianów do wyznaczania gęstości różnych materiałów

Zestaw 10 sześcianów o jednakowej objętości, wykonanych z miedzi, mosiądzu, żelaza, cynku, aluminium, akrylu, plastiku, drewna miękkiego, drewna twardego i nylonu. Przeznaczone do doświadczeń z wyznaczaniem gęstości, bądź jako próbki materiałów o różnej gęstości.

Wymiary każdego z sześcianów: 2,5 x 2,5 x 2,5 cm.

151,29 zł.



Kula wodna do pokazu prawa Pascala, metalowa

121,27 zł.



Mechaniczna pompka próżniowa

60,88 zł.



Metalowy haczyk na podstawie magnetycznej

59,04 zł.

Metalowy haczyk na magnetycznej podstawie. Na haczyku przytwierdzonym do tablicy magnetycznej możemy umieścić np. siłomierz, wielokrążek czy wahadło sprężynowe. Znajdzie zastosowanie w wielu doświadczeniach nie tylko z fizyki.

Wymiary: 4x4cm



Model silnika i generatora elektrycznego

357,93 zł.

Demonstracyjny model silnika i generatora elektrycznego w przystępny sposób ilustruje zasadę działania obu tych urządzeń.

Oferowana pomoc dydaktyczna składa się z solidnej plastikowej podstawy i umieszczonego na niej statora (stojan). Stator wykonany z ferromagnetycznej blachy pomalowanej dwukolorowo: w przypadku zasilania napięciem stałym daje możliwość wizualizacji pola magnetycznego. Cewki (doprowadzenia na stałe połączone - połączenia solenoidów szeregowo) do wytwarzania pola magnetycznego wbudowane są w stator. Na górze statora znajdują się gniazda widelkowe, które doprowadzają zasilanie do elektromagnesu. Wewnątrz statora znajduje się oś z wirnikiem, który stanowi cewka w kształcie prostokąta owinięta taśmą izolacyjną również dwukolorowo. Na osi znajduje się korbka i komutator.

Wymiary: ok 22x26x16cm



Naczynie do wykazania zjawiska włoskowatości

93,48 zł.

Zestaw pięciu połączonych ze sobą rurek szklanych o różnych średnicach wewnętrznych od 1 do 32 mm, tworzących naczynie zamknięte służące do wyjaśnienia zjawisk cząsteczkowych, tj. włoskowatość i napięcie powierzchniowe.

Wymiary gabarytowe: 180 x 110 x 195 mm



Niskooporowy wózek do doświadczeń z mechaniki

45,51 zł.

Pomoc dydaktyczna służy do demonstracji ruchu jednostajnego lub jednostajnie przyspieszonego.

Za pomocą wózka możemy również zilustrować II zasadę dynamiki Newtona (przy użyciu zestawu bloczków ze statywami - 03-747, ciężarków z haczykami 03-287).

Wózek posiada dwie osie, każda wyposażona w parę kół średnicy ok 3cm. Wózek posiada zagłębienie, które może służyć do zmiany jego masy, poprzez umieszczenie w nim ciężarków, posiada również małe oczko, do którego możemy zamocować np nić, czy sprężynę.

Wymiary: 14 x 7 x 4cm



Pięć kulek z różnych materiałów

111,93 zł.

Zestaw 5 kul z różnych materiałów: drewno, aluminium, mosiądz, ołów, stal; o jednakowe średnicy - ok 25mm. Każda kuleczka dodatkowo zawiera haczyk, przydatny przy innych doświadczeniach, np.: konstruowaniu wahadła matematycznego

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Pojazd odrzutowy z napędem elektrycznym

78,72 zł.

Pojazd służy do demonstracji III zasady dynamiki Newton'a - wzajemne oddziaływanie ciał. często nazywaną zasadą akcji i reakcji - siły zawsze występują parami jako akcja i reakcja. Oferowana pomoc dydaktyczna w przystępny sposób obrazuje jak pojazd napędzany jest siłą reakcji, która pochodzi od poruszanego powietrzem wiatraczka umieszczonego na pojeździe.

Wymiary wózka: 14cm x 7cm x 3cm

Wymiary płytki z tworzywa sztucznego: 12cm x 11cm

Pojazd zasilany 2 bateriami typu AA.



Rura Newtona (tworzywo sztuczne)

298, zł.

Znana i ceniona pomoc dydaktyczna do demonstracji spadku swobodnego ciał w próżni.

Przy spadku umieszczonych w rurze dwóch różnych ciał (metalowy krążek i piórko lub np. kulka metalowa i kawałek papieru) obserwujemy, jak element o większej wadze spada jako pierwszy.

Po wypompowaniu powietrza z rury oba ciała spadają w tym samym czasie i następuje to szybciej niż w przypadku spadku w środowisku gazowym (powietrzu).

Długość robocza: 900 mm

Średnica: 57 mm

Średnica króćca: 9 mm

Przyrząd zawiera dwa korki gumowe, w tym jeden z zaworem zamykającym dopływ powietrza, metalowy krążek, piórko oraz wąż do połączenia króćca zaworu z pompą próżniową.



Sprężyna do demonstracji fali poprzecznej dł. 1.8m; śr. 20mm

67,65 zł.

Stosowana do demonstracji drgań poprzecznych oraz wytwarzania fal stojących.



Trzy sześciiany o jednakowej masie

44,28 zł.

Zestaw zawiera trzy sześciiany o masie 100g każdy (w przekroju poprzecznym kwadrat o boku 2,5cm), z różnych materiałów: żelazo, aluminium i tworzywo sztuczne. Komplet pozwala na wizualizację różnicy w gęstości materiałów, dzięki różnicy wysokości.

Wymiary:

tworzywo sztuczne ok. 10cm

aluminium ok. 6cm

żelazo: ok. 2cm



Wahadła rezonansowe

270,60 zł.

Pomoc dydaktyczna pozwala zademonstrować zjawisko mechanicznego rezonansu drgań. Wahadło rezonansowe wyposażone w 7 kulek na zawieszaniach bifilarnych - zawieszenie, gdzie ciało wisi na dwóch niciach wychodzących z jednego punktu tego ciała pod pewnym do siebie kątem. Tak zawieszona ciało może się wahać tylko w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny, gdzie znajdują się nici.



Wahadło matematyczne z kompletem przyrządów

268,14 zł.

Wahadło matematyczne jako układ mechaniczny w postaci punktu materialnego (ciężarka) zawieszzonego na nieważkiej i nierozciągliwej nici, której drugi koniec jest unieruchomiony, służy do określania okresu drgań wahadła. Dostarczane w walizce z tworzywa sztucznego, w formie zestawu, w skład którego wchodzi: statyw z podstawą, pion, nitka, skala kątowna, przymiar liniowy i stoper elektroniczny.

Wymiary: 400 x 320 x 120 mm



Zestaw do badania prawa Archimedesesa

156,21 zł.

Pomoc dydaktyczna umożliwia wytłumaczenie zasady prawa Archimedesesa dla ciał zanurzonych w wodzie. W skład zestawu wchodzi:

- siłomierz
- naczynia przelewowe
- naczynia cylindryczne
- zlewka z miarką

„Dodatkowo wymagane: statyw + łącznik krzyżowy z wieszakiem (lub łącznik krzyżowy i przedłużacz z haczykiem)”



Zestaw do demonstracji zjawiska włoskowatości

67,65 zł.



Zestaw sprężyn o różnym współczynniku sprężystości

40,59 zł.

Komplet składa się z pięciu sprężyn o różnym współczynniku sprężystości.

WAGI I ODWAŻNIKI:



- Waga dźwigowa

356,70 zł.

Składana z elementów waga służy do omawiania budowy i zasad działania prostej wagi dźwigniowej. Pomiar takiej wagi polega na równoważeniu momentów sił.

Wymiary - 516 x 20 x 4 mm

Ciężar - 0,40 k



- Waga szalkowa laboratoryjna szkolna 200g

168,51 zł.

Waga szalkowa laboratoryjna. Idealnie nadają się do placówek oświatowych.

Zestaw zawiera 17 odważników od 10 mg do 100 g.

Udźwig: 200g.

Podziałka: 20mg

Wymiary: szerokość x długość x wysokość 12x30x30 cm.



- Waga szalkowa laboratoryjna szkolna 500g

492,00 zł.

waga szalkowa laboratoryjna. Idealnie nadają się do placówek oświatowych.

Zestaw zawiera 19 odważników od 10 mg do 200 g.

Udźwig: 500g.

Podziałka: 20mg

Wymiary: szerokość x długość x wysokość 12x30x30 cm.

Ceny z VAT



- Waga szkolna metalowa 2kg z odważnikami

168,51 zł.

Waga znajduje zastosowanie do ćwiczeń uczniowskich we wszystkich typach szkół.

Można na niej ważyć przedmioty o masie nie przekraczającej 2000 g.

Nie jest legalizowana.

Zestaw odważników 1g-2010g

1kg, 500g, 200g, 100gx2, 50g, 20gx2, 10g, 5g, 2gx2, 1g Obciążenie maksymalne - 2000 g



- Waga szkolna, 2 kg

482,16 zł.

Waga szalkowa wykonana z wysokiej jakości, trwałego kompozytu z włókna szklanego, charakteryzująca się zwiększoną dokładnością w stosunku do wag metalowych.

Parametry techniczne:

Zakres ważenia: od 0,5 gr do 2 kg

Dokładność: +/- 0,5 gr

Ręczna regulacja

Wymiary szalki: 150x130 mm

Wymiary całkowite wagi: 380x130x130 mm



- Zestaw odważników z haczykiem

150,06 zł.

Zestaw 6 ciężarków z haczykami. Ciężarki umieszczone są na podstawie z tworzywa sztucznego.

(100g, 50g, 40g, 30g, 20g, 10g) (10g-250g)

Wymiary: 55x45x240 mm



- Komplet odważników w pudełku 10 mg - 211,1 g

75,03 zł.

Zestaw 17 odważników zawiera: 100g, 50g, 2x20g, 10g, 5g, 2x2g, 1g, 500mg, 2x200mg, 100mg, 50mg, 2x20mg, 10mg. Umieszczone w plastikowym pudełku, w zestawie plastikowa pęseta.



- Zestaw 12 odważników w pudełku - odważniki 1g-500g (1g-1110g)

306,27 zł.

Zestaw 12 odważników: 500g, 200gx2, 100g, 50g, 20gx2, 10g, 5g, 2gx2, 1g



- Zestaw 16 odważników w pudełku - odważniki 10mg-50g (10mg-101.1g)

170,58 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



- Zestaw odważników plastikowych

61,50 zł.

Zestaw odważników plastikowych:

1gx20, 5gx20, 10gx10, 20gx4

Średnica pudełka: 10cm

Wysokość pudełka: 8 cm



- Waga elektroniczna Waga JKH – wymiar szalki 140 x 140 mm

- JKH-500 nielegalizowana do 500 g (0,1 g)
- JKH-1000 nielegalizowana do 1000 g (0,2 g)
- JKH-4000 nielegalizowana do 4 kg (1 g)

498,00 zł.

498,00 zł.

498,00 zł.

Cechy:

- Zasilanie z sieci 230 V (przez zasilacz dołączony do wagi) lub z baterii
- Czytelny podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- Czasowy wyłącznik oszczędzający baterie
- Na szalce nakładka z blachy nierdzewnej
- Dobra klasa dokładności
- Łatwa w obsłudze
- Małe wymiary
- Nie podlega legalizacji

Możliwości:

- Duża różnorodność zastosowań
- Liczenie sztuk
- Wskazywanie masy brutto
- Automatyczne zerowanie
- Wielokrotna tara



- Waga elektroniczna Waga AXM – wymiar szalki 245 x 210 mm

- AXM-300 nielegalizowana do 3 kg (1 g.)
- AXM-600 nielegalizowana do 6 kg (2 g.)

1.254,00 zł.

1.254,00 zł.

Cechy:

- Możliwość legalizacji
- Zasilanie z wbudowanego akumulatora ładowanego z sieci 230 V
- Czasowy wyłącznik oszczędzający akumulator
- Duży podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- Na szalce nakładka z blachy nierdzewnej
- Osłonka chroniąca przed zabrudzeniem
- Dobra klasa dokładności
- Łatwa w obsłudze

Możliwości:

- Duża różnorodność zastosowań
- Automatyczne zerowanie
- Wielokrotna tara



- Waga szkolna elektroniczna 2kg/1g

94,71 zł.



- Waga szkolna elektroniczna 500g/0.1g

94,71 zł.



- Waga wisząca hakowa CH 50K100

450,18 zł.



Wagi i równoważnie zestaw dla 15 grup

3.771,18 zł.

Zbiór prostych modeli wag szalkowych wraz z akcesoriami (łącznie blisko 1000 elementów) do ćwiczeń praktycznych z zakresu ważenia, równowagi, przeliczania jednostek, porównań. Zawartość zestawu umożliwia również zmontowanie wagi dźwigniowej czy równoważni oraz pomiary z wykorzystaniem wag sprężynowych.

W skład kompletu wchodzi m.in. słupek wagi, ramię nośne, regulowany suwak, szalki z uchwytem, wskaźnik wychylenia, zestaw odważników, wagi sprężynowe i inne.

Materiały dla 15 grup uczniowskich.

Wymiary: 540 x 450 x 150 mm

ELEKTROSTATYKA:



Komplet do doświadczeń z elektrostatyki

940,95 zł.

Komplet pozwala na realizację szeregu doświadczeń z zakresu elektrostatyki obejmujących m.in.

- elektryzowanie przewodników i izolatorów
- siłę elektrostatyczną, prawo Coulomba
- elektryzowanie ciał przez dotyk i przez indukcję
- pole elektrostatyczne, linie pola
- kondensator
- polaryzację dielektryków

W skład wyrobu wchodzi:

- elektroskop
- elektrofor
- pręt szklany
- pręt metalowy
- pręt ebonitowy
- wahadło elektryczne
- statyw izolacyjny
- podstawa obrotowa do lasek (prętów)

- butelka lejdejska
- rozbrajacz
- folia aluminiowa
- neonówka

Całość dostarczana w estetycznym pudełku z wydzielonymi przegrodami.

Wymiary: 320 x 380 x 110 mm



Zestaw do ćwiczeń uczniowskich z elektrostatyki

3.285,33 zł.

Zestaw zawierający pomoce dydaktyczne pomocne przy realizacji obowiązującego minimum programowego z elektrostatyki.

Tematyka doświadczeń obejmuje następujące zagadnienia:

- elektryzowanie przez tarcie;
- oddziaływanie ciał naelektryzowanych;
- pojemność kondensatora;
- doświadczenia z elektrometrem;
- zjawisko indukcji elektrostatycznej i inne.

Najważniejsze części składowe zestawu to:

- 2 elektrometry w puszcze;
- statyw izolacyjny;
- płyta izolacyjna;
- płyta przewodząca;
- kondensator kulisty i stożkowy;
- kulki próbne;
- wahadło elektryczne;
- elektrofor;
- komplet lasek do elektryzowania.

Wymiary - 270 x 460 420 mm

Ciężar - 8,40 kg



Elektrometr Brauna

54,12zł.

Elektrometr Brauna, całkowicie osłonięty. Wewnątrz obudowy, wykonanej z metalu, znajduje się odizolowany od obudowy pręt, na którym znajduje się obrotowa wskazówka. Wychylenia śledzimy przez szklaną ściankę. Pomoce dydaktyczna używana podczas doświadczeń z elektrostatyki.

Jeden lub dwa elektrometry możemy zastosować w następujących doświadczeniach:

1. Stan naelektryzowania i stan ładunku elektrycznego
2. Puszka Faraday'a
3. Rozmieszczenie ładunku na konduktorze
4. Spadek napięcia w przewodzie
5. Gęstość ładunku
6. Potencjał elektryczny
7. Zasada kondensatora
8. Indukcja elektrostatyczna
9. Działanie ostrzy
10. Napięcie na biegunach źródła prądu
11. Przewodniki, izolatory i półprzewodniki

Średnica: 17 cm



Elektrometr z puszką elektroskop

537,51 zł.

Elektrometr jest podstawowym miernikiem, używanym podczas nauczania elektrostatyki.

Pomoc naukowe służy do wskazywania obecności ładunków elektrycznych i pomiaru potencjału elektrostatycznego między listkami elektrometru a obudową. Wymiary - 170 x 215 x 370 mm
Ciężar - 1,5 kg

Ceny z VAT



Maszyna elektrostatyczna

674,04 zł.

Maszyna elektrostatyczna jest pomocą naukową służącą do otrzymywania wysokiego napięcia i jest niezbędnym przyrządem dydaktycznym przy nauce elektrostatyki.

Pomoc naukowa jest stosowana w szkołach podstawowych i średnich wszelkich typów jako przyrząd demonstracyjny.

Pomoc dydaktyczna umożliwia m.in. przeprowadzanie następujących doświadczeń:

- iskra i jej właściwości;
- fizjologiczne działanie iskry;
- działanie ciepła iskry;
- jonizacyjne działanie płomienia;
- rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika;
- działanie ostrzy;
- linie sił pola elektrycznego;
- efekty świetlne w ciemności;
- doświadczenie z rurką próżniową Wymiary - 345 x 345 x 395 mm
Ciężar - 2,5 kg



Elektroskop

452,64 zł.

Elektroskop jest pomocą dydaktyczną do doświadczeń z elektrostatyki, służy do wykazywania stanu naelektryzowania ciał.

Zastosowanie przyrządu:

- demonstrowanie zjawiska przewodnictwa
- określenie znaku ładunku elektrycznego
- demonstrowanie zjawiska indukcji elektrostatycznej
- zasada działania kondensatora
- Przyrząd ten przeznaczony jest do użytku jako pomoc dydaktyczna we wszystkich typach szkół.

wymiar: 85x125x210

Waga: 0,5 kg



Elektrostatyka – podstawowy zestaw do elektrostatyki

135,30 zł.



Generator van de Graaffa

2.168,49zł.

Przyrząd jest uproszczonym działającym modelem generatorów elektrostatycznych Van de Graaffa, służących w technice do wytwarzania niezwykle wysokich napięć rzędu kilku MV.

Za pomocą przyrządu można wykonać szereg doświadczeń:

- rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika;
- linie sił pola elektrycznego;
- działanie ciepła iskry;
- efekty świetlne wyładowań.

W skład wyrobu wchodzi również konduktor stożkowy.

Zasilanie - 24 V/3A prądu stałego (*Zasilacz nie wchodzi w skład zestawu)

Wymiary - 500 x 300 x 245 mm

Ciężar - 5,8 kg



Generator Van de Graaffa z napędem ręcznym – Duży

996,30 zł.

Działający model znanego generatora Van de Graaffa, stosowanego do wytwarzania ładunków elektrycznych o napięciu rzędu kilku MVoltów.

W przyrządzie zastosowano czaszę kulistą z mosiężnej blachy niklowanej o średnicy ok. 260 mm. W zestawie znajduje się również konduktor stożkowy i kulisty z kolcem (wraz ze statywem), konduktor kulisty na izolowanej ręczce oraz młynek Franklina i miotłka. Napęd ręczny.

Za pomocą modelu można wykonać szereg doświadczeń, tj.

- rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika
- linie sił pola elektrycznego
- działanie cieplne iskry
- efekty świetlne wyładowań.

Wysokość całkowita modelu 740 mm

Średnica czaszy: fi 265 mm

Średnica konduktora z uchwytem: fi 95, L-395 mm

Średnica konduktora stożkowego: fi 100 x 150 mm

Średnica konduktora kulistego z kolcem: fi 100 mm



Maszyna elektrostatyczna

674,04 zł.

Maszyna elektrostatyczna jest pomocą naukową służącą do otrzymywania wysokiego napięcia i jest niezbędnym przyrządem dydaktycznym przy nauce elektrostatyki.

Pomoc naukowa jest stosowana w szkołach podstawowych i średnich wszelkich typów jako przyrząd demonstracyjny.

Pomoc dydaktyczna umożliwia m.in. przeprowadzanie następujących doświadczeń:

- iskra i jej własności;
- fizjologiczne działanie iskry;
- działanie ciepłe iskry;
- jonizacyjne działanie płomienia;
- rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika;
- działanie ostrzy;
- linie sił pola elektrycznego;
- efekty świetlne w ciemności;
- doświadczenie z rurką próżniową

Wymiary – Średnica tarcz 27cm



Pałeczka szklana i ebonitowa – laska

59,04 zł.

Pałeczka szklana o długości 26cm oraz ebonitowa o długości 29cm. W komplecie również materiał oraz futerko do pocierania.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Przyrząd do wyznaczania równoważnika elektrochemicznego miedzi

65,19 zł.

Prosty przyrząd pomocny przy omawianiu i wyznaczaniu równoważnika elektrochemicznego miedzi, złożony z pojemnika na elektrolit oraz elektrod miedzianych.

Dodatkowo zalecane:

- źródło napięcia stałego
- amperomierz prądu stałego
- opornica suwakowa
- waga analityczna
- roztwór siarczanu miedzi

Wymiary naczynia : 105 x 60 x 80 mm

Wymiary elektrody: 53 x 97 mm



Elektroskop listkowy

83,64 zł.

Elektroskop listkowy używany podczas doświadczeń z elektrostatyki. 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, listki folii odpychają się. Wielkość zgromadzonego ładunku na listkach determinuje kąt odchylenia listków. Dokładnie skonstruowany oraz wycechowany nosi nazwę elektrometru. Elektrometr służy do mierzenia wysokich napięć stałych.

Wymiary obudowy:

Szerokość: 7cm

Wysokość: 15cm

Pręt akrylowy

19,99 zł.

Pręt służy do doświadczeń z elektrostatyki. Można dzięki niemu wytworzyć ładunki elektryczne.



Zasilacz regulowany 24 V (AC/DC)

3.723,21 zł.

Stabilizowany zasilacz prądu stałego i zmiennego umożliwiający niezależną pracę obu modułów, wyposażony w elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem oraz niezależne wyświetlacze LED napięcia i prądu.

Podstawowe parametry techniczne:

DC (Napięcie stałe)

Napięcie: 0-24V stabilizowane, płynna regulacja

Szumy i tętnienia: < 25mV

Prąd: do 10A

AC (Napięcie zmienne)

Napięcie: 0-24V, płynna regulacja

Prąd. Max. 6A

Częstotliwość: 50-60Hz (jak w przypadku napięcia sieciowego)

Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe obu modułów zasilających

Napięcie zasilające jednostki: 230V prądu zmiennego

Wymiary: 297 x 225 x 118mm



Zestaw - Elektrometr Brauna

1.469,85 zł.

Elektrometry Brauna służą do przeprowadzania doświadczeń przy omawianiu tematów:

- elektryzowanie ciał i znak ładunku elektrycznego
- przewodniki, izolatory i półprzewodniki
- rozmieszczenie ładunków na kondensatorze i gęstość elektryczna
- potencjał elektryczny
- indukcja elektrostatyczna
- działanie ostrzy
- zasada kondensatora

Skład kompletu:

- 2 elektrometry
- 1 konduktor kulisty
- 1 konduktor stożkowy
- 1 kulka próbna z rozbrajaczem
- 1 pręt do nasadzania elementów

Wymiary: 210x210x400 mm

Waga: 3,15 kg



Pręt stalowy

18,45 zł.

Pręt służy do przeprowadzenia doświadczeń z elektrostatyki

wymiary: Ø15x300 mm ciężar: 0,41 kg



Pręt winidurowy

25,83zł.

Pręt służy do przeprowadzania doświadczeń z elektrostatyki. Można pocierając go wytworzyć ładunki elektryczne.

wymiar: Ø15x300 m

ciężar: 0,15 kg



Zestaw do demonstracji sił pola elektrostatycznego

356,70 zł.

Zestaw służy do demonstracji linii sił centralnego i jednorodnego pola elektrostatycznego.

Zestaw przystosowany jest do współpracy z rzutnikiem pisma oraz maszyną elektrostatyczną lub induktorem Ruhmkorffa

Wymiary - 150 x 150 x 80 mm

Ciężar - 0,22 kg



Elektrostatyka - zestaw demonstracyjny

3.129,12 zł.

Zestaw umożliwia przeprowadzenie serii interesujących, częściowo historycznych, doświadczeń z kręgu elektrostatyki. Większość elementów wyposażona jest we wtyki o średnicy 4 mm, dzięki którym w łatwy sposób można je mocować na podstawach izolacyjnych.

Instrukcja przedstawia opisy 8 doświadczeń.

Jako źródło ładunków elektrycznych może posłużyć maszyna elektrostatyczna lub

generator Van de Graaffa (elementy nie będące częścią zestawu).
Zestaw dostarczany w walizce z tworzywa sztucznego.
Wymiary: 440 x 330 x 100 mm

Ceny z VAT



Generator van de Graffa

4.480,27 zł.

Model popularnego urządzenia do wytwarzania ekstremalnie wysokich napięć przy minimalnym natężeniu prądu (ok. 6uA). Długość iskry: ~100 mm. Średnica czaszy 220 mm (możliwość jej demontażu). Wyposażony w gniazdo 4 mm do podłączenia konduktora lub "miotłki" do demonstracji gromadzenia się ładunków na powierzchni czaszy. Zasilanie modelu z gniazda sieciowego 230V. Płynna regulacja prędkości obrotowej układu. Pojemność czaszy ok. 15pF. Ładunki elektrostatyczne przenoszone są za pośrednictwem gumowej taśmy rozpiętej na dwóch plastikowych wałkach. Dostarczany z pokrowcem ochronnym oraz instrukcją.

Dane techniczne:

Długość iskry: 80 – 100 mm

Zasilanie: 230 V AC

Średnica sfery przewodzącej (czaszy): 220 mm

Wysokość całkowita: 560 mm

Wymiary podstawy: 195 x 195 mm

Waga: 4 kg



Komplet prętów do elektrostatyki

77,49 zł.

Pręty służą do przeprowadzania doświadczeń z elektrostatyki. Skład kompletu: pręt szklany, pręt ebonitowy, pręt stalowy, pręt winidurowy.

Wymiary opakowania - 18 x 65 x 305 mm

Ciężar - 0,80 kg



Kondensator płaski

179,58 zł.

Kondensator służy do doświadczeń z elektrometrami Brauna. Wymiary - 105 x 105 x 100 mm

Ciężar 0,25 kg



Konduktor kulowy

537,51 zł.

Konduktor przystosowany do współpracy z generatorem van de Graaffa.

Osadzony na pręcie dług. 410 mm i śred. 10 mm, wyposażony w gniazdo 4 mm do połączenia z generatorem.

Całość montowana w podstawie statywu (nie wchodzi w skład wyrobu), np. na trójnogu

Średnica sfery: 100 mm



Laska mosiężno-pleksiglasowa

103,32 zł.

Pręt mosiężno-pleksiglasowy, służący do wytwarzania (przez pocieranie) ładunków elektrycznych w doświadczeniach z elektrostatyki.

Wymiary: fi15 x 300 mm

Laska szklana, półmatowa

Pręt szklany, częściowo zmatowiony, służący do wytwarzania (przez pocieranie) ładunków elektrycznych w doświadczeniach z elektrostatyki.

Wymiary: $\phi 15 \times 300$ mm



59,04 zł.

Młynek Franklina

Młynek Franklina jest stosowany do doświadczeń z elektrostatyki. Służy do pokazu ruchu obrotowego ostrza pod wpływem spływania z niego ładunków elektrycznych. Przyrząd ten wchodzi w skład dodatkowego wyposażenia maszyny elektrostatycznej.

** Uwaga! Widoczny na zdjęciu statyw izolacyjny nie wchodzi w skład wyrobu.

Wymiary - $90 \times 56 \times 35$ mm

Ciężar - 8 G



61,50 zł.

Rozbrajacz

Rozbrajacz jest stosowany do doświadczeń z elektrostatyki. Służy do rozbrajania ciał naelektryzowanych. Rozbrajacz wchodzi w skład dodatkowego wyposażenia maszyny elektrostatycznej.

Wymiary: wysokość uchwytu z ramieniem i kulką - 220 mm rozpiętość max. ramion 230 mm

Ciężar - 0,06 kg



82,41 zł.

Siatka Faradaya

Siatka Faradaya stosowana jest do doświadczeń z elektrostatyki. Za pomocą tej pomocy dydaktycznej można wykazać, że ładunki gromadzą się na zewnętrznej powierzchni przewodnika i że wewnątrz przewodnika nie ma pola elektrycznego.

Wymiary - $330 \times 200 \times 170$ mm

Ciężar - 1,35 kg



637,14 zł.

Statyw izolacyjny

Statyw jest stosowany do doświadczeń z elektrostatyki. Przy jego pomocy podtrzymuje się przyrządy, które należy izolować od ziemi.

Statyw izolacyjny wchodzi w skład dodatkowego wyposażenia maszyny elektrostatycznej.

Statyw jest niezbędny do wykonania doświadczeń z Młynkiem Franklina

Wymiary - $245 \times 135 \times 40$ mm

Ciężar - 0,30 kg



61,50 zł.

Kulka próbna

59,04 zł.

Kulka próbna stosowana jest na lekcjach fizyki do przenoszenia ładunków elektrycznych. Jest to kulka metalowa o średnicy 10 mm połączona z uchwytem izolacyjnym wykonanym z tworzywa sztucznego.

Wymiary - $\varnothing 10,5 \times 132$ mm

Ciężar - 5 G



Łącznik na izolującej ręczce

Przyrząd jest stosowany do doświadczeń z elektrostatyki. Łącznik wchodzi w skład dodatkowego wyposażenia maszyny elektrostatycznej. Składa się z pręta stalowego o końcach haczykowato zagiętych i trzonka z tworzywa sztucznego.

Wymiary - $\varnothing 24 \times 459$ mm

Ciężar - 0,10 kg

82,41 zł.

ELEKTRYCZNOŚĆ I POMIARY:



Komplet do nauki o prądzie elektrycznym

Rozbudowany zestaw pomocy naukowych umożliwiających tworzenie układów, za pomocą których możemy wywołać i wielokrotnie powtarzać zjawiska fizyczne z dziedziny magnetyzmu i elektryczności.

Instrukcja obejmuje 58 ćwiczeń z następujących tematów:

- magnesy i pole magnetyczne,
- opór elektryczny,
- indukcja elektromagnetyczna,
- elektroliza.

Liczba ćwiczeń może być znacznie rozszerzona przez modyfikacją pewnych układów.

Dostarczany w dwóch walizkach metalowych:

Wymiary walizki: 460 x 330 x 150 mm



Opornica dekadowa 9.99 Ohm

Opornica przeznaczona jest przede wszystkim do pracy w obwodach prądu stałego.

Może również być stosowana w obwodach prądu przemiennego w zakresie częstotliwości akustycznych, należy jednak wówczas wziąć pod uwagę wpływ parametrów reszkowych (pojemności i indukcyjności) na wartość nastawionej rezystancji.

Opornice dekadowe obok oporników suwakowych wchodzi w skład podstawowego wyposażenia każdej pracowni fizyczno-chemicznej w szkolnych placówkach edukacyjnych.



Opornica dekadowa 9999.9 Ohm

Opornica przeznaczona jest przede wszystkim do pracy w obwodach prądu stałego.

Może również być stosowana w obwodach prądu przemiennego w zakresie częstotliwości akustycznych, należy jednak wówczas wziąć pod uwagę wpływ parametrów reszkowych (pojemności i indukcyjności) na wartość nastawionej rezystancji.

Opornice dekadowe obok oporników suwakowych wchodzi w skład podstawowego wyposażenia każdej pracowni fizyczno-chemicznej w szkolnych placówkach edukacyjnych.

130,38 zł.

130,38 zł.



Transformator rozbieralny z kompletem przyrządów

1.533,81 zł.

Transformator rozbieralny służy do wielu doświadczeń na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i średnich. Umożliwia zapoznanie się z budową i zasadą działania transformatora, oraz przeprowadzenie doświadczeń: z pierścieniami, z wirującym polem magnetycznym, wahadłem Waltenhofena, obwodami rezonansowymi, spawaniem i topieniem metali.

Cewki o zwojach, cewka do spawania oraz rynienka do topienia metali produkowane są również jako oddzielne wyroby.

Wymiary - 420 x 285 x 112 mm

Ciężar - 10,5 kg



Transformator składany

3.350,76 zł.

Zestaw pomocy naukowych służy do pokazów i ćwiczeń z dziedziny i

elektryczności, indukcji elektromagnetycznej oraz budowy i zasad działania silników i prądnic.

Konstrukcja zestawu umożliwia wielokrotne użycie elementów wyrobu w różnych zestawach.

Wymiary - 490 x 432 x 180 mm

Ciężar - 18,5 kg



Amperomierz szkolny

65,19 zł.

Idealny amperomierz analogowy do doświadczeń uczniowskich. Szkolny amperomierz uczniowski prądu stałego o dwóch zakresach pomiarowych: -0.2A-0.6A i -1A-3A.

Wymiary: 10 cm x 13 cm x 10 cm.



Analogowy miernik demonstracyjny

254,61 zł.

Przyrząd stworzony z myślą o pomiarach prądów i napięć w doświadczeniach demonstracyjnych.

Charakteryzuje się doskonałą czytelnością (duża skala) oraz szerokim zastosowaniem dzięki wymiennym modułom i skalom, które umożliwiają jego prace zarówno, jako woltomierz, amperomierz jak i galwanometr.



Duże cewki indukcyjne

260,76 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Induktor Ruhmkorffa

2.038,11 zł.

Pomoc dydaktyczna służy do otrzymywania bardzo wysokich jednokierunkowych napięć elektrycznych.

Stosuje się ją do:

- demonstrowania iskry elektrycznej,
- wyładowań w rurkach próżniowych,
- prądów Tesli,
- fal elektromagnetycznych,
- zasilania rur Roentgena,
- rezonansu elektrycznego itp. doświadczeń.

Napięcie zasilania (stałe) - 6-8 V

Pobór prądu - 0,15-1,5 A

Wymiary - 400 x 210 x 200 mm

Ciężar - 3 kg



Kondensator - Butelki Lejdejskie

113,16 zł.

Pomoc dydaktyczna - butelki Lejdejskie - pozwala demonstrować zagadnienia z zakresu elektrostatyki oraz izolatorów

Butelka lejdejska jest kondensatorem o małej pojemności, ale dużej odporności na przebicie.

Za jej pomocą można pokazać i wyjaśnić: rozmieszczenie ładunków elektrycznych w naładowanym kondensatorze; gromadzenie się ładunków różnoimiennych na okładzinach kondensatora; gromadzenie się ładunków na dielektryku; elektryzowanie się ciał przez indukcję.

Komplet dwóch aluminiowych pojemników, jeden z zamocowaną elektrodą kulistą, drugi z plastikowym wypełnieniem do zbierania ładunków.

Wysokość ok. 15 cm, średnica ok. 8 cm



Konwersja energii - energia odnawialna – słoneczna

306,27 zł.

Doskonały zestaw do prezentacji zjawiska konwersji energii słonecznej, charakteryzujący się prostotą budowy, estetyką wykonania i różnorodnością akcesoriów wchodzących w skład wyrobu.

Zestaw zawiera:

- baterię słoneczną 2V / 110mA z regulacją kąta nachylenia 1 szt.
- silniczek z wiatraczkiem – 1 szt.
- buzzer (brzęczyk) – 1 szt.
- diodę LED – 1 szt.
- kasetkę na baterie (2x1,5V typ. AAA) – 1 szt.
- generator ręczny prądu DC – 1 szt.
- przewód bananowy L-300 /czerwony/ – 2 szt.
- przewód bananowy L-300 /czarny/ – 2 szt.
- przewód bananowy L-600 /czerwony/ – 1 szt.
- przewód bananowy L-600 /czarny/ – 1 szt.

Powyższe moduły zamontowane są na podstawkach wyposażonych w gniazda bananowe 4 mm (czerwone „+” i czarne „-”).

Wymiary podstawek: 98 x 63 x 12 mm – 5 szt. / 118 x 108 x 12 – 1 szt. (generator)

Wymiary całkowite zestawu: 130 x 300 x 150 mm



Miliamperomierz szkolny 0-50mA i 0-500mA DC

65,19 zł.

Idealny miliamperomierz analogowy do doświadczeń uczniowskich.
 Szkolny miliamperomierz uczniowski prądu stałego o dwóch zakresach pomiarowych: 0-50mA i 0-500mA DC.
 Wymiary: 10 cm x 13 cm x 10 cm.



Model dynama generatora z napędem ręcznym

84,87 zł.

Prosty model generatora ręcznego. W zestawie żarówka oraz przewód zakończony krokodylkami.
 Pozwala na uzyskanie mocy rzędu 3 do 4,5W.
 Napięcie wyjściowe: max. 9V
 Wymiary: 10cm x 16cm



Model generatora prądu przemiennego

847,74 zł.

Model generatora 3-fazowego, pozwalający na przedstawienie budowy oraz wyjaśnienie zasady działania generatora prądu trójfazowego. Za pomocą modelu można zapoznać się ze sposobami kojarzenia faz generatora, z jego właściwościami w stanie nieskojarzonym i skojarzonym w trójkąt i gwiazdę. Dzięki załączonym modułom doświadczalnym możliwa jest również demonstracja wirującego pola magnetycznego.

Wymiary całkowite: 450 x 280 x 335
 Koło zamachowe: śr. 285 mm
 Moduły dodatkowe: śr. 145 x 160 mm

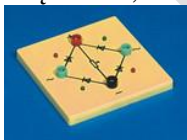


Mostek Gretz'a

259,53 zł.

Na podstawie znajdują się 4 diody połączone w tzw. układ Graetz'a. Końce diód połączone są z gniazdami radiowymi. Do gniazd włączony jest na stałe rezystor jako obciążenie mostka. przy pomocy przyrządu można demonstrować rolę diód w obwodach elektrycznych oraz kolejne etapy prostowania prądu zmiennego.

Wymiary - 134 x 134 x 60 mm
 Ciężar - 0,15 kg



Mostek Gretz'a na diodach świecących

161,13 zł.

Na podstawie znajdują się 4 diody elektroluminescencyjne połączone w tzw. układ Graetz'a. Końce diód połączone są z gniazdami radiowymi. Zastosowanie diód świecących pozwala na demonstrację funkcji poszczególnych diód w kolejnych fazach prostowania prądu zmiennego.

Wymiary - 134 x 134 x 60 mm
 Ciężar - 0,09 kg



Mostek oporowy Wheatston'a na podstawie

198,03 zł.

Na kwadratowej podstawie umieszczone są gniazdzka radiowe, w które wkłada się rezystory na podstawkach. Rezystory łączone są w układ mostkowy. Trzy oporniki o małej tolerancji (1%),

czwarty o tolerancji 20%. Przy pomocy mostka można dokonywać pomiarów oporności z dużą dokładnością.

Ceny z VAT

Wymiary - 134 x 134 x 60 mm

Ciężar - 0,16 kg



Opornica suwakowa 0-50 Ohm/ 2A

75,03 zł.

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.

Karkas opornika: fi 20 x 105 mm

Wymiary całkowite: 55 x 160 x 62 mm



Przyrząd do wyznaczania równoważnika elektrochemicznego miedzi

65,19 zł.

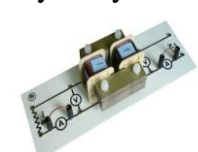
Prosty przyrząd pomocny przy omawianiu i wyznaczaniu równoważnika elektrochemicznego miedzi, złożony z pojemnika na elektrolit oraz elektrod miedzianych.

Dodatkowo zalecane:

- źródło napięcia stałego
- amperomierz prądu stałego
- opornica suwakowa
- waga analityczna
- roztwór siarczanu miedzi

Wymiary naczynia : 105 x 60 x 80 mm

Wymiary elektrody: 53 x 97 mm



Transformator

548,58 zł.

Transformator składa się z dwóch odizolowanych od siebie obwodów elektrycznych i jednego wspólnego dla nich obwodu magnetycznego.

Zasilanie - 12V

Wymiary - 85 x 120 x 360 mm

Ciężar - 2,3 kg



Woltomierz szkolny

65,19 zł.

Idealny woltomierz analogowy do doświadczeń uczniowskich. Szkolny woltomierz uczniowski prądu stałego o dwóch zakresach

pomiarowych: -1 - 0 - 3 V i -5V - 0 - 15 V.

Wymiary: 10 cm x 13 cm x 10 cm.



Zasilacz laboratoryjny 0-30V/3A DC

699,87 zł.

Niezastąpiony w każdej pracowni i laboratorium, płynnie regulowany zasilacz prądu stałego, przeznaczony szczególnie do zastosowań w placówkach edukacyjnych.

Podstawowe parametry:

- napięcie wyjściowe 0÷30 V

- prąd wyjściowy 0÷3 A
- stabilizacja napięcia i prądu
- tętnienia 0,5mV rms (wart. skut.)
- jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść
- wskaźniki cyfrowe 2 x LCD



Zegar z baterią owocową

93,48 zł.

**Zestaw do ćwiczeń w obwodzie szeregowym i równoległym**

1.586,70 zł.

Zestaw stanowi doskonałą pomoc do nauczania podstaw elektryczności z zakresu prostych obwodów elektrycznych. W komplecie znajdują się dwie podstawy robocze do wykonywania połączeń elektrycznych, stanowiące odpowiednio obwód szeregowy i równoległy. Oba układy można wykorzystać do stworzenia obwodów mieszanych (szeregowo-równoległych), a stosując załączone materiały przeprowadzić bazowe doświadczenia wykazujące słuszność znanych praw z dziedziny elektryczności.

W skład zestawu wchodzi:

- 2 podstawy montażowe z naniesionym schematem ideowym obwodu szeregowego i równoległego oraz gniazdami bananowymi Ø4, umożliwiającymi podłączenie zasilania, przyrządów pomiarowych oraz dipoli
- dipole:
 - oporniki o wartościach 220Ω i 1000Ω - po 2 szt.,
 - żarówki – 4 szt.,
 - diody półprzewodnikowe – 2 szt.,
- 4 przewody L-300mm zakończone wtykami bananowymi
- 6 przewodów L-100mm, zakończone wtykami do łączenia piętrowego
- 2 przewody L-500 ÷ 1000 mm, zakończone wtykami do łączenia piętrowego.
- 2 przewody zakończone wtykiem bananowym z jednej strony oraz krokodylkowym z drugiej
- kasetka na baterie
- multimetr elektroniczny – 2 szt.

Układ przeznaczony jest do zasilania prądem stałym lub przemiennym o napięciu 3÷6V.

Wymiary: 460 x 330 x 150 mm

** W skład zestawu nie wchodzi baterie.

** Do kasetki na baterie wchodzi 3 baterie 3R12 jednakże zestaw działa na 1 baterii

Dodatkowo zalecane:

- opornica suwakowa, np. do regulacji wartości napięcia zasilającego
- zasilacz laboratoryjny

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Zestaw podstawowe obwody elektryczne

316,11 zł.

Zestaw dydaktyczny pozwala konstruować podstawowe obwody elektryczne. Elementy obwodu zamontowane są na przezroczystych płytkach, tak aby widoczny był cały obwód. Połączeń elektrycznych pomiędzy płytkami dokonuje się szybko i łatwo poprzez specjalne magnetyczne styki. Wymagane trzy baterie C (R14) nie wchodzące w skład zestawu.

W zestawie:

- 6 płytek (zamontowane: 3 żarówki /2 rodz./ na podstawkach, brzęczyk, włącznik przyciskowy, silniczek), drut rezystancyjny,
- 10 przewodów ze specjalnymi stykami magnetycznymi,
- 2 przewody krokodylkowe,
- 3 łączniki baterii.



Zwojnica i magnes

82,41 zł.



Dwie podstawki pod żarówkę i wyłącznik

47,97 zł.

Zestaw składający się z dwóch podstawek na żarówkę oraz włącznika nożowego.



Mały elektryk

264,45 zł.

Pomoc dydaktyczna przeznaczona dla przedszkoli, klas I-III szkół podstawowych, klas IV-VI szkół podstawowych na zajęciach z techniki i szkół specjalnych. W skład zestawu wchodzi: podstawka pod baterię, dzwonek na podstawce, podstawka pod żarówkę, przycisk na podstawce, żarówka i przewody połączeniowe. Pomoc przeznaczona do ćwiczeń z prostymi obwodami elektrycznymi.

Uczeń wykorzystując tę pomoc nabywa umiejętność : połączenia elementów zgodnie z instrukcją, przyswojenia podstawowych pojęć technicznych: obwód elektryczny, źródło prądu, źródło światła oraz tłumaczenia zaobserwowanych efektów.

Zestaw "Mały elektryk" zawiera:

- | | | |
|--|----------------------------|-------|
| 1. Podstawkę pod baterię | | 1szt. |
| 2. Dzwonek na podstawce | wymiary: 120x70x40mm | 1szt. |
| 3. Podstawkę z oprawką do żarówki | | 1szt. |
| 4. Przycisk na podstawce | wymiary podstawki: 69x49mm | 1szt. |
| 5. Żarówki 3.5V, 0.2A | | 2szt. |
| 6. Przewody elektryczne | | 5szt. |
| 7. Instrukcję zawierającą wskazówki metodyczne i przykładowe ćwiczenia | | |



Obwody elektryczne zestaw dla 15 grup

2.693,70 zł.

Dzieci spotykają się z urządzeniami elektrycznymi w życiu codziennym.

Zestaw dydaktyczny obwody elektryczne pozwala zademonstrować w jaki sposób energia elektryczna jest przetwarzana na ciepło, światło oraz energie kinetyczną.

Wykorzystując zestaw uczniowie badają:

Elementy obwodu elektrycznego.

Czym są obwody szeregowy i równoległy?

Jak prąd elektryczny wytwarza ciepło, światło, wprowadza obiekt w ruch?

Jak skonstruować elektromagnes?

Jakie materiały przewodzą prąd, a jakie nie przewodzą prądu elektrycznego?

Dlaczego prąd elektryczny jest niebezpieczny?

Zestaw przeznaczony dla 15 grup uczniowskich.

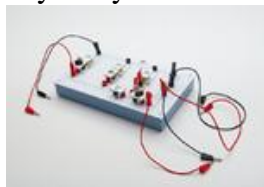
Inne ćwiczenia:

Zbuduj oświetlenie samochodu.

Zbuduj grę elektryczną.

Zamontuj przełącznik elektryczny.

Wymiary walizki: 54x45x15cm



Obwód równoległy

553,13 zł.

Układ pozwala przeprowadzić praktyczne ćwiczenia z zakresu prostych obwodów elektrycznych i zapoznać się z charakterem połączeń równoległych.

Przyrząd zawiera dipole w postaci opornika, diody i żarówki. Liczne gniazda pozwalają na przyłączenie instrumentów pomiarowych.

Wymiary: 310 x 190 x 55 mm



Obwód szeregowy

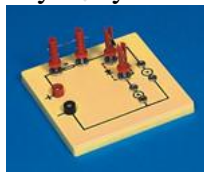
553,13 zł.

Układ pozwala przeprowadzić praktyczne ćwiczenia z zakresu prostych obwodów elektrycznych i zapoznać się z charakterem połączeń szeregowych.

Przyrząd zawiera dipole w postaci opornika, diody i żarówki.

Liczne gniazda pozwalają na przyłączenie instrumentów pomiarowych.

Wymiary: 310 x 190 x 55 mm



Obwód z diodą półprzewodnikową

196,80 zł.

Na podstawie znajduje się dioda połączona w sposób umożliwiający zmianę kierunku przewodzenia. Stosując dodatkowo amperomierz i woltomierz można demonstrować: szeregowy i równoległy łącznie elementów w obwodzie elektrycznym; pomiar natężenia prądu w obwodzie; pomiar napięcia; działanie diody.

Wymiary - 134 x 134 x 60 mm

Ciężar - 0,14 kg



Podstawy elektryczności - mini zestaw walizkowy

916,35 zł.



Zasilacz laboratoryjny prądu stałego 1,5-15V 1,5A

1.060,26 zł.

Jednostka umieszczona w trwałej, stalowej i wentylowanej obudowie, wyposażona w podświetlany wyłącznik zasilania, płynną regulację oraz gniazda bezpieczeństwa napięcia wyjściowego prądu stałego.

Posiada automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem. Wszystkie wyjścia są izolowane galwanicznie od sieci. Napięcie wyjściowe stabilizowane i wygładzone.

Zasilacz posiada znak CE.

Parametry techniczne:

Napięcia wyjściowe: 1,5 do 15 V DC/ 1,5A.

Stabilizacja: 50 mV

Napięcie zasilania: 230 VAC/50 Hz

Wymiary: 110 x 80 x 150 mm

Waga: 2 kg



Zasilacz laboratoryjny prądu stałego 15V max 3A DC

499,38 zł.

Zasilacz laboratoryjny prądu stałego, z płynną regulacją napięcia i prądu. Posiada wbudowane zabezpieczenie zwarciowo-przeciążeniowe oraz dwa niezależne wyświetlacze LCD prądu i napięcia.

Doskonały do zastosowań w szkolnych pracowniach technicznych.

Specyfikacja techniczna:

Napięcie wyjściowe: 0-15V DC

Prąd wyjściowy (max): 3A



Zasilacz laboratoryjny prądu stałego i zmiennego 12V 3A 55222

1.109,49 zł.

Jednostka umieszczona w trwałej, stalowej i wentylowanej obudowie, wyposażona w podświetlany wyłącznik zasilania, przełącznik wyboru 1 z 6 zakresów oraz w gniazda bezpieczeństwa napięcia wyjściowego stałego i zmiennego.

Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarciove. Napięcie wyjściowe wygładzone (nie stabilizowane).

Zasilacz posiada znak CE.

Parametry techniczne:

Napięcia wyjściowe: 2/4/6/8/10/12 V AC lub DC/ 3A.

Napięcie zasilania: 230 VAC/50 Hz

Wymiary: 140 x 130 x 210 mm

Waga: 3,5 kg



Zasilacz laboratoryjny prądu stałego i zmiennego 12V 5A 55262

1.376,31 zł.

Jednostka umieszczona w trwałej, stalowej i wentylowanej obudowie, wyposażona w podświetlany wyłącznik zasilania, przełącznik wyboru 1 z 6 zakresów oraz w gniazda bezpieczeństwa napięcia wyjściowego stałego i zmiennego.

Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarciove. Napięcie wyjściowe wygładzone (nie stabilizowane).

Zasilacz posiada znak CE.

Parametry techniczne:

Napięcia wyjściowe: 2/4/6/8/10/12 V AC lub DC/ 5A.

Napięcie zasilania: 230 VAC/50 Hz

Wymiary: 140 x 130 x 210 mm

Waga: 4,5 kg



Zasilacz laboratoryjny prądu stałego i zmiennego 24V 10A 55267

3.979,05 zł.

Jednostka umieszczona w trwałej, stalowej i wentylowanej obudowie, wyposażona w podświetlany wyłącznik zasilania, przełącznik wyboru zakresu napięcia zmiennego (co 2V), pokrętło do płynnej regulacji napięcia stałego oraz gniazda bezpieczeństwa napięcia wyjściowego.

Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarciove. Wbudowany wyświetlacz cyfrowy napięcia i prądu stałego. Napięcie stałe stabilizowane i wygładzone

Zasilacz posiada znak CE.

Parametry techniczne:

Napięcie wyjściowe zmienne: 2 do 24 V AC, co 2V /max.10A.

Napięcie wyjściowe stałe: 0-24 V DC/ 6A

Napięcie zasilania: 230 VAC/50 Hz

Wymiary: 260 x 140 x 230 mm

Waga: 13,5 kg



Zasilacz laboratoryjny prądu zmiennego 6V i 12V 5A 55224

879,45zł.

Jednostka umieszczona w trwałej, stalowej i wentylowanej obudowie, wyposażona w podświetlany wyłącznik zasilania oraz gniazda bezpieczeństwa napięcia wyjściowego prądu zmiennego.

Zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarciove.

Zasilacz posiada znak CE.

Parametry techniczne:

Napięcia wyjściowe: 6/12 V AC/ 5A.

Napięcie zasilania: 230 VAC/50 Hz

Wymiary: 150 x 112 x 85 mm

Waga: 2,6 kg

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Zasilacz 1-12V/6A (AC/DC)

1.249,68 zł.

Zasilacz o skokowej regulacji napięcia (co 1V) stałego i przemiennego w zakresie od 1 do 12V i obciążeniu max. nie przekraczającym 6A. Wyposażony w termiczny wyłącznik przeciążeniowy. Doskonali do różnego typu doświadczeń w szkolnych pracowniach fizycznych, technicznych i chemicznych.

Wymiary: 185 x 235 x 120 mm.



Zasilacz regulowany 12V/3A (AC/DC)

971,70 zł.

Zintegrowana, stabilizowana jednostka zasilająca prądu stałego (DC) i zmiennego (AC) z płynną regulacją napięcia stałego DC: 0 do 12 V i skokową napięcia zmiennego AC: 2, 4, 6 i 12 V. Obciążalność prądowa do 3 A na obu wyjściach, wbudowane zabezpieczenie elektroniczne przed przeciążeniem i zwarcieniem oraz cicha praca (bez wentylatora) powodują, że zasilacz doskonale sprawdza się w szkolnych pracowniach technicznych.

Specyfikacja techniczna:

DC

Napięcie wyjściowe: 0-12V (stabilizowane, płynna regulacja)

Prąd wyjściowy (max.): 3A

Tętnienia i szумы (max): 100mV

Napięcie wyjściowe: 2 - 4 - 6 - 12V (regulacja skokowa)

Prąd wyjściowy (max.): 3A

Napięcie zasilania: 230V, 50-60 Hz

Pobór mocy: 110 W (max)

Bezpiecznik: T 1A (zwłoczny)

Wymiary (szer. x głęb. x wys.) 203x205x117 mm



Zasilacz regulowany 24 V (AC/DC)

3.412,02 zł.

Stabilizowany zasilacz prądu stałego i zmiennego umożliwiający niezależną pracę obu modułów, wyposażony w elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem oraz niezależne wyświetlacze LED napięcia i prądu.

Podstawowe parametry techniczne:

DC (Napięcie stałe)

Napięcie: 0-24V stabilizowane, płynna regulacja

Szumy i tętnienia: < 25mV

Prąd: do 10A

AC (Napięcie zmienne)

Napięcie: 0-24V, płynna regulacja

Prąd. Max. 6A

Częstotliwość: 50-60Hz (jak w przypadku napięcia sieciowego)

Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe obu modułów zasilających

Napięcie zasilające jednostki: 230V prądu zmiennego

Wymiary: 297 x 225 x 118mm



Zasilacz wtyczkowy 6V/1,5A DC

Prosty zasilacz wtyczkowy stosowany łącznie z zestawami do nauczania fizyki i techniki.
Napięcie wyjściowe stałe: 6,8V, obciążenie maksymalne: 1,5A.

296,43 zł.



Zestaw 10 kolorowych przewodów ze złączami krokodylkowymi

Zestaw 10 kolorowych kabli ze złączami krokodylkowymi.

Długość: 50cm

30,75 zł.



Amperomierz analogowy

Amperomierz jest przyrządem pomiarowym do użytku przez uczniów.
Przystosowany jest do pomiaru prądu przemiennego i stałego.
Posiada prostą i czytelną skalę oraz elektroniczne zabezpieczenie przed przypadkowymi przeciążeniami do 15A we wszystkich zakresach (chwilowe do 30A).
Gniazda przyłączeniowe - bananowe 4 mm, wykonane są w wersji bezpiecznej.

Dane techniczne:

Dokładność pomiaru dla pełnego wychylenia: $\pm 2\%$

Zakresy: 0-0.05A, 0-0.5A, 0-5A, AC lub DC

Wymiary: 158 x 108 x 56 mm

706,02 zł.



Cewki indukcyjne

Pomoc dydaktyczna służy do pokazu 2 sposobów uzyskania prądów indukcyjnych:
przy pomocy magnesu oraz przez prąd (indukcja wzajemna).

Wymiary - 240 x 200 x 40 mm

Ciężar - 1,05 kg

415,74 zł.



Drabinka rezystancyjna

Zestaw rezystorów umieszczonych w obudowie izolacyjnej z wyprowadzeniami w postaci gniazd 4 mm. Pomoc dydaktyczna przeznaczona do ćwiczeń praktycznych dla ucznia z szeregowym, równoległym i mieszanym łączeniem rezystancji oraz do porównania otrzymanych wartości (zmierzonych za pomocą omomierza) z obliczeniami teoretycznymi. Konstrukcja układu pozwala otrzymać niemal dowolną wartość rezystancji na wyjściu w zakresie do 51kOhm, a uczeń rozwija swoje zdolności manualne w zakresie połączeń elektrycznych oraz doskonali posługiwanie się omomierzem. Zestaw zawiera rezystory o wartościach: 6, 10, 15 i 20 kOhm.

Wymagane urządzenia dodatkowe, nie wchodzące w skład produktu: omomierz, amperomierz, woltomierz (lub dwa multimetry), przewody łączeniowe

Wymiary: 170 x 280 x 50 mm

492,00 zł.



Galwanoskop

141,45 zł.

Prosty przyrząd pomiarowy służący do wykrywania przepływu i wyznaczenia kierunku bardzo słabego, stałego prądu elektrycznego, wzbudzanego m.in. podczas licznych doświadczeń z elektryczności i elektrostatyki.

Do prawidłowego działania pomoce dydaktyczna potrzebuje cewki, dzięki której wyindukowany w niej w stałym polu magnetycznym prąd powoduje wychylenie wskazówki galwanoskopu. Czułość galwanoskopu zależna jest od liczby zwojów cewki.

Przyrząd wchodzi również w skład zestawów dostępnych w naszej ofercie, tj.

- Komplet do nauki o prądzie elektrycznym
- Transformator składany

Zestaw do ćwiczeń z elektrochemii

Pomoce współdziałające:

cewki

Wymiary: 100x100x30 mm

Ciężar: 0,05 kg



Generator prądu trójfazowego

2.170,95 zł.

Model ułatwia wyjaśnienie zasady budowy generatora prądu trójfazowego oraz generację tego prądu. Za pomocą modelu można zapoznać się ze sposobami kojarzenia faz generatora, z jego właściwościami w stanie nieskojarzonym i skojarzonym w trójkąt i gwiazdę oraz demonstrować wirujące pole magnetyczne.

Do kompletu należy również: tablica demonstracyjna; przyrząd do pokazu wirującego pola magnetycznego; wirnik.

Maksymalny prąd wzbudzania 2A Wymiary - 300 x 200 x 225 mm Ciężar - 7,2 kg



Kondensator, układ do ćwiczeń uczniowskich

322,20 zł.

Układ służy zapoznaniu ucznia z podstawowymi funkcjami kondensatora, uczy połączeń szeregowych i równoległych kondensatorów (C1, C2) oraz pozwala na doświadczalne wyznaczenie ich pojemności.

W skład zestawu wchodzi: podstawa izolowana z włącznikiem i grupą gniazd łączeniowych oraz elementy elektroniczne, tj. kondensator 2200pF, 4700pF oraz rezystory 22kOhm i 47kOhm.

Wymiary: 135 x 135 x 50 mm



Mostek oporowy Wheatstone'a

246, zł.

Przyrząd może być stosowany do oznaczania małych oporności metodą Wheatstone'a.

Może być również użyty jako potencjometr.

Wymiary - 1030 x 65 x 40 mm

Ciężar - 1,5 kg

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Ogniwo Volty

Ogniwo służy za źródło prądu stałego o niewielkiej sile elektromotorycznej.

Pomoce współdziałające - przewody połączeniowe (bananowe).

Wymiary - 60 x 85 x 115 mm

Ciężar - 0,3 kg

204,18 zł.



Prądnicą – silnik

Model dydaktyczny służy do pokazywania budowy prądnicy i silnika na prąd stały i wyjaśnia zasadę ich działania. Pomoc dydaktyczna ma taką konstrukcję, że wszystkie jej części składowe są dobrze widoczne.

Przykładowe zestawienie z innymi pomocami naukowymi dostępnymi w naszym sklepie.

Model można rozbierać i pokazywać budowę poszczególnych części. Konstrukcje prądnic i silników prądu stałego są bardzo podobne. Te wspólne cechy konstrukcyjne zostały wykorzystane w modelu, który może pracować i jako silnik i jako prądnicą.

1.094,56 zł.



Przyrząd do badania Prawa Ohma

Na izolowanej podstawie rozpięte są między zaciskami bakelitowymi przewodniki z różnych materiałów i o różnych średnicach oraz długościach. Przyrząd pozwala na pomiar oporności przewodników z zastosowaniem prawa Ohma.

Pomoce współdziałające:

- zasilacz laboratoryjny Z-3 11-031 (Źródło prądu stałego o napięciu 1-3V)

- czuły miliamperomierz

Wymiary - 1050x225mm

Ciężar - 2,8 kg

375,15 zł.



Przyrząd do oddziaływania przewodników z prądem

Przyrząd znajduje zastosowanie na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych.

Pomoc naukowa pozwala na poznanie wzajemnego oddziaływania na siebie przewodników z prądem.

Konstrukcja przyrządu umożliwia demonstracje na rzutniku pisma.

Wymiary opakowania - 75 x 73 x 288 mm

Ciężar - 0,3 kg

277,98 zł.



Rdzeń ze zworą

Dwuelementowy składnik budowy wszelkich obwodów elektrycznych, w których występuje transformacja napięcia. Zarówno rdzeń jak i zwora wykonane są z kształtek „U” wykrajanych ze specjalnej blachy transformatorowej, uformowanych i połączonych w zwarty blok. Znajduje zastosowanie m.in. w dostępnym w naszym sklepie internetowym „Transformatorze rozbieralnym z kompletem przyrządów” i „Transformatorze składanym”(wchodzi w skład obu zestawów).

Wymiary rdzenia: ~92 x 74 x 28 mm

Wymiary zwory: ~92 x 28 x 28 mm

163,59 zł.



Silniczek i żarówka na podstawce

135,30 zł.

Na wspólnej podstawie znajduje się silniczek prądu stałego oraz oprawka z żaróweczką. Mogą być one wykorzystywane do montowania prostych obwodów elektrycznych oraz do wykazania cieplnych i mechanicznych skutków przepływu prądu elektrycznego. Źródłem napięcia może być zasilacz prądu stałego, baterijki płaskie lub akumulatory.

Wymiary - 45 x 70 x 135 mm

Ciężar - 70 G



Silnik elektryczny - prądnicą prądu stałego

108,24 zł.

Model silnika - prądnicą na prąd stały przeznaczony jest do wykorzystania na lekcjach fizyki i elektrotechniki. Ze względu na przejrzystą konstrukcję uwidaczniającą wszystkie współpracujące elementy, służy do demonstrowania budowy i wyjaśnienia zasady działania obu tych wyrobów.

Zasilanie - 6-9 V (prąd stały)

Wymiary - 80 x 80 x 120 mm

Ciężar - 0,5 kg



Silnik elektryczny model silnika

789,66 zł.

Model służy do pokazywania budowy silnika na prąd stały oraz wyjaśnienia zasady jego działania. Silnik może pracować jako bocznicowy i jako szeregowy.

Konstrukcja modelu jest taka, że widoczne są wszystkie jego części.

W silniku zastosowano również urządzenie do obracania szczotek o pewien kąt.

Zasilanie - 6-12 V (prąd stały)

Wymiary - 260 x 260 x 165 mm

Ciężar - 2,4 kg



Stolik Ampere'a

391,14 zł.

Pomoc ta służy do demonstracji niektórych podstawowych zjawisk związanych z istnieniem pola magnetycznego wokół przewodników, w których płynie prąd elektryczny.

Pobór prądu - 2-3 A

Wymiary - 330 x 250 x 150 mm

Ciężar - 1,5 kg

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Szeregowe i równoległe połączenie żarówek

207,42 zł.

W skład zestawu wchodzi dwie podstawki. Na jednej jest przedstawione szeregowe, na drugiej równoległe połączenie trzech żarówki. Zestaw pozwala sprawdzić jak zachowują się żaróweczki po wykręceniu jednej z nich oraz czy zmienia się jasność świecenia żaróweczek przy zmianie sposobu ich połączenia.

Wymiary - 2 podstawki 45 x 70 x 135 mm żarówki 3,5V, 0,2A

Ciężar - 2 x 70 G



Układ do wykazywania słuszności prawa Ohma

198,03 zł.

Prosty przyrząd do badania wpływu rezystancji obciążenia na wartość prądu płynącego w obwodzie. Układ posiada wyłącznik zasilania i jest przystosowany do podłączenia urządzeń pomiarowych (A,V). Całość osadzona w izolacyjnej podstawie.

Wymiary: 135 x 135 x 50 mm



Wahadło elektryczne

43,05 zł.

Wahadło służy do ćwiczeń z elektrostatyki, do pokazy siły przyciągania (odpychania) między ładunkami różnoimiennymi (równoimiennymi) oraz do wykrywania pola elektrostatycznego. Wahadło elektryczne wchodzi w skład dodatkowego wyposażenia maszyny elektrostatycznej.

Pomoce dydaktyczne współdziałające: statyw izolacyjny

Wymiary - 120 x 115 x 20 mm

Ciężar - 0,06 kg



Woltomierz analogowy

637,14 zł.

Woltomierz jest przyrządem pomiarowym do użytku przez uczniów. Przystosowany jest do pomiaru prądu przemiennego i stałego.

Posiada prostą i czytelną skalę oraz elektroniczne zabezpieczenia przed przypadkowymi przeciążeniami.

Gniazda przyłączeniowe - bananowe - 4 mm, wykonane są w wersji bezpiecznej.

Dane techniczne:

Dokładność pomiaru dla pełnego wychylenia: $\pm 2\%$

Rezystancja: 10k Ω /V

Zakresy: 0-3V, 0-15V, 0-30V, AC lub DC

Wymiary: 158 x 108 x 56 mm

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Opornica suwakowa 10 ohm
Opornica suwakowa 100 ohm
Opornica suwakowa 22 ohm
Opornica suwakowa 51 ohm

162,36 zł.
167,36 zł.
167,36 zł.
167,36 zł.

Zalecenie MEN

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.

Wymiary: 150 x 70 x 60 mm



Opornica suwakowa duża 0 - 10 ohm/4A

735,54 zł.

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.



Opornica suwakowa duża 0 - 100 ohm/1.8 A

876,99 zł.

Opornica suwakowa duża 0 - 1000 ohm/0.57A

876,99 zł.

Opornica suwakowa duża 0 - 33 ohm/3.1A

876,99 zł.

Opornica suwakowa duża 0 - 330 ohm/1A

876,99 zł.

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



Przewodnik kołowy

143,391 zł.

Przewodnik kołowy wykorzystywany jest do demonstracji lub ćwiczeń uczniowskich wykazujących wytwarzanie pola magnetycznego przez prąd płynący w przewodniku.

Posypując płytkę opiłkami żelaza oraz ustawiając igielki magnetyczne można pokazać:

1. Kształt i zwrot linii sił pola magnetycznego wokół przewodnika.
2. Kształt i zwrot linii sił pola magnetycznego przewodnika kołowego z prądem.
3. Zależność natężenia pola magnetycznego przewodnika z prądem od natężenia prądu.
4. Słuszność reguły śruby prawoskrętnej i reguły zegara.

Wykonując demonstracje można stosować projekcję cieniową z wykorzystaniem rzutnika pisma.

Wymiary: przewodnik - drut $\varnothing 2$ Cu - 150 mm, gabaryty zewn. - 150 x 80 x 335 mm

Ciężar - 0,13 kg

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
 ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Przewodniki do pomiaru oporu elektrycznego

W skład wyrobu wchodzi 11 płytek z nawiniętym drutem oporowym z różnych materiałów i o różnych średnicach.

Wymiary opakowania - 200 x 60 x 40 mm

Ciężar - 0,35 kg

231,24 zł.



Przewodniki równoległe

Pomoc dydaktyczna to dwa przewody mosiężne umieszczone równoległe na izolacyjnej podstawie. Na przewodach umieszcza się (prostopadle do nich) trzeci, ruchomy przewód. Przewody zasilane są poprzez gniazda bananowe.

Podczas wykonywania doświadczenia w płaszczyźnie ruchomego przewodu umieszcza się magnes w kształcie podkowy, w sposób, aby wytworzone pole magnetyczne było prostopadłe do przewodów równoległych. Przewody zasilamy prądem stałym o wartości 10-15A. Przyrząd ma wykazać oddziaływanie stałego pola magnetycznego magnesu na pole magnetyczne przewodnika z prądem. Powstająca przy tym siła elektromotoryczna powoduje przemieszczenie się ruchomego przewodu. Zamieniając kierunki pola magnetycznego i przepływu prądu możemy obserwować kierunek przemieszczania się przewodu.

Współdziałające pomoce dydaktyczne:

- zasilacz prądu stałego o obciążeniu ok 15A,
- magnes stały w kształcie podkowy.

Wymiary - 260 x 90 x 50 mm

Ciężar - 0,15 kg

84,87 zł.



Komplet przewodników do demonstracji pola magnetycznego

Komplet przeznaczony jest do demonstracji pola magnetycznego wytwarzanego przez prąd płynący w przewodnikach różnych kształtów.

W skład kompletu wchodzi:

- przewód prosty,
- przewód kołowy,
- zwojnica.

Przewodniki zamontowane są na przezroczystej podstawie, co umożliwia demonstrację na ekranie za pomocą rzutnika pisma.

356,70 zł.



Rynienka do topienia

Element aluminiowy stanowiący zwarty zwoj, z profilowanym wgłębieniem (rynienką) do wypełniania wodą lub łatwo topliwym metalem (np. spoiwo lutownicze), wykorzystywany do demonstracji zamiany energii elektrycznej na ciepło w doświadczeniach z transformatorem.

Dostępny indywidualnie oraz w zestawach: „Transformator rozbieralny z kompletem przyrządów” i „Transformator składany”.

92,25 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



Silnik prądu stałego, moduł ćwiczeniowy

318,57 zł.

Układ dwóch silników prądu stałego, połączonych trwale za pośrednictwem osi napędowych. Szereg gniazd 4 mm wyprowadzonych na obudowie umożliwia niezależne zasilanie jednostek oraz połączenie z przyrządami pomiarowymi i innymi urządzeniami modułowymi wykorzystywanymi w doświadczeniach z elektryczności. Uczeń może zapoznać się doświadczalnie z pojęciem pracy zespołowej silników oraz pracy w układzie silnik-prądnica.

Akcesoria dodatkowe, niewchodzące w skład zestawu:

- dwa woltomierze (względnie multimetry)
- dwa amperomierze (lub multimetry)
- źródło zasilania prądu stałego i zmiennego
- żarówki na podstawkach
- przewody łączeniowe

Wymiary: 170 x 280 x 90 mm



Silniki prądu stałego (DC)

11,07 zł.

Mały metalowy silnik prądu stałego.

Zasilanie: 3 - 6V

Średnica wału: 2.00mm

Długość silnika: 30.00mm



Termopara

132,84 zł.

Przyrząd stosowany jako pomoc naukowa na lekcjach fizyki.

Pomoc dydaktyczna służy do:

- demonstrowania zjawiska Seebecka, tj. powstawania siły termoelektrycznej w obwodzie zawierającym złącza różnych metali, przy istnieniu różnicy temperatur
- pomiaru wysokich i niskich temperatur lub pomiaru temperatur w miejscach odległych (termometr termoelektryczny)
- demonstrowania zjawiska Peltiera (grzania lub chłodzenia złącza podczas przepływu prądu).

Wymiary uchwytu z płytką:

20x22x200mm



Wyłącznik na podstawce

31,98 zł.

Wyłącznik ten pełni rolę klucza prądowego (pozycja on/off) i znajduje zastosowanie w niskonapięciowych obwodach elektrycznych. dzięki osadzeniu w izolacyjnej podstawie jest w pełni bezpieczny dla ucznia.

Wymiary - 135 x 70 x 50mm



Dioda na podstawce

31,98 zł.

Na izolowanej podstawie zamocowana jest dioda prostownicza 50V, 1A. Układ może być stosowany jako pojedynczy - prostowanie jednopółkwe lub z drugą diodą tego samego typu - prostowanie dwupółkwe z zastosowaniem transformatora z uzwojeniem wtórnym o trzech wyprowadzeniach - z odczepem w środku.

Wymiary - 20 x 70 x 135 mm

Ciężar - 0,07 kg



El-Go edu1 - zestaw edukacyjny służący do budowy obwodów

409,59 zł.

Produkt polski wysokiej jakości, wykonany na podstawie patentu. Połączenia powstają same w momencie zbliżania do siebie elementów i utrzymywane są siłami magnetycznymi. Gotowy obwód jest przejrzysty - tak jak jego schemat. Powierzchnie styków modułów elektrycznych i łączników oraz kulki węzłowe mają naniesione powłoki galwaniczne o właściwościach takich, jakie są stosowane w profesjonalnych elementach elektronicznych. Wszystkie części zestawu są ułożone w odpowiednio ukształtowanych gniazdach, uformowanych w technicznej piance polietylenowej. Jest to wygodne dla użytkownika i umożliwia łatwą kontrolę kompletności zestawu.

Integralną częścią zestawu jest instrukcja opisująca każdy element elektroniczny wchodzący w skład zestawu, zawierająca podstawową wiedzę fizyczną o prądzie elektrycznym, a także ponad 20 przykładowych schematów układów elektronicznych z wyjaśnieniem zasady ich działania. Wiedza przedstawiana jest w sposób intuicyjny nie wymagający od użytkownika znajomości podstaw teoretycznych.

Zestaw pozwala zorganizować obszerny blok zajęć z techniki lub zajęć pozalekcyjnych we wszystkich typach szkół. Za jego pomocą uczniowie mogą dowiedzieć się jak działają elementy elektroniczne oraz zbudować obwody reagujące bezdotykowo na polecenia, emitujące dźwięki lub efekty świetlne. Jest to zestaw indywidualny, zbudowany w oparciu o nowoczesne elementy elektroniczne i zabezpieczony przed uszkodzeniami elektrycznymi, sprawdza się również przy pracy w grupach 2..4 osobowych. Posiadanie kilku takich zestawów pozwala na zorganizowanie w szkole nowoczesnej pracowni elektronicznej.

Dzieci z klas 1 do 3 szkół podstawowych doskonale bawią się przy nauce budowy obwodów – sprawdzając następnie, po podaniu zasilania, czy dobrze to zrobiły. Od młodzieży starszych klas można już oczekiwać zrozumienia zasady działania poszczególnych obwodów i umiejętności ich modyfikowania.

Uczniowie gimnazjów i liceów są w stanie samodzielnie tworzyć własne obwody. Zawarte w zestawie dwa segmenty uniwersalne pozwalają na użycie dowolnych dwukońcówkowych elementów załączonych do zestawu lub własnych. Uwaga: Zestaw nie zawiera baterii.

Skład:

1. Moduł zasilania dostosowany do 4 baterii AA (brak w zestawie) - 1 szt.

Zasilacz posiada wyprowadzenia magnetyczne kompatybilne z zestawem. Integralną częścią zasilacza jest układ elektronicznego bezpiecznika chroniącego przed uszkodzeniem elementy do niego podłączane. Układ bezpiecznika wykonany jest w technologii montażu powierzchniowego (z użyciem nowoczesnych elementów SMD). Na zewnątrz wyprowadzona jest dioda LED sygnalizująca stan pracy bezpiecznika i włącznik. Pojemnik zasilacza dostosowany jest do czterech baterii AA(R6).

2. Moduł z elementem elektronicznym - 19 szt.

Włącznik (SW) ... 1szt. Fotorezystor (RP) ... 1szt. Dioda świecąca LED (LED) ... 3szt.

Tranzystor polowy MOSFET kanał-n ... 3szt. (2xTR, 1xTL) Rezystor - opornik (R) ... 3szt.

Dioda prostownicza (D) ... 1szt. Kondensator (C, CE) ... 4szt. Głośnik (SP) ... 1szt.

Buzzer (BUZZ) ... 1szt.

Sensor dotykowy (SWT) ... 1szt.

3. Moduł uniwersalny z zaciskami - 2 szt.

W gniazdkach segmentu można umieścić dowolny element dwukońcówkowy o średnicach wyprowadzeń do ok. 0,5 mm.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

4. Łącznik długi - 5 szt.

5. Łącznik krótki - 15 szt.

Łączniki rurkowe są wykonane z miedzi i posiadają końcówki magnetyczne. Powierzchnia elementów pokryta jest powłoką galwaniczną zapewniającą dobry i trwały kontakt elektryczny.

Łączniki w połączeniu z kulkami węzłowymi stanowią doskonale przewodzące prąd złącze elektryczne. Kulka kontaktuje się z rurką na całym jej obwodzie w wyniku zachowania mikro odstępów od utrzymującego ją magnesu (magnes nie uczestniczy w połączeniu elektrycznym).

6. Łącznik elastyczny - 1 szt.

Kabelek z końcówkami magnetycznymi.

ok. 0,5 mm.

7. Kulka węzłowa - 27 szt.

Kulki węzłowe posiadają podwójną powłokę galwaniczną zapewniającą dobry i trwały kontakt elektryczny (podobnie jak styki w profesjonalnych przekaźnikach). Kulki w połączeniu z łącznikami rurkowymi stanowią doskonale przewodzące prąd złącze elektryczne.

8. Wybrane elementy elektroniczne - 30 szt.

Przykładowe elementy do zastosowania w segmentach UNI - typowe oporniki, kondensatory, dioda LED, termistor.

9. Instrukcja.

Zawiera tzw. popularnonaukowy wstęp przybliżający podstawowe pojęcia elektryczne takie jak prąd, napięcie, oporność. Instrukcja przedstawia podstawowe prawa elektryczne pozwalające zrozumieć działanie konstruowanych obwodów i intuicyjnie tłumaczy zasadę działania kilkunastu przedstawionych w niej schematów.



Zestaw El-Go edu2

910,20 zł.

Platforma Arduino + połączenia magnetyczne El-Go.

Dla wszystkich zainteresowanych nowoczesną elektroniką, robotyką, automatyką i informatyką, podanymi w atrakcyjny i zrozumiały dla każdego sposób.

Zestaw przybliży technologię mikroprocesorową, która zajmuje coraz więcej miejsca we współczesnej elektronice. Użytkownik korzystając z segmentów czujników, przetworników oraz elementów wykonawczych, łączy je z segmentem głównym zawierającym mikroprocesor a następnie, wykorzystując platformę Arduino, przystępuje do zaprogramowania zbudowanego obwodu. Moduły mikroprocesorowe, które można samodzielnie programować językami ogólnego przeznaczenia (np. językiem C/C++) stają się bardzo popularne, ponieważ oferują niespotykane dotąd możliwości i łatwość użycia.

Te właśnie zalety w połączeniu z wygodnym i atrakcyjnym systemem połączeń magnetycznych El-Go, stanowią o wyjątkowości zestawu. Na naszych oczach dzieje się coś odwrotnego od powszechnie spotykanych przekonań - budowa coraz bardziej skomplikowanych i zaawansowanych technologicznie projektów staje coraz łatwiejsza w realizacji. Praca, a właściwie zabawa z zestawem pozwala uświadomić użytkownikowi fakt, że wykorzystanie najnowszej technologii mikroprocesorowej jest możliwe przez każdego i nie wymaga specjalnych kwalifikacji. Można realizować własne pomysły układów kontroli, sterowania czy sygnalizacji nie posiadając wykształcenia specjalistycznego, a jedynie wykorzystując łatwo przyswajalny, krótki opis w instrukcji lub materiały dostępne powszechnie w internecie. Kilka godzin zapału i koncentracji pozwoli opanować dziedzinę, która wydaje się nieosiągalna.

Zestaw jest produktem polskim, wykonanym na podstawie patentu PL213727 i stanowi unikalne rozwiązanie na skalę światową.

Zestawy „edu2” wyposażone są w moduły Arduino Nano albo (opcjonalnie) Arduino Micro.

Uwaga: Zestaw nie zawiera baterii.

W przypadku tej oferty zestaw wyposażony jest w moduł zgodny z Arduino Nano 3.0.

Informacja uzupełniająca:

Zestaw El-Go edu2 jest dedykowany dla osób, które nie muszą znać elektroniki ani informatyki, jednak mają zainteresowania techniczne, oraz są ciekawe jak działa otaczający je świat - czyli posiadają wiedzę ogólną o środowisku, w którym funkcjonują.

Zakłada się, że osoby takie np. odróżniają pojęcie prądu od napięcia (ponieważ uczyli się tego w szkole) oraz wiedzą, że zasilanie napięciem stałym związane jest z biegunami + i -. Powinny też w stopniu przeciętnym posługiwać się komputerem (np. umieć zainstalować program), ale mogą nie mieć "zielonego pojęcia" o programowaniu i językach programowania. Nie będzie dużą przeszkodą jeżeli pojęcia takie jak np. mikroprocesor lub tranzystor będą dla nich abstrakcyjne.

Jeden wieczór spędzony z zestawem El-Go edu2 wystarczy aby zrozumieć i przyswoić technologię mikroprocesorową - tj. zrealizować kilka pierwszych projektów i potrafić je modyfikować poprzez własne zmiany połączeń oraz samodzielnie napisane fragmenty programów.

Składniki zestawu:

1. Segment główny z modułem zgodnym z platformą ARDUINO - umożliwi realizację połączeń procesora z innymi segmentami zestawu. Segment zasilany jest z komputera kablem USB albo z zasilacza bateryjnego 9V. Wyjścia segmentu oznaczone jako 9, 10, 11, 6 (końcówki górne) mają dużą obciążalność prądową (fachowo mówiąc - są buforowane), a końcówki dolne 5, A0, A5, 3 są zabezpieczone opornikami ograniczającymi prąd. W rezultacie przy typowym napięciu pracy 5V moduł Arduino jest zabezpieczony przed błędnymi połączeniami.

2. Segment LCD - zawiera wyświetlacz LCD o zawartości 2 linii po 16 znaków każda.

3. Segment UM - zawiera moduł ultradźwiękowy.

4. Segment UNI5A *

5. Segment UNI3A (x 2 sztuki) *

6. Segment UNI *

* Segmenty UNI posiadają złącza ułatwiające podłączenie pasujących do nich modułów lub elementów takich jak: silniki krokowe, diody RGB, serwomechanizmy, czujniki temperatury, hallotrony, odbiorniki podczerwieni, fotorezystory, termistory itp.

Segment UNI (dwukońcówkowy) pozwala dodatkowo utworzyć mostek na skrzyżowaniu połączeń.

7. Segment fotoopornika RP

8. Segment głośniczka SP

9. Segment mikro włącznika SW

10. Segment potencjometru P

11. Segment LED - dioda świecąca zabezpieczona opornikiem (4 sztuki):

- czerwona

- zielona

- żółta

- niebieska

12. Segment opornika R

13. Pojemnik bateryjny 6 x AA (9V) z kabelkiem połączeniowym zakończonym wtykiem DC.

14. Łącznik magnetyczny długi (8 sztuk)

15. Łącznik magnetyczny krótki (10 sztuk)

16. Łącznik elastyczny (2 sztuki)

17. Kulka węzłowa (24 sztuki)

18. Kabel USB-miniUSB

19. Moduł czujnika ruchu

20. Moduł serwomechanizmu

21. Moduł LED RGB

22. Moduł czujnika temperatury i wilgotności powietrza

23. Silnik krokowy

24. Półprzewodnikowy czujnik temperatury

25. Czujnik pola magnetycznego (sensor Halla)

26. Drobne elementy elektroniczne do zastosowania w segmentach uniwersalnych.

27. Instrukcja

Zastosowane w zestawie moduły i komponenty są typowe i powszechnie dostępne. Cztery segmenty UNIwersalne pozwalają na użycie wielu dodatkowych części, które są łatwe do indywidualnego nabycia i proste w zastosowaniu. Przykładowo są to moduły: czujnika przechyłu, czujnika dotykowego, czujnika temperatury DS18B20 (cyfrowego), czujnika dymu, czujnika Halla (pola magnetycznego), czujnika odbiciowego, czujnika deszczu, czujnika wilgotności gleby, czujnika uderzeniowego lub wstrząsowego, detektora podczerwieni, detektora bicia serca, detektora hałasu, detektora pola magnetycznego, enkodera, joysticka, lasera, mikrofonu, a także różne elementy wykonawcze takie jak: silniki krokowe, serwomechanizmy, przekaźniki, sygnalizatory dźwiękowe, optyczne i wiele innych.

Warto zdać sobie sprawę z tego, że niemal każdy przedstawiony wyżej element pozwala zbudować wiele obwodów o różnych zastosowaniach. Przykładowo diody LED - stanowiące jedynie niewielką podgrupę elementów optycznych - pozwalają na realizację: klasycznej sygnalizacji stanu, inteligentnych systemów oświetlenia użytkowego czy też bardzo modnych ostatnio efektów świetlnych. Każde z tych zastosowań obejmuje olbrzymi zakres możliwości twórczych w zakresie nowoczesnych technologii.



Zestaw kondensatorów

179,58 zł.

Na metapleksowej płytce umocowane są kondensatory o różnych pojemnościach: 1000 pF, 10 000 pF, 100 000 pF, 1 000 000 pF, 47 000 pF

Sposób zamontowania kondensatorów pozwala na łatwe i szybkie wykorzystanie ich w obwodach elektrycznych z możliwością różnych kombinacji połączeń.

Wymiary - 14 x 120 x 150 mm

Ciężar - 80 G



Zestaw oporników

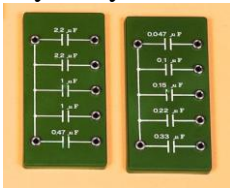
182,04 zł.

Na metapleksowej płytce umocowane są oporniki o różnych opornościach: 100 om - 2szt.

1 kom - 1szt. 10 kom - 1szt. 100 kom - 1szt.

Zestaw przeznaczony jest do ćwiczeń na lekcjach fizyki i elektrotechniki.

Wymiary - 14 x 120 x 150 mm Ciężar - 80 G



Dekada kondensatorów

211,56 zł.

Na dwóch podstawkach zmontowano dziesięć kondensatorów o pojemnościach:

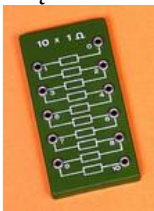
- podstawka I - 2 x 2,2 mF; 2 x 1 mF; 1 x 0,47 mF;

- podstawka II - 0,047 mF; 0,1 mF; 0,15 mF; 0,22 mF; 0,33 mF;

Kondensatory te umożliwiają uzyskanie różnych pojemności.

Wymiary - 20 x 70 x 135 mm

Ciężar - 70 G



Dekada rezystorów 1 ohm

173,43 zł.

Dekada rezystorów 10 ohm

182,04 zł.

Dekada rezystorów 100 ohm

182,04 zł.

Dekada rezystorów 1000 ohm

182,04 zł.

W skład poszczególnych wyrobów wchodzi podstawka, na których zamocowany jest dziesięć rezystorów o takiej samej wartości. Tolerancja oporności wynosi 5%, a moc 1 W. Poszczególne dekady można traktować jako oddzielne wyroby, a także jako wzajemnie uzupełniający się zestaw.

Zestaw ten pozwala uzyskać dowolną rezystancję z zakresu od 1 ohm do 11 111 ohm.

Wymiary - 135 x 70 x 40 mm

Ciężar - 70 G



Dekada rezystorów 0,05/05/5 mA

916,35 zł.

Galwanometr jest przyrządem pomiarowym do użytku przez uczniów. Służy do pomiaru niewielkich wartości natężenia prądu elektrycznego.

Posiada prostą i czytelną skalę z „0” pośrodku. Przełącznik „push-to-read” zabezpiecza galwanometr podczas podłączania, bocznikując miernik rezystorem.

Gniazda przyłączeniowe - bananowe $\varnothing 4$ mm, wykonane są w wersji bezpiecznej.

Dane techniczne:

Zakresy: 50-0-50 μ A DC 500-0-500 μ A DC 5-0-5mA DC



Kaseta na baterie

43,05 zł.

Kaseta jest bardzo lekkim i wygodnym źródłem napięcia do różnego rodzaju układów elektrycznych i elektronicznych o poborze prądu do 200 mA. Konstrukcja kasety umożliwia umieszczenie w niej 1-3 baterii typu 3R 12.

Napięcie wyjściowe - 4,5 - 9 - 13,5 V (dla 3-ch baterii)

Pobór prądu max - 200 mA



Klucz do prądu

60,27 zł.

Klucz do prądu jest niezbędny do budowy obwodów elektrycznych. Zmontowany jest na podstawie z tworzywa sztucznego.

Wymiary - 120 x 60 x 20 mm

Ciężar - 0,12



Źródło światła w obwodzie RLC

537,51 zł.

Układ składa się z obwodu zasilającego oraz trzech niezależnych gałęzi o charakterze: rezystancyjnym, indukcyjnym i pojemnościowym. Konstrukcja przyrządu umożliwia ich łączenie równolegle, szeregowo bądź szeregowo-równolegle. Każda gałąź obwodu R,L,C posiada własne źródło światła zwiększające widoczność charakteru obwodu w zależności od rodzaju obciążenia. Specjalne wydzielone gniazda pozwalają na podłączenie przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych.

Wymiary - 310 x 190 x 55 mm



Płyta do montażu obwodów elektrycznych i elektronicznych

456,33 zł.

Wyposażona w 140 gniazd (śred. 4 mm) płyta do montażu prostych obwodów z zakresu elektryczności i elektroniki. Budowa obwodu polega na odpowiednim połączeniu poszczególnych gniazd za pomocą modułów z wtykami bananowymi oraz przewodów.

Płyta stanowi niezbędny element do przeprowadzania ćwiczeń z użyciem zestawów (elektryczność) oraz 03-392 (elektronika)

Wymiary: 310 x 220 x 25 mm



Cztery oprawki do żarówek na wspólnej podstawie

71,34 zł.



Opornik drutowy o oporze 10 ohm w obudowie

31,98 zł.



Zasilacz bateryjny 6V

25,83 zł.

Zasilacz bateryjny



Cewka do spawania

140,22 zł.

Wymienione wyroby wchodzi w skład następujących pomocy "Transformator składany" i "Transformator rozbieralny z kompletem przyrządów". Mogą być dostarczane indywidualnie.



Cewka 0.04mH

72,57 zł.

ilość zwojów: 50
średnica: 1,4 mm
indukcyjność: 0,04 mH
natężenie: 5.39 A
ciężar: 0,10 kg

Cewka 0.34mH

84,87 zł.

ilość zwojów: 100
średnica: 1,2 mm
indukcyjność: 0,34 mH
natężenie: 3,96 A
ciężar: 0,15 kg

Cewka 1.25mH

68,88 zł.

ilość zwojów: 200
średnica: 0,8 mm
indukcyjność: 1,25 mH
natężenie: 1,76 A
ciężar: 0,13kg

Cewka 1.60mH

68,88 zł.

ilość zwojów: 240
średnica: 0,7 mm
indukcyjność: 1,60 mH
natężenie: 1,35 A
ciężar: 0,12 kg

Cewka 2.15mH

162,36 zł.

ilość zwojów: 8600
średnica: 0,16 mm
indukcyjność: 2,15 mH
natężenie: 0,07 A
ciężar: 0,22 kg

Cewka 23.80mH

92,25 zł.

ilość zwojów: 900
średnica: 0,45 mm

indukcyjność: 23,80 mH
 natężenie: 0,56 A
 ciężar: 0,19 kg

94,71 zł.

Cewka 33.80mH
 ilość zwojów: 1100
 średnica: 0,4 mm
 indukcyjność: 33,80 mH
 natężenie: 0,44 A
 ciężar: 0,19 kg

72,57 zł.

Cewka 4.43mH
 ilość zwojów: 400
 średnica: 0,5 mm
 indukcyjność: 4,43 mH
 natężenie: 0,69 A
 ciężar: 0,10 kg

95,94zł.

Cewka 71.40mH
 ilość zwojów: 1600
 średnica: 0,3 mm
 indukcyjność: 71,4 mH
 natężenie: 0,25 A
 ciężar: 0,14 kg

TABLICE POGLĄDOWE:

TABLICE POJEDYNCZE 70 x 100 (v): (sprzedaż minimum 5 sztuk)

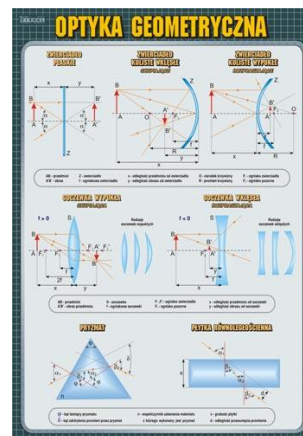
36,00 zł. /1 szt.



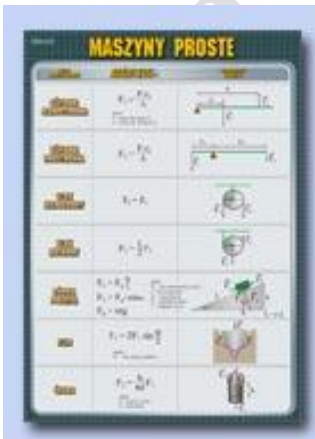
Jednostki układu SI



Zasady dynamiki



Optyka geometryczna



Maszyny proste



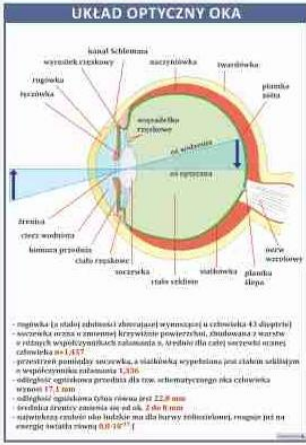
Jednostki miar



Podstawowe wzory fizyczne

TABLICE POJEDYNCZE 70 x 100 (k): (sprzedaż minimum 5 sztuk)

39,36 zł. /1 szt.



BARWY WIDMOWE

BARWY OTRZYMANE PRZEZ ROZSZCZEPNIENIE ŚWIĄTŁA BIAŁEGO

KOLOR	DŁUGOŚĆ FALI nm (10 ⁹ m)	CZĘSTOTLIWOŚĆ (Hz) (10 ¹⁴ Hz)
niebieski	~ 400 - 450	~ 700 - 750
niebiesko-zielony	~ 450 - 500	~ 600 - 670
złoty	~ 565 - 590	~ 510 - 510
zielony	~ 520 - 565	~ 500 - 570
cyjan	~ 500 - 520	~ 600 - 580
niebieski	~ 450 - 500	~ 670 - 600
indygo	~ 430 - 450	~ 700 - 670
fioletowy	~ 380 - 430	~ 790 - 700

Układ optyczny oka

Dyfrakcja światła białego

Barwy widmowe

Budowa gazów, cieczy i ciał stałych

Gazy

1. Cząsteczki gazu są w nieustannym chaotycznym ruchu.
2. Odległości między cząsteczkami są duże.
3. Cząsteczki słabo ze sobą oddziałują.
4. Łatwo zmienić kształt gazu, przyjmując on kształt naczynia, w którym się znajduje.
5. Łatwo zmienić objętość gazu (gaz jest ściśliwy).

Ciecze

1. Cząsteczki cieczy są w nieustannym chaotycznym ruchu.
2. Ciecz jest mało ściśliwa, odległości między cząsteczkami są małe.
3. Oddziaływania między cząsteczkami cieczy są większe niż między cząsteczkami gazów.
4. Łatwo zmienić kształt cieczy, przyjmując ona kształt naczynia, w którym się znajduje.

Ciała stałe

1. Cząsteczki ciała stałego drgają wokół swych położów równowagi.
2. Za uporządkowane ustawienie cząsteczek odpowiedzialne są siły oddziaływania międzycząsteczkowe.
3. Bardzo trudno zmienić objętość ciał stałych, ponieważ cząsteczki są ściśle poukładane.
4. Trudno zmienić kształt ciała stałego, ponieważ cząsteczki silnie ze sobą oddziałują.

Budowa gazów, cieczy i ciał stałych

Dyfuzyja

1. Dyfuzją nazywamy samorzutne rozprzestrzenianie się jednej substancji w drugiej.
2. Zjawisko dyfuzji w gazach
3. Zjawisko dyfuzji w cieczech.
4. Zjawisko dyfuzji świadczy o tym, że cząsteczki gazów i cieczy nieustannie poruszają się.

Dyfuzyja

Gęstość ciał stałych

$V = 1\text{cm}^3$ $V = 1\text{cm}^3$ $V = 1\text{cm}^3$

drewno $m = 0,55\text{g}$ żelazo $m = 7,9\text{g}$ złoto $m = 19,3\text{g}$

Stosunek masy substancji do jej objętości nazywamy gęstością:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

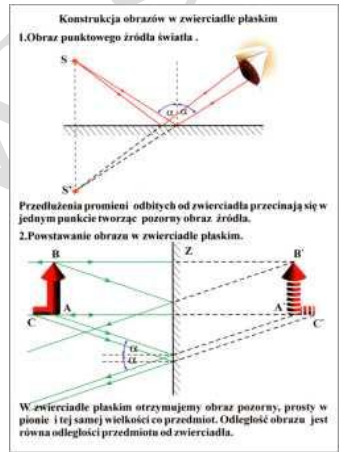
Gęstość substancji określa jaką masę posiada jednostka objętości, np:

dla drewna $\rho = 0,55 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

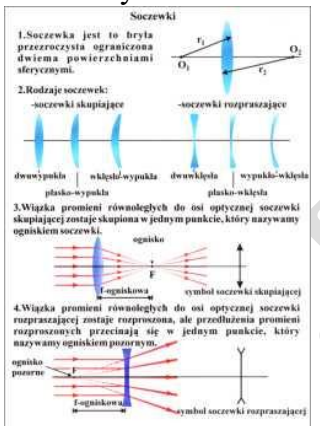
Znając gęstość substancji, z której wykonane jest ciało i jego objętość można obliczyć masę ciała. Z definicji gęstości otrzymujemy:

$$m = \rho \cdot V$$

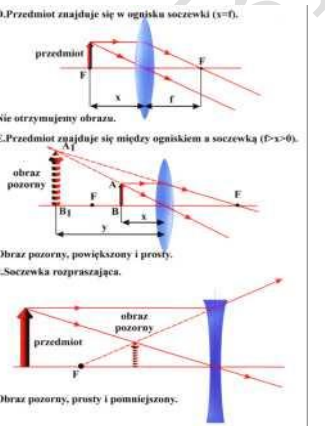
Gęstość ciał stałych



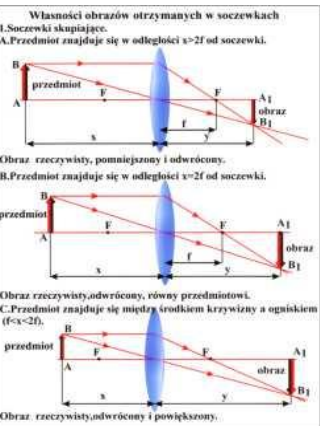
Konstrukcja obrazów w zwierciadle płaskim



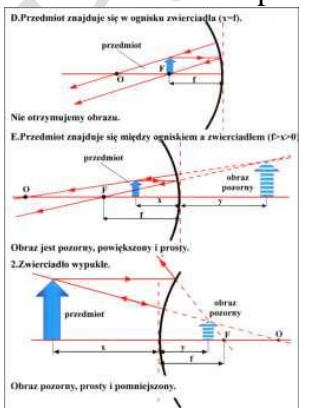
Soczewki



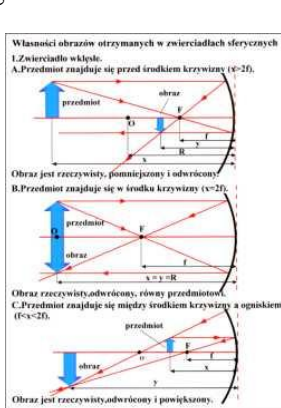
Zjawisko załamania światła przedmiot w ognisku soczewki



Własności obrazów otrzymanych w soczewkach



Własności obrazów w zwierciadłach sferycznych przedmiot w ognisku zwierciadła

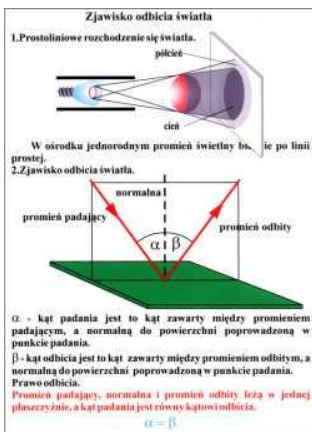


Własności obrazów w zwierciadłach sferycznych zwierciadło wklęsłe

Zadania na gęstość substancji

1. Wagać miedzianą kulę na wadze szalkowej uczed w celu zrównoważenia wagi położył na jej drugiej szalce dwa odważniki 20 gramowe, dwa 2 gramowe i jeden miligramowy. Objętość kuli zmierzyl zamierzając ją w menezercie. Otrzymał wartość 5 cm³. Mając te dane obliczył gęstość miedzi. Jaką wartość otrzymał?
2. Oblicz masę prostopadłościannu wykonanego z cynku, którego krawędzie mają długości 1 dm, 1 dm i 0,5 dm. Gęstość cynku wynosi 710 kg/m³.
3. Z jakiego materiału jest wykonany sześcienny klocek o krawędzi 10cm, którego masa wynosi 7,3 kg?
4. Oblicz ciężar ołowianej kuli o objętości 2 cm³. Gęstość ołowiu wynosi 11300 kg/m³.
5. Z niku o gęstości 8900 kg/m³ wykonano sześciann. Następnie go zważono. Masa sześciannu była równa 71,2 kg. Oblicz długość jego krawędzi.
6. Do naczynia wlało 0,7 kg benzyny i 2,7 kg oleju. Obydwie cieczce dokładnie wymieszano. Oblicz gęstość otrzymanej substancji wiedeż, że benzyna ma gęstość 700 kg/m³ a olej 900 kg/m³.
7. W naczyniu o masie 200 g znajduje się 0,5 dm³ wody. Dolano jeszcze 1,5 dm³ oleju i wówczas stwierdzono, że masa naczynia wraz z zawartością wzrosła do 1,9 kg. Oblicz gęstość oleju.

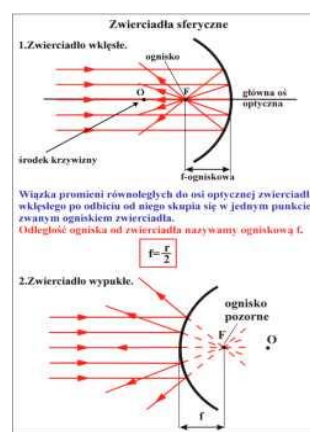
Zadania na gęstość substancji



Zjawisko odbicia światła



Zjawisko załamania światła



Zwierciadła sferyczne

PRZEGLĄD FAŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Wzrost promieniowania (zakresy)	Metody wytwarzania	Zastosowanie
promieniowanie gamma (10^{-11} m - 10^{-14} m)	rozpad radioaktywny (C-14, Co-60)	diagnostyka medyczna, fizjoterapia
promieniowanie rentgenowskie (10^{-8} m - 10^{-11} m)	rozpad radioaktywny (Co-60)	diagnostyka medyczna, fizjoterapia
promieniowanie ultrafioletowe (10^{-8} m - 10^{-7} m)	rozpad radioaktywny (Co-60)	diagnostyka medyczna, fizjoterapia
promieniowanie światła widzialnego ($4 \cdot 10^{-7}$ m - $7 \cdot 10^{-7}$ m)	rozpad radioaktywny (Co-60)	diagnostyka medyczna, fizjoterapia
promieniowanie podczerwone (10^{-3} m - 10^{-1} m)	rozpad radioaktywny (Co-60)	diagnostyka medyczna, fizjoterapia
promieniowanie mikrofalowe (10^{-2} m - 10^0 m)	rozpad radioaktywny (Co-60)	diagnostyka medyczna, fizjoterapia
promieniowanie radiowe (10^0 m - 10^4 m)	rozpad radioaktywny (Co-60)	diagnostyka medyczna, fizjoterapia

Przeгляд fali Elektromagnetycznych

PRZEDSTAWKI DO TWORZENIA JEDNOSTEK WIELOKROTNYCH I PODWIELOKROTNYCH

Przedrostki	Skrót	Wielkość
eska	[E]	$10^{18} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
peta	[P]	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
tera	[T]	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$
giga	[G]	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$
mega	[M]	$10^6 = 1\ 000\ 000$
kilo	[k]	$10^3 = 1\ 000$
hekto	[h]	$10^2 = 100$
deka	[da]	$10^1 = 10$
decy	[d]	$10^0 = 1$
centy	[c]	$10^{-2} = 0,01$
mili	[m]	$10^{-3} = 0,001$
mikro	[μ]	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	[n]	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$
piko	[p]	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$
femto	[f]	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
atto	[a]	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

Przedstawki do tworzenia jednostek wielokrotnych i podwielokrotnych

RUCH JEDNOSTAJNY

Ruch jednostajny - jest to ruch odbywający się ze stałą prędkością. W jednakowych odstępach czasu ciała przebywają takie same odcinki drogi.

Prędkością średnią nazywamy stosunek drogi do czasu, jaki był potrzebny na jej przebycie.

$v = \frac{s}{t}$ $s = v \cdot t$

Ruch jednostajny

RÓWNIĄ POCHYLĄ

Wzrost: $F = N \cdot \sin \alpha$, $N = \frac{mg}{\cos \alpha}$

Wzrost: $F = mg \cdot \sin \alpha$, $N = \frac{mg}{\cos \alpha}$

Wzrost: $F = mg \cdot \sin \alpha$, $N = \frac{mg}{\cos \alpha}$

Wzrost: $F = mg \cdot \sin \alpha$, $N = \frac{mg}{\cos \alpha}$

Wzrost: $F = mg \cdot \sin \alpha$, $N = \frac{mg}{\cos \alpha}$

Wzrost: $F = mg \cdot \sin \alpha$, $N = \frac{mg}{\cos \alpha}$

Równia pochyła

PRAWO OHMA

Natężenie prądu stałego przepływającego przez przewodnik proporcjonalnie jest do przyłożonego napięcia.

$I = \frac{1}{R} U$

I - natężenie prądu
 U - napięcie
 R - opór elektryczny

Jednostką oporu elektrycznego jest om

$1 \Omega = \frac{1V}{1A}$

Przewodniki liniowe - przewodniki spełniające prawo Ohma (są to głównie metale).

Prawo Ohma

POLE MAGNETYCZNE PRĄDU

Właściwość prądu stałego przepływającego przez przewodnik to wywołanie pola magnetycznego.

Prąd przepływa przez przewodnik i wywołuje pole magnetyczne.

Prąd przepływa przez przewodnik i wywołuje pole magnetyczne.

Prąd przepływa przez przewodnik i wywołuje pole magnetyczne.

Prąd przepływa przez przewodnik i wywołuje pole magnetyczne.

Pole magnetyczne prądu

PRACA I MOC PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

Praca prądu elektrycznego jest równa zmianie energii elektrycznej.

$W = U \cdot I \cdot t$ $I = \frac{W}{U \cdot t}$

W - praca prądu elektrycznego
 U - napięcie prądu
 I - natężenie prądu
 t - czas

Moc prądu elektrycznego

$P = U \cdot I$ $1W = 1V \cdot 1A$

P - moc prądu elektrycznego
 U - napięcie prądu
 I - natężenie prądu

Praca i moc prądu Elektrycznego

PRACA I JEJ JEDNOSTKI

Praca prądu w stałym polu jest równa zmianie energii elektrycznej.

$W = F \cdot r = F \cdot r \cdot \cos \alpha$

W - praca prądu
 F - siła
 r - droga
 α - kąt

Praca w różnych przypadkach:

- działająca siła nie kierunek i zwrót zgodny z wektorem przesunięcia
 $W = F \cdot r \cdot \cos 0^\circ = F \cdot r \cdot 1 = F \cdot r$

- działająca siła nie kierunek zgodny z wektorem przesunięcia, lecz przeciwny zwrót
 $W = F \cdot r \cdot \cos 180^\circ = -F \cdot r$

- siła jest prostopadła do wektora przesunięcia
 $W = F \cdot r \cdot \cos 90^\circ = 0$

Praca i jej jednostki

ENERGIA MECHANICZNA

Energia mechaniczna jest sumą energii kinetycznej i potencjalnej.

$E_k = E_0 + \Delta W$

E_k - energia kinetyczna
 E_0 - energia potencjalna
 ΔW - wykonana praca

Energia kinetyczna
Energia potencjalna
Wykonana praca

Energia mechaniczna

PRĘDKOŚCI LINIOWE

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Δs - przyrost drogi
 t - czas pokonania drogi

PRĘDKOŚĆ LINIOWA W RUCHU PO OKRĘGU

$v_1 = v_2 = v_3 = v_t$

WZÓR NA PRĘDKOŚĆ LINIOWĄ W RUCHU JEDNOSTAJNYM PO OKRĘGU MA POSTAĆ:

$$v = \text{const}$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T}$$

$$s = 2\pi R$$

$$t = T$$

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

Prędkości liniowe

PRAWO ARCHIMEDESA

Na ciało zanurzone w płynie (cieczy, gazie lub plazmie) działa pionowa, skierowana ku górze siła wyporu. Wartość siły jest równa ciężarowi wypartego płynu. Siła ta jest wypadkową wszystkich sił parcia płynu na ciało.

$$F_w = \rho V g$$

F_w - siła wyporu
 ρ (d) - gęstość wody (gazu)
 V - objętość wypartej cieczy (gazu) [m³]
 g - przyspieszenie grawitacyjne

Zastosowania prawa Archimedeasa

Prawo Archimedeasa

WARUNKI PŁYWANIA CIAŁ

Jeśli gęstość ciała jest większa niż gęstość cieczy to ciało tonie.

Jeśli gęstość ciała jest równa gęstości cieczy to ciało pływa pod powierzchnią cieczy, we wnętrzu cieczy.

Jeśli gęstość ciała jest mniejsza niż gęstość cieczy to ciało pływa na powierzchni cieczy lub częściowo zanurzone.

Warunki pływania ciał

I zasada dynamiki

Jeżeli na ciało nie działa żadna siła lub działające siły równoważą się, to ciało pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym.

Uwagi:

- Układ odniesienia, w którym spełniona jest pierwsza zasada dynamiki, nazywany układem inercyjnym.
- Każdy układ poruszający się względem układu inercyjnego z prędkością o stałej wartości i kierunku jest też układem inercyjnym.
- Stany spoczynku oraz ruchu jednostajnego, prostoliniowego są równoważne z punktu widzenia zasad dynamiki.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots = 0$$

I zasada dynamiki

II zasada dynamiki

Jeśli siły działające na ciało nie równoważą się, to ciało porusza się z przyspieszeniem wprost proporcjonalnym do siły wypadkowej, a odwrotnie proporcjonalnym do masy ciała.

Masa - miara ilości materii
 Pęd ciała - iloczyn wektora prędkości ciała i jego masy

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

F - siła [N]
 m - masa [kg]
 a - przyspieszenie [m/s²]

Siła ma ten sam kierunek i zwrot co przyspieszenie. Również jest ona skierowana w stronę przyspieszenia.

II zasada dynamiki

III zasada dynamiki

Jeżeli ciało A działa na ciało B z pewną siłą to ciało B działa na ciało A z siłą o tej samej wartości i kierunku lecz o przeciwnym zwrocie.

Każdej akcji towarzyszy równa co do wartości lecz przeciwnie skierowana reakcja.

$$\vec{F}_{1 \rightarrow 2} = -\vec{F}_{2 \rightarrow 1}$$

1 → 2 - siła wywierana przez obiekt 2 na obiekt 1
 2 → 1 - siła wywierana przez obiekt 1 na obiekt 2

III zasada dynamiki

Pęd

Pęd punktu materialnego jest równy iloczynowi masy m i prędkości v punktu. Pęd jest wielkością wektorową; kierunek i zwrot pędu jest zgodny z kierunkiem i zwrotem prędkości.

$$\vec{p} = \vec{m} \cdot \vec{v}$$

Ruch ciała, a tym samym i jego prędkość określana jest względem wybranego układu odniesienia, dlatego też pęd jest określany względem tego układu odniesienia.

Jednostka pędu
 Jednostką pędu w układzie SI jest: kilogram razy metr na sekundę.
 $[p] = \text{kg} \cdot \text{m/s}$

Pęd

Zasada zachowania pędu

Wielkość wektorowa pęd jest zachowana w układzie odniesienia inercyjnym, jeżeli na układ nie działają siły zewnętrzne.

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_1' + \vec{p}_2'$$

W układzie odniesienia inercyjnego: $\Delta \vec{p} = 0$

W układzie odniesienia nieinercyjnego: $\Delta \vec{p} = \vec{F}$

Wzrosty siły odprężenia (siły sprężystości) powodują, że siła odprężenia jest skierowana ku przodowi.

Zasada zachowania pędu

Zachowanie ciał w nieinercjalnych układach odniesienia

Układy odniesienia w których zasady dynamiki nie są spełnione nazywamy nieinercyjnymi.

Na ciała opisywane w układach nieinercjalnych działają siły bezwładności F_b o wartości równej iloczynowi masy ciała i przyspieszenia układu, a zwrocie przeciwnym do zwrotu przyspieszenia układu.

Siła bezwładności nie towarzyszy sile reakcji.

$$\vec{F}_b = -m \cdot \vec{a}$$

Rodzaje sił bezwładności:

- siła Coriolisa
- siła odśrodkowa
- transwersalna siła bezwładności

Zachowanie ciał w nieinercjalnych układach odniesienia

Siły w ruchu po okręgu

Jest to ruch, w którym ciało porusza się po torze, który jest okręgiem i w równych odstępach czasu pokonuje równą wartość odległości (długości łuku).

T (okres) - czas, w którym ciało wykonuje jeden pełen obrót
 ν (częstotliwość) - liczba obrotów wykonanych przez ciało w czasie jednej sekundy, odwrotność okresu
 ω (częstość kątowa) - zwana też prędkością kątową, kąt zakreślony w jednostce czasu przez ciało będące w ruchu obrotowym

wzajemne związki

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2 \cdot \pi}$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot \nu$$

Siły w ruchu po okręgu

Tarcie statyczne i kinetyczne

Tarcie statyczne
 Tarcie statyczne jest siłą działającą między ciałami spoczywającymi względem siebie, która wywołuje ich ruch. Małe tarcie statyczne siły tarcia statycznego działają pod kątem prostopadłym do powierzchni styku. Tarcie statyczne nie powoduje zmiany prędkości ciała, tylko zmienia jego stan z spoczynku na ruch.

$$T = N \cdot \mu$$

T - siła tarcia statycznego
 N - siła normalna
 μ - współczynnik tarcia statycznego

Tarcie kinetyczne
 Tarcie kinetyczne występuje między ciałami poruszającymi się względem siebie. Siła tarcia kinetycznego jest skierowana przeciwnie do kierunku ruchu.

$$T_k = N \cdot \mu_k$$

T_k - siła tarcia kinetycznego
 N - siła normalna
 μ_k - współczynnik tarcia kinetycznego

Tarcie statyczne i kinetyczne

Zadania na I zasadę dynamiki

1. Uspokojony samochód...
 2. Na rybniku...
 3. Uspokojony...
 4. Prędkość...
 5. Prędkość...
 6. Prędkość...
 7. Prędkość...
 8. Prędkość...
 9. Prędkość...
 10. Prędkość...

Zadania na I zasadę dynamiki

Zadania na II zasadę dynamiki

1. Uspokojony...
 2. Uspokojony...
 3. Wykres...
 4. Wykres...
 5. Wykres...
 6. Wykres...
 7. Wykres...
 8. Wykres...
 9. Wykres...
 10. Wykres...

Zadania na II zasadę dynamiki cz. 1

Zadania na II zasadę dynamiki

1. Ciężar...
 2. Ciężar...
 3. Ciężar...
 4. Ciężar...
 5. Ciężar...
 6. Ciężar...
 7. Ciężar...
 8. Ciężar...
 9. Ciężar...
 10. Ciężar...

Zadania na II zasadę dynamiki cz. 2

Zadania na III zasadę dynamiki

- Półka do gry w piłkę ma masę 4 g. Jaka jest siła działająca na nią, jeśli po odważeniu waży ona 1,3 N (zaokrąglony do cyfry dziesiętnej)?
- Woda z głębokości 10 m spada na jesienny dach. Uważając o dach, poruszona siła z szybkością 5 m/s. W jakiej wysokości nad dach spadła 10 kg wody? Oblicz siłę jaką woda wywiera na dach. Zauważ, że woda uderzająca w dach nie odchodzi od niego. Czy w takich warunkach, czy inaczej, jeżeli woda odchodzi od dachu?
- Bakiet o masie 2 kg i 10° w chwili początkowej znajduje się w spoczynku. Następnie startuje i po 10 s porusza się z szybkością 30 m/s. (Zauważ, że w tym czasie czarna rakietka nie odchodzi od dachu).
 - O ile wzrosła pod kątem w ciągu pierwszych 10 s?
 - Na podstawie siły nacisku o którejś chwili oblicz przyspieszenie rakietki. (Pamiętaj, że energia potencjalna zmienia się).
 - Wyjście rakietki z wody ma charakter gwałtowny. Oblicz siłę, którą wywiera na nią w tym momencie.
- Umieść przedmiot na powierzchni wysiadki:

Jeżeli ciało A działa na ciało B siłą F_{AB} , to ciało B wywiera na ciało A siłę F_{BA} .
- Odpis i porównaj siły reakcji w sytuacji ilustracji III zasady dynamiki.

Zadania na siły w ruchu po okręgu

- Nasze ciało o masie 1000 kg wyjechało na zakręsy z prędkością 20 m/s. Zauważ, że siła działająca na nas jest skierowana do środka zakręsu. Oblicz siłę, którą wywiera na nas w tym momencie.
- Ciało o masie 1000 kg wyjechało na zakręsy z prędkością 20 m/s. Zauważ, że siła działająca na nas jest skierowana do środka zakręsu. Oblicz siłę, którą wywiera na nas w tym momencie.
- Nasze ciało o masie 1000 kg wyjechało na zakręsy z prędkością 20 m/s. Zauważ, że siła działająca na nas jest skierowana do środka zakręsu. Oblicz siłę, którą wywiera na nas w tym momencie.
- Jaka jest przyspieszenie ciała w chwili, gdy wywiera ono siłę 10 N na ciało B? Oblicz przyspieszenie ciała B.
- Zegar pokazuje godzinę 11:30. Wyraź w stopniach przemieszczenie wskazówek godzinowej i minutowej względem ich położenia o godzinie 12:00.
- Jaka jest średnia siła działająca na ciało o masie 10 kg, które porusza się z prędkością 10 m/s w kierunku przeciwnym do kierunku, w którym porusza się w kierunku 10 m/s?
- Nasze ciało o masie 1000 kg wyjechało na zakręsy z prędkością 20 m/s. Zauważ, że siła działająca na nas jest skierowana do środka zakręsu. Oblicz siłę, którą wywiera na nas w tym momencie.
- Nasze ciało o masie 1000 kg wyjechało na zakręsy z prędkością 20 m/s. Zauważ, że siła działająca na nas jest skierowana do środka zakręsu. Oblicz siłę, którą wywiera na nas w tym momencie.

Zadania na zasadę zachowania pędu

- Kula A porusza się w prawo z prędkością 10 m/s, a kula B porusza się w lewo z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z kul po zderzeniu.
- Wózek B ma masę 10 kg i porusza się z prędkością 10 m/s. Wózek A ma masę 20 kg i porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z wozków po zderzeniu.
- Oblicz pęd:
 - Kula o masie 0,5 kg porusza się z prędkością 20 m/s.
 - Kula o masie 1 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 2 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 3 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 4 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 5 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 6 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 7 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 8 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 9 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
 - Kula o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s.
- Wózek o masie 1 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Zderza się z wózkiem o masie 2 kg, który porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z wozków po zderzeniu.
- Wózek o masie 1 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Zderza się z wózkiem o masie 2 kg, który porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z wozków po zderzeniu.
- Wózek o masie 1 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Zderza się z wózkiem o masie 2 kg, który porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z wozków po zderzeniu.
- Wózek o masie 1 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Zderza się z wózkiem o masie 2 kg, który porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z wozków po zderzeniu.
- Wózek o masie 1 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Zderza się z wózkiem o masie 2 kg, który porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z wozków po zderzeniu.
- Wózek o masie 1 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Zderza się z wózkiem o masie 2 kg, który porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz prędkość każdej z wozków po zderzeniu.

Zadania na tarcie

- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.
- Wózek o masie 10 kg porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz siłę tarcia, która powoduje, że wózek zatrzyma się po przejeździe 10 m.

Zadania na II zasadę dynamiki

Zadania na siły w ruchu po okręgu

Zadania na zasadę zachowania pędu

Zadanie na tarcie

Zadania na zachowanie ciał w nieinercjalnych układach odniesienia

- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.

Zadania na zachowanie ciał w nieinercjalnych układach odniesienia

- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.

Zadania na zachowanie ciał w nieinercjalnych układach odniesienia

- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.

Zadania na zachowanie ciał w nieinercjalnych układach odniesienia

- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.
- Wózek porusza się z prędkością 10 m/s. Oblicz przyspieszenie ciała, które znajduje się w wózku.

Zadania na zachowanie ciał w nieinercjalnych układach odniesienia

TABLICE POJEDYNCZE – POZOSTAŁE:

Układ SI 160 x 120 cm (m)

- Układ SI 160 x 120 cm (m)

264,45 zł.

Układ słoneczny – mapa Nieba 160x120 (m)

- Układ słoneczny – mapa Nieba 160x120 (m)

246,75 zł.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
 ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**
Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323
www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl
CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277
www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

The image shows a table titled 'Jednostki wybranych wielkości fizycznych' (Selected units of physical quantities). It lists various physical quantities and their corresponding units and symbols. The table is organized into two main sections: 'Wielkości fizyczne' (Physical quantities) and 'Wielkości fizyczne i ich jednostki' (Physical quantities and their units). The units are listed in both Polish and English.

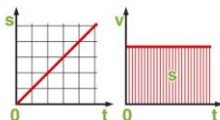
- **Wielkości fizyczne** 140 x 100 (s)

299,00 zł.

TABLICE POGLĄDOWE W KOMPLETACH:

RUCH JEDNOSTAJNY

Ruch jednostajny jest to ruch odbywający się ze stałą prędkością. W jednakowych odstępach czasu ciało przebywa takie same odcinki drogi.



Prędkość średnią nazywamy stosunek drogi do czasu, jaki był potrzebny na jej przebycie.

$$v = \frac{s}{t} \quad s = v \cdot t$$

- **Fizyka dla szkoły podstawowej**

(20 szt.) (w)

688,80 zł.

1. Mierzenie długości.
2. Mierzenie pola powierzchni.
3. Mierzenie objętości.
4. Wypadkowa sił działających pod kątem.
5. Siły równoległe, równowaga sił.
6. Środek ciężkości.
7. I i II zasada dynamiki Newtona.
8. Ruch jednostajny.
9. Dźwignie.
10. Równia pochyła.
11. Kołowrót.
12. Bloki.
13. Praca i jej jednostki.
14. Energia mechaniczna.
15. Siła wyporu, prawo Archimedesesa.
16. Ładunek elementarny, natężenie prądu.
17. Prawo Ohma.
18. Praca i moc prądu elektrycznego.
19. Pole magnetyczne prądu
20. Odbicie i załamanie światła.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

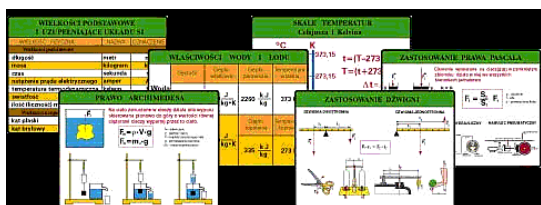
PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa Tel. 22 8311172, 22 8312829 Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl



I Zestaw tablic fizycznych (b)

263,37 zł.

Przeznaczony jest do pracy z uczniami szkół podstawowych, gimnazjum i liceum głównie na lekcjach fizyki, czasem chemii i zajęć praktyczno-technicznych. Pomoc przydatna będzie w rozwiązywaniu zadań i problemów z kinematyki, dynamiki, budowy materii i ciepła oraz umożliwi badanie wzajemnych związków pomiędzy wielkościami fizycznymi opisującymi omawiane na lekcjach procesy.

Zestaw zawiera 13 następujących tablic:

- przedrostki do tworzenia jednostek wielokrotnych i podwielokrotnych,
- wielkości podstawowe i uzupełniające układu SI,
- skale temperatur Celsjusza i Kelvina,
- prawo Pascala,
- zastosowanie dźwigni,
- gęstość wybranych substancji,
- właściwości wody i lodu,
- zmiany stanu skupienia,
- prędkości liniowe,
- prawo Archimedesasa,
- warunki pływania ciał,
- klasyfikacja ruchów postępowych.

**Przedstawiony asortyment to część naszej bogatej oferty.
Jeżeli Państwo nie znaleźli artykułu, który
był poszukiwany – prosimy o kontakt telefoniczny.
Do każdego Klienta podchodzimy indywidualnie, czego
przykładem są nasze realizacje na naszej stronie**

www.bismw.com.pl

Zapraszamy do jej obejrzenia.

**Ceny zaznaczone kolorem różowym są cenami promocyjnymi fabrycznymi.
Promocja obowiązuje do ukazania się nowego cennika.**

W ofercie przedstawione są ceny jednostkowe z podatkiem VAT.

Transport gratis na terenie Warszawy i okolic.

(Reszta kraju – koszt dostawy ustalany jest indywidualnie)

***Uwaga! Oglądane na monitorze barwy mogą się istotnie różnić od rzeczywistych w zależności od indywidualnych ustawień monitora. Barwy wzorników proszę traktować jedynie orientacyjnie.**

Niniejsza prezentacja ma na celu przybliżenie Państwu oferowanych przez nas produktów. Nie stanowi ona jednak oferty handlowej w rozumieniu Kodeksu Cywilnego, a ma jedynie charakter informacyjny. Ceny podane w ofercie mają charakter wyłącznie informacyjny i nie stanowią oferty handlowej w rozumieniu prawa polskiego.

UWAGA:

Cennik ważny od 01 czerwca 2024 r.

- Przy każdym zamówieniu prosimy o weryfikację cen.
- Nie ponosimy odpowiedzialności za korzystanie z nieaktualnych cenników.

P.H.U. BIS-MW S.C.

Biuro i Szkoła – Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl

Biuro i Szkoła - Meble, Wyposażenie

Lekcja

- projektowanie, wykonanie i montaż mebli na zamówienie
- pomoce dydaktyczne, naukowe i specjalistyczne
- meble przedszkolne, szkolne i biurowe
- sprzęt multimedialny, rtv, agd
- zapewniamy bezpłatny transport i montaż

PHU BIS-MW

www.bismw.com.pl

KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE W:

- POMOCE DYDAKTYCZNE,
- MEBLE SZKOLNE,
- MEBLE PRZEDSZKOLNE.
- SPRZĘT SPORTOWY,
- i.....

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Biuro i Szkoła - Meble, Wyposażenie

PHU BIS-MW s.c. Monika Chomiakowska-Widulińska, Waldemar Widuliński
ul. Michałowicza 13 02-495 Warszawa **poniedziałek-piątek 8:30-16:30**

Tel. 22 4252599, 22 8367221 Tel. kom. +48 500510323

www.bismw.com.pl e-mail: zapytania@bismw.com.pl

CEZAS Warszawa **Tel. 22 8311172, 22 8312829** Tel. kom. +48 530622277

www.cezas.waw.pl e-mail: dh@cezas.waw.pl