

ELEMENT

NEO
DIDACTA

OPREMA ZA UČIONICE

Kompleti za školske pokuse iz područja:
Prirodne znanosti
Tehnički modeli
Astronomija
Fizika
Elektrotehnika i elektronika
Obnovljivi izvori energije
Optika

zadnja izmjena cijena
prosinac 2019.

www.element.hr



Nakladničko poduzeće **Element** prepoznatljivo je po tome što se specijaliziralo za izdanja iz matematike, fizike, elektrotehnike, strojarstva, informatike i drugih srodnih područja kojima smo obuhvatili sve stupnjeve obrazovanja – od predškolskog i osnovnoškolskog, preko gimnazija i ostalih srednjih škola do viših škola i fakulteta.

Putem svog kataloga **NEODIDACTA – Oprema za učionice** nudimo i veliki izbor nastavnih sredstava i pribora potrebnog za izvođenje praktičnih radova učenika i demonstracijskih pokusa nastavnika u osnovnim i srednjim školama, na radionicama ili na dodatnoj nastavi.



Cornelsen Experimenta član je *Cornelsen Publishing Group* koja je osnovana u Berlinu 1946. i danas je jedan od vodećih izdavača udžbenika i edukacijskih materijala u Njemačkoj.

Nastavna sredstva izrađena su od prvakasnih materijala, uz jamstvo visokih standarda za praktičnu nastavu u vrtićima, osnovnoj i srednjim školama što potvrđuje posjedovanje certifikata ISO 9001:2008.

Danas su proizvodi *Cornelsen Experimente* poznati u cijelom svijetu jer u svakom kompletu opreme nude potpuno rješenje po principu *otkriti – istražiti – razumjeti!*



OPREMA ZA UČIONICE

**Kompleti za školske pokuse i oprema iz područja:
prirodne znanosti, tehnički modeli, astronomija,
fizika, elektrotehnika i elektronika, obnovljivi
izvori energije, optika, kemija, biologija**

Samo posegnite u kutiju...



...i pronaći ćete sve što Vam je potrebno,
bilo za pokuse skupine učenika
ili demonstracije u klasičnoj učionici.



Zašto Vam je potreban *Cornelsen* komplet?

Iskustvo je pokazalo da je izrazito važno da školska djeca razvijaju zanimanje za znanost u ranoj dobi, čime ujedno razvijaju temelje i motivaciju za svoje buduće obrazovanje.

Cornelsen Experimenta kompleti pomažu učenicima razumjeti sve bitne znanstvene teme!

Prednosti kompleta:

- nije potreban poseban laboratorij jer se pokusi izvode u klasičnoj učionici
- sadržana je sva potrebna oprema i pribor
- jamstvo na opremu je dvije godine
- nudimo i dodatnu pojedinačnu opremu i uređaje.

KONTAKT

ELEMENT d.o.o. za nakladništvo
Menčetićeva 2, 10000 Zagreb
tel. +385 1 6008 700
+385 1 6008 701
faks +385 1 6008 799
element@element.hr

NARUČIVANJE

Izražene cijene su s uračunatim PDV-om.
Oprema se može naručiti pismom, faksom, telefonom, e-poštom ili na našoj mrežnoj stranici www.element.hr.
Za pošiljke poslane poštom zaračunavamo troškove poštarine.

E-KATALOZI

Kataloge opreme, kao i kataloge tiskanih izdanja, možete preuzeti u digitalnom obliku na mrežnoj stranici www.element.hr/katalozi.

Sadržaj

Prirodne znanosti i tehnički modeli

Osnove prirodnih znanosti	3
Mjerenje temperature, mase i duljine	4
Mini-komplet <i>Mehanika krutih tijela</i>	5
Mini-komplet <i>Mehanika tekućina i plinova</i>	5
Mini-komplet <i>Širenje valova</i>	6
Mini-komplet <i>Toplina</i>	6
Mini-komplet <i>Magnetizam i elektrostatika</i>	7
Mini-komplet <i>Električna struja</i>	7
Mini-komplet <i>Optika</i>	8
Sastavljanje i pogon vozila	8
Modeli za prijenos snage	9
Izrada tehničkih modela	10
Izrada uređaja i opreme	10

Astronomija

Tellurium N	11
-------------------	----

Fizika

Sile i gibanja u prirodi i tehnologiji	12
Elektricitet i magnetizam u svakodnevnom životu	13
Demonstracijski komplet <i>Fizika</i>	14-15
Elementarna fizika	16
Mehanika	17
Mehanika za magnetnu ploču	18
Dinamika	19
Toplina i vakuum	20

Elektrotehnika i elektronika

Elektrostatika	21
Wimshurstov elektrostatski stroj	22
Van de Graaffov generator	22
Električna struja	25
Osnove električne struje	25
Elektromagnetska Indukcija i izmjenična struja	26
Elektrostatika, magnetizam i elektrokemija	26
DynaMot generator	28

Obnovljivi izori energije

Izvori električne energije	29
Solarna čelija	29
Pretvorba energije	30
Solarna termalna energija	31
Energija vjetra	32

Optika

Optička klupa	34
Optički valovi 1	34
Optika za magnetnu ploču	35
Miješanje boja u optici	35
Optika s primjenom lasera	36
Geometrijska optika 2	37
Model ljudskog oka	38

Pojedinačna oprema i uređaji

9 dinamometara	39
Analogni multimetar	39
Digitalni multimetar	40
Školski voltmeter	40
Školski ampermetar	41
Generator funkcija	41
Univerzalna ploča s utičnicama od 4 mm	42
Digitalna štoperica	42
Strujni adapter 3 V	42
Strujni adapter 6 V	42
Strujni adapter 12 V	42
Transformator s ispravljačem, 2 do 12 V/3 A	43
Transformator s ispravljačem, 2 do 12 V/5 A	43
Transformator istosmjerne struje, 1 do 6 V/2.5 A	44
Transformator istosmjerne struje, 1.5 do 15 V/1.5 A	44
Vibrator	44
Zvučnik	44
Univerzalna tračnica 100 cm	45
Univerzalna tračnica 50 cm	45
Kolica s pogonom	45
Plastično vakuumsko zvono	45
Stakleno vakuumsko zvono	45
Električna vakuumska crpka	45
Vakuumska ploča	46
Svetlosna vrata	46
Magnetna laserska kutija	46

Prirodne znanosti i tehnički modeli

19252.

Osnove prirodnih znanosti

za 2 ili 3 radne skupine

3.741,00 kn

Koristeći se priborom koji ovaj komplet sadržava učenici mogu jednostavno izvesti čak **101 pokus** u običnoj učionici. Za postavljanje pokusa nije potrebna dodatna oprema osim vode.

Sadržava višenamjenski pribor: balon s konopcem, posudice, baterije s držačem, kablove, vagu s polugom, tikvicu, karticu za kompas, bakrenu žicu, vrpcu, dinamometar, epruvete, potporne šipke, plamenik, lučice i šibice, magnetski štapići i igle, koloture, gumenu tkaninu, gumene čepove, automobilčić, kolica, glazbenu kutiju, zvučnu vilicu, termometar, komplet utega...

Omogućuje izvođenje pokusa iz osam područja:

- **sila i energija – 22 pokusa:** što je sila; sila i protusila; kako sila utječe na kretanje, može li se energija pohraniti; energija iz hidroelektrana; solarna peć...
- **voda – 12 pokusa:** je li voda tijelo; može li voda istisnuti zrak; može li voda stajati ukoso...
- **električna struja – 8 pokusa:** jednostavni strujni krug; lampice u paralelnom spoju; lampice u serijskom spoju; dobri i loši vodiči; može li struja teći kroz vodu...
- **magneti – 9 pokusa:** magneti imaju silu; jesu li svi materijali magnetični; sudar dvaju magneta; kako se magnet proizvodi; probojna sila...
- **zrak i zvuk – 16 pokusa:** je li zrak tijelo; zrak je elastično tijelo; kako radi podvodno zvono; plutajuća voda; može li se zvuk širitiiza ugla...
- **svjetlost – 14 pokusa:** kako nastaje svjetlost; kako upravljači svjetlošću; može li se svjetlost progutati; kako svjetlost može slomiti štap...
- **toplina – 12 pokusa:** vodeni termometar; kako od vode napraviti paru i od pare vodu; kada se materijal topi; kako napraviti pitku vodu od morske vode...
- **svjet biljaka – 8 pokusa:** kako biljke piju; biljke trebaju svjetlost; kada se biljke znoje na suncu; biljke pročišćavaju zrak; biljke proizvode kisik...



540 × 450 × 150 mm



19253.

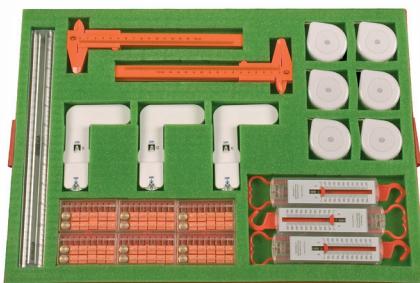
Mjerenje temperature, mase i duljine

do 18 radnih skupina

4.624,00 kn



540 × 450 × 150 mm

**Komplet omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:****- mjerenje temperature:**

- kako su Celsius i Fahrenheit konstruirali ljestvicu termometra
- radimo model termometra
- vježbamo očitavanje ljestvice termometra
- sami postavljamo zadatke očitavanja ljestvice termometra
- miješanje temperature

Cjeline pribora za mjerjenje, jednostavnog za uporabu, mogu se koristiti u osnovnoj školi gdje god se uči i mjeri temperatura, masa i duljina. Uspješnom se pokazala uporaba u različitim pokusima i projektnim zadatcima u nastavi fizike i biologije, ali i matematike.

Korištenjem ovog kompleta učenici mogu svoje osnovnoškolsko znanje obogatiti novim suvremenim spoznajama o mjernim zakonitostima, te radu i korištenju mjernih instrumenata. U "mjeračkom troboju" mogu se dokazati: točnim odabirom instrumenta, njegovim pravilnim korištenjem i postizanjem točnih rezultata u što kraćem vremenu mjerena.

Komplet sadržava pribor za **mjerenje temperature** (C-F termometar: od -10 °C do +50 °C; termometar sa zakrivljenom ljestvicom mjernih područja od 50 °C i 100 °C; termometar za sastavljanje koji se sastoji od tikvice, staklene cjevčice, gumenog čepa, oznaka u boji, lijevka i posudica za izливanje; čaša za miješanje); za **mjerenje mase** (vaga s polugom koja se sastoji od stupa, poluge sa šiberom za tariranje, držača za posudice i posudica; komplet utega od 0.1 g, 1 g i 10 g; brze vage mjernih područja 100 g i 500 g; vaga na oprugu do 5 kg; baloni s konopcem) i za **mjerenje duljine** (mjerna traka u kućištu, 1.5 m; ravnalo od 30 cm s podjelom na centimetre i inče, pomična mjerka bez nonius skale, mjernog područja 15 cm za unutrašnje, vanjsko i dubinsko mjerjenje; mjerka za mjerjenje udaljenosti).

- mjerjenje temperature kod kuće
- osmišljavamo zadatke za natjecanje u mjerenu temperature
- mjerenje mase:**
 - vaganje vagom-polugom
 - zbrajanje masa
 - naputci za vaganje vagom-polugom
 - sami konstruiramo vagu-ljuljačku
 - ispravna uporaba brzih vaga
 - osmišljavamo zadatke za natjecanje u mjerenu mase

- mjerenje duljine:

- koliko je dug jedan metar
- sami radimo džepnu mjernu traku
- mjerimo se međusobno
- zadaci za mjerjenje mernom trakom
- mjerjenje pomičnom mjerkom
- sami izrađujemo pomičnu mjerku
- mjerimo novčiće pomičnom mjerkom
- osmišljavamo zadatke za natjecanje u mjerenu duljine.

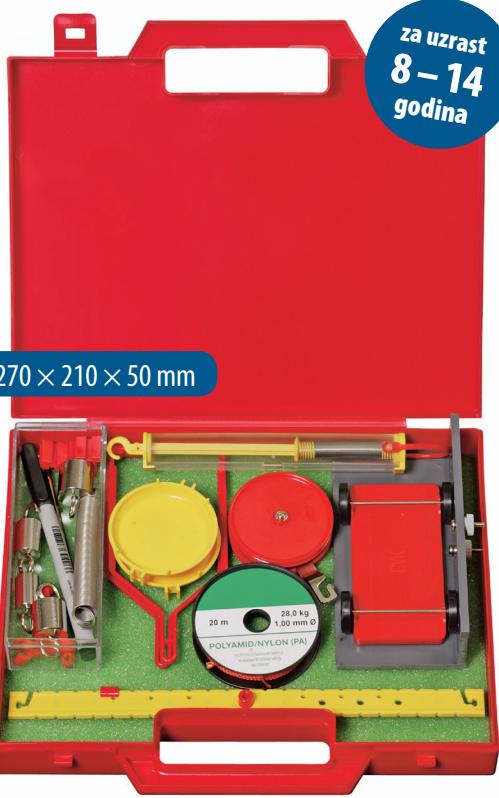


19254.

Mini-komplet Mehanika krutih tijela

za 1 radnu skupinu

1.069,00 kn



270 × 210 × 50 mm

za uzrast
8 – 14
godina

Sadržava višenamjenski pribor, uključujući tračnice, postolje, kolica, dinamometar, koloturu, koloturne utege s kukama i baždarenim metalnim posudama.

Omogućuje izvođenje sljedećih 15 pokusa iz područja mehanike krutih tijela:

- efekt sile
- mjerjenje sile
- dinamometar
- sila trenja
- tromost
- središte gravitacije
- vaga s dva kraka
- poluga s dva kraka
- poluga s jednim krakom
- ručna vaga na polugu
- nepomična metalna kolotura 1
- nepomična metalna kolotura 2
- pomična metalna kolotura 2
- kolotura
- kosina.



19255.

Mini-komplet Mehanika tekućina i plinova

za 1 radnu skupinu

745,00 kn

Sadržava višenamjenski pribor, uključujući postolje, kolica, epruvete, U-cijev, čepove, zračni jastuk i plutajuće diskove.

Omogućuje postavljanje sljedećih 27 osnovnih pokusa:

- je li voda tijelo
- voda može istisnuti zrak
- voda protiv zraka
- površina tekućine
- spojene posude
- voda se može penjati
- povećavanje tlaka u tekućini
- načela hidrauličke dizalice
- vodoravni položaj
- načela usisne cijevi
- načela pipete
- plutajući metal
- vodena struja ima silu
- je li zrak tijelo
- zrak može istisnuti vodu
- kompresija i ekspanzija plinova
- načela U-cijevnog manometra
- zagrijavanje i hlađenje plinova
- tlak tekućine
- plutajuća voda
- zrak protiv vode
- vodeni stup
- učinci niskog tlaka (usisna čaša)
- prijenos energije zrakom
- tok energije
- zakon odbijanja
- načela zračnog jastuka.



270 × 210 × 50 mm

za uzrast
8 – 14
godina

19256. Mini-komplet Širenje valova

za 1 radnu skupinu

478,00 kn



270 × 210 × 50 mm

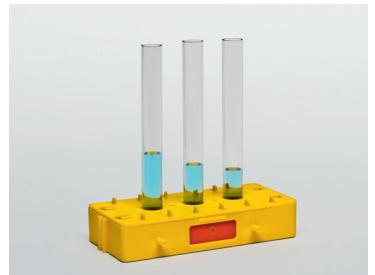
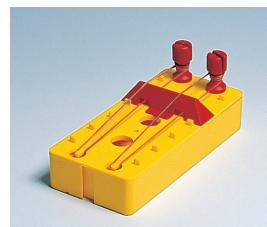
za uzrast
8 – 14
godina



Sadržava višenamjenski pribor, uključujući glazbenu kutiju, zvučnu vilicu, epruvetu, zvučnu pločicu, napinjač žice, gumene kolotove, opružne trake i ušne cijevi s pomoću kojih se može izvesti 8 osnovnih pokusa iz područja akustike.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- što je zvuk
- možemo li vidjeti zvučne valove
- zvučni valovi vrše tlak
- kako se šire zvučni valovi
- kako se prenose zvučni valovi
- visoki i niski tonovi
- zvuk zraka
- zvučne metalne pločice (ksilofon).



19257. Mini-komplet Toplina

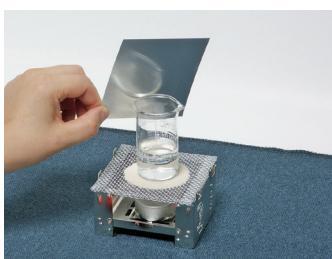
za 1 radnu skupinu

930,00 kn

Sadržava višenamjenski pribor, uključujući potpornu šipku, plamenik, suho gorivo kao izvor topline za tople i hladne pokuse, termometar, boju, bimetalnu traku, kapilarne cijevi, gumene čepove i tikvicu.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- model termometra
- isparavanje i kondenzacija
- toplinsko zračenje
- apsorpcija toplinskog zračenja
- provođenje topline
- provođenje topline u vodi
- promjena volumena plinova
- stvaranje pare zagrijavanjem
- deformacija metala kod promjene topline.



270 × 210 × 50 mm

za uzrast
8 – 14
godina



19258.

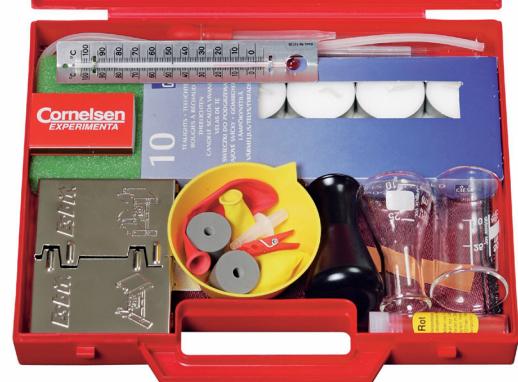
Mini-komplet Magnetizam i elektrostatika

za 1 radnu skupinu

706,00 kn



za uzrast
8 - 14
godina



19259.

Mini-komplet Električna struja

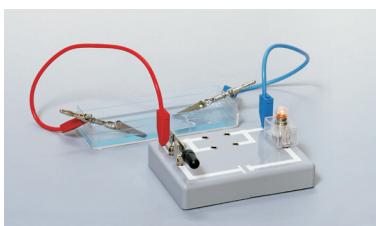
za 1 radnu skupinu

1.336,00 kn

Sadržava višenamjenski pribor, uključujući posebnu osnovu za umetanje elemenata i dijelove za umetanje. U kompletu se nalaze i baterije, svjetiljke i držaci, žica, umetači, krokodilske stezaljke, magnetska igla i držaci.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

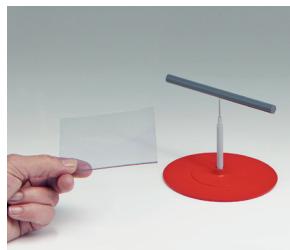
- građa strujnog kruga
- strujni električni krug s prekidačem
- vodič i izolator
- vođenje struje kod tekućina
- električni otpor
- učinak grijanja kod električnog vodiča
- magnetski učinak kod električnog vodiča
- elektromagnet
- serijski spoj u krugu
- paralelni spoj u krugu
- paralelni i serijski spoj u krugu
- kemijski učinci električnog vodiča.



Sadržava višenamjenski pribor, uključujući karticu za kompas, magnetsku iglu sa stalkom, magnetni štapić, čelična punjenja, male kartice, komplet pipaljki, gumenu tkaninu, njihalo s kuglicom i štapić za stvaranje naboja.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- magnetski materijali
- magnet ima silu
- probajna sila
- magnetske silnice
- sudar dvaju magneta
- može li magnet plutati
- kako proizvesti magnet
- Zemljino magnetsko polje
- magnetski motor
- kako koristimo magnet
- elektricitet kod trenja
- sila između dvaju nabijenih tijela
- polarizacija i njezin utjecaj
- nabijeni balon
- elektroskop
- utjecaj elektroskopa
- elektrostatski ples.



za uzrast
8 - 14
godina

270 x 210 x 50 mm

19260. Mini-komplet Optika

za 1 radnu skupinu

1.055,00 kn

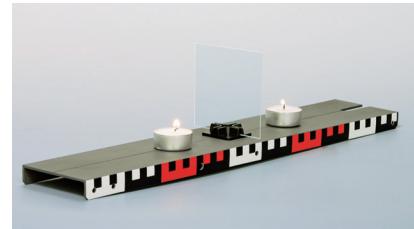
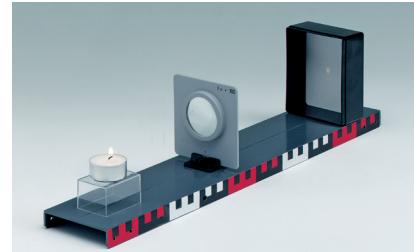


**za uzrast
8 – 14
godina**

Sadržava višenamjenski pribor, uključujući optičku klupu, svjetiljku s držačem, baterije, optičku rešetku, bikonveksnu leću, zaslon, štap za sjenu.

U kompletu se nalaze dijelovi za izvođenje sljedećih pokusa:

- širenje svjetlosti
- stvaranje sjene
- refleksija svjetlosti
- lom svjetlosti
- refleksija u ravnom zrcalu
- slike u ravnom zrcalu
- žarište konvergentnih leća (bikonveksnih)
- slike konvergentnih leća
- funkcija oka
- funkcija naočala
- model kamere
- model projektor za slajdove
- model teleskopa
- model mikroskopa
- rasipanje svjetlosti.



19261. Sastavljanje i pogon vozila

za 6 radnih skupina

6.944,00 kn

Dijelovima iz ovog kompletta jednostavno se mogu sastaviti modeli različitih vozila što je prikladno za tehničko obrazovanje u osnovnoj školi.

Sastavljanje i rastavljanje pojedinih modela je brzo i jednostavno te je rad modela lako razumljiv.

Kvalitetnom izvedbom pojedinih dijelova omoguće se izrada potpuno funkcionalnih vozila sa zanimljivim alternativnim sustavima pogona kao što su opružna letvica, gumeni remen, jedro ili balon.



19262.

Modeli za prijenos snage

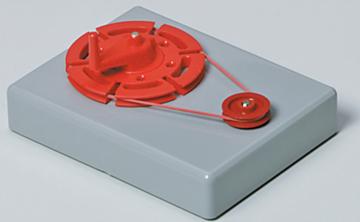
za 1 radnu skupinu

2.618,00 kn

Ovaj se korisni didaktički komplet sastoji od 11 modela najvažnijih prijenosnih kutija i zupčastih prijenosa što ga čini prikladnim za tehničko obrazovanje u osnovnoj školi, ali i kasnije u srednjoškolskom obrazovanju.

Modeli učenicima ne pružaju samo jednostavan i razumljiv prikaz svoje konstrukcije, nego im omogućuju samostalno stjecanje novih saznanja o njihovu radu.

Modeli za prijenos snage postavljeni su na vlastita plastična postolja, veličine 120 × 90 mm, i mogu se koristiti odmah, bez uporabe dodatnog pribora.



Remenski prijenos

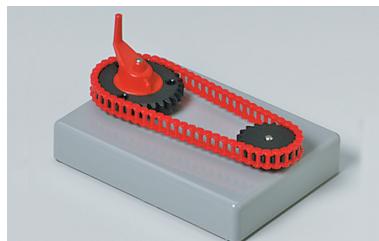


Zupčasti prijenos



450 × 405 × 120 mm

za uzrast
**8 – 16
godina**



Lančasti prijenos



Letvičasti prijenos



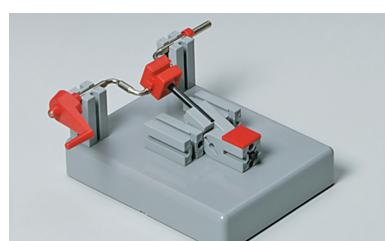
Pužni prijenos



Stupni prijenos



Ekscentar



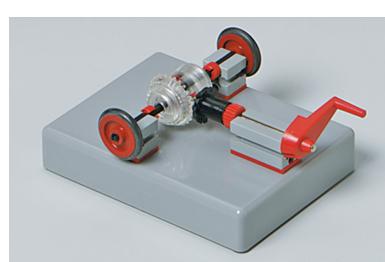
Stapni mehanizam



Kulisni mehanizam



Kardanska osovina



Diferencijalna prijenosna jedinica

19263.

Izrada tehničkih modela

za 2 ili 3 radne skupine

782,00 kn



**za uzrast
11 - 14
godina**

Komplet je pažljivo osmišljen za izradu 18 tehničkih modela što je prikladno za tehničko obrazovanje u osnovnoj školi.

Dijelovi su izrađeni od čvrste plastike, a spajaju se vijcima i maticama. Sav potreban pribor i alat je u kompletu.

Priručnik detaljno opisuje primjere pokretnih i nepokretnih modela, kao i brojnih prijenosa gibanja.

Neki od opisanih modela su:
upravljač vozila, autodizalica, kran-dizalica, sklopiva stolica, ormarić, klackalica...



19264.

Izrada uređaja i opreme

za 2 ili 3 radne skupine

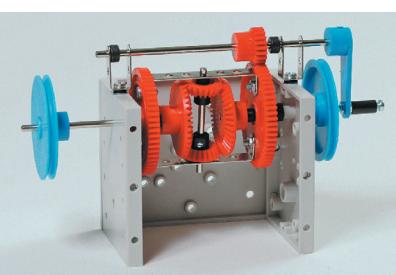
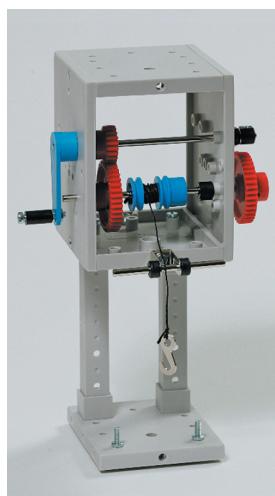
1.115,00 kn

Komplet je pažljivo osmišljen za izradu 14 tehničkih modela što je prikladno za tehničko obrazovanje u osnovnoj školi.

Dijelovi su izrađeni od čvrste plastike, a spajaju se vijcima i maticama. Sav potreban pribor i alat je u kompletu.

Priručnik opisuje primjere pokretnih i nepokretnih modela, te prijenosa gibanja.

Neki od opisanih modela su:
ručna i električna miješalica, vitlo, cirkularna pila, stolna bušilica, diferencijalni mjenjač, dinamo...



Astronomija

19265.

Tellurium N

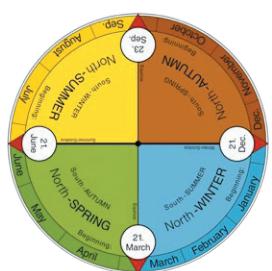
6.142,00 kn

za uzrast
8 – 18
godina

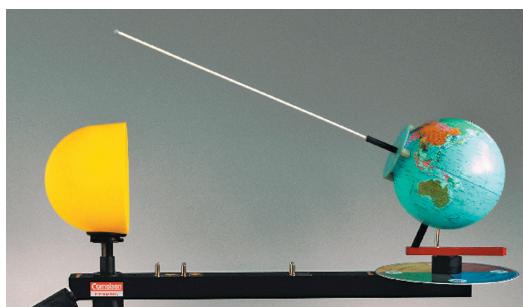
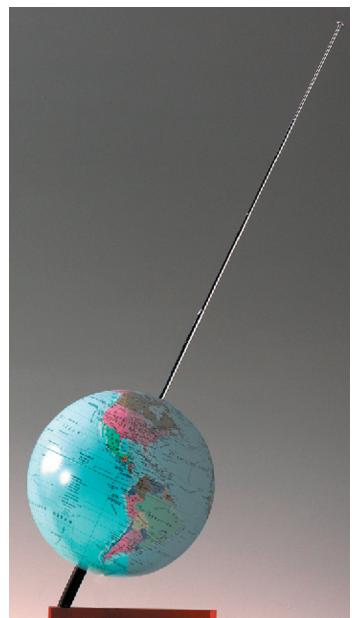
S pomoću ovog pokretljivog modela Sunca, Zemlje i Mjeseca moguće je, bez zatamnjivanja učionice – jer posjeduje vlastiti izvor svjetlosti – prikazati i objasniti sljedeće astronomske pojave i teme: Zemlju kao žiroskop u svemiru; dan i noć; sate; polarni dan i polarnu noć; obratnice; godišnja doba; trajanje dana i noći na različitim zemljopisnim širinama; tijek dana; Mjesčeve mijene; pomrčine Sunca i Mjeseca; plimu i oseku; Eratostenov eksperiment sa Zemljinim opsegom; geostacionarne satelite.

Posebna novost u odnosu na starije modele telurija je uporaba Fresnelove leće koja:

- svojom kratkom žarišnom duljinom osigurava vrlo jako paralelno svjetlo koje jasno osvjetljava čitavu polovicu globusa i time pruža stvarniji prikaz (kontrast područja) dana i noći
- fokusira svjetlosnu točku na površini Zemlje i demonstrira prividni prolaz Sunca po obratnicima
- omogućuje prikaze položaja Sunca s pomoću igle za sjenu na prijenosnom horizont-disku.



Dimenziije postolja su $72 \times 37 \times 25$ cm. Osim Zemlje (promjera 15 cm) i leće (promjera 16 cm) komplet još sačinjavaju Sunce (sa žaruljom), prijenosni horizont-disk s iglom za sjenu, Mjesec na pomoćnom teleskopskom štalu, datumski disk, nosač globusa s pokazivačem datuma i godišnjih doba te teleskopski štap (sa "satelitom" na vrhu) duljine 33 cm. Dodatno se u kompletu dobivaju odgovarajući električni kabel, zamjenska halogena žarulja, zaštitno pokrivalo, perivi flomaster i krpica za čišćenje.



Fizika

19266.

Sile i gibanja u prirodi i tehnologiji

3.097,00 kn



Komplet sadržava opremu za izvođenje jednostavnih pokusa iz područja mehaničkih sila.

U različitim se pokusima proučavaju različiti učinci sila u svrhu shvaćanja mogućnosti njihove tehničke uporabe.

Sadržava višenamjenski prirbor, uključujući tračnice s postoljem, metalnu lopticu, utege, kolica, magnetsku šipku, dinamometar, polugu, koloture, koloture s kukom, vrpcu, spiralnu oprugu, metalnu šipku, S-kuku, plastičnu lopticu, plastične klinove, traku za mjerjenje, štopericu i drugo.

Omogućuje izvođenje sljedećih 16 pokusa:

- sila može opteretiti
- sila može deformirati
- sila može ubrzati
- sila može usporiti
- sila može skrenuti
- mjerjenje sila
- povlačenje po kosini umjesto podizanja
- korisnost poluga
- poluga s jednim krakom
- preusmjeravanje sila
- ušteda rada
- preusmjeravanje sila radi uštede rada
- kretanje i tromost
- sveprisutna sila trenja
- jednoliko ili ubrzano gibanje
- brzo ili sporo gibanje.



19267.

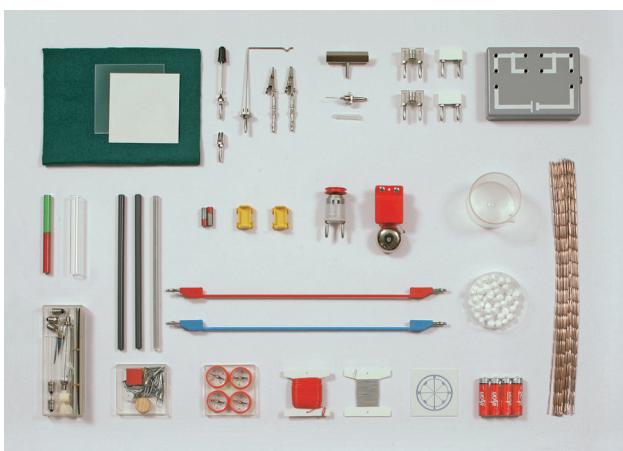
Elektricitet i magnetizam u svakodnevnom životu

3.589,00 kn

Komplet sadržava opremu za izvođenje jednostavnih pokusa iz područja električne struje i magnetizma.

Težište jednostavnih pokusa je na proučavanju protoka električne struje i jednostavnim električnim krugovima, a naprednijih na proučavanju učinaka električne struje.

Sadržava: plastičnu ploču, komplet kuglica od stiropora, univerzalnu utičnicu, štapiće i krpice za trenje, magnetnu iglu s držačem i postoljem za okretanje, privjesak od bazgove srčike, mosni utikač, prekidač, žarulju i kućište, tinjalicu, komplet baterija, krokodilske stezaljke s utikačem, plastičnu čašu, bakrenu žicu, žicu za žarenje, kablove, uzorku materijala, sitni materijal, motor s konopcem, električno zvono, magnetne štapiće, kolica, epruvetu, željezne žice, kompase i rozete.



za uzrast
**11 – 14
godina**

450 × 405 × 120 mm

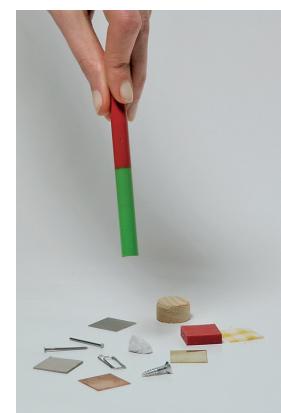
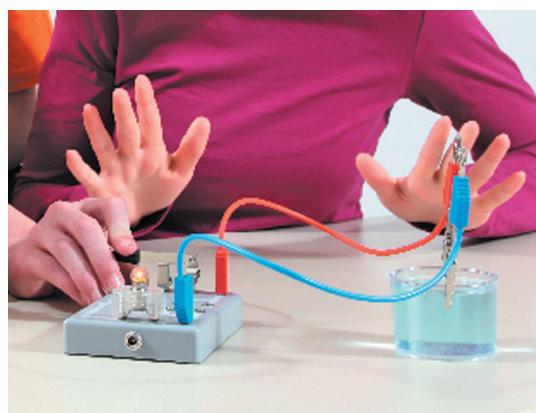
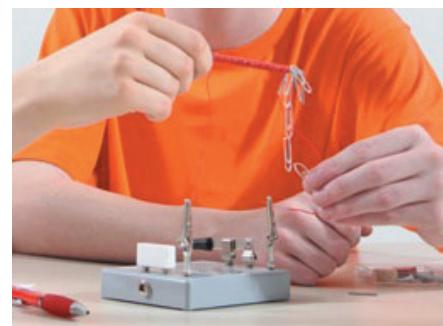
**Omogućuje izvođenje sljedeća
23 pokusa:**

– električna struja:

- električni naboji
- djelovanje električnih naboja
- sile među električnim nabojsima
- dokazivanje električnih naboja
- električni strujni krug
- otvaranje i zatvaranje strujnog kruga
- magnetsko djelovanje električne struje
- električna vodljivost čvrstih tvari
- električna vodljivost tekućina
- spajanje izvora napona
- paralelni spoj žarulja
- serijski spoj žarulja
- toplinsko djelovanje električne struje
- načelo rada električnog zvona
- načelo rada elektromotora

– magnetizam:

- magnetsko djelovanje na tvari
- provođenje magnetskog djelovanja
- djelovanje sila među magnetima
- lebdenje magneta
- magnetiziranje željezne žice
- dijeljenje magneta
- dokaz magnetskog polja
- model kompasa.



19268. Demonstracijski komplet *Fizika*

21.555,00 kn

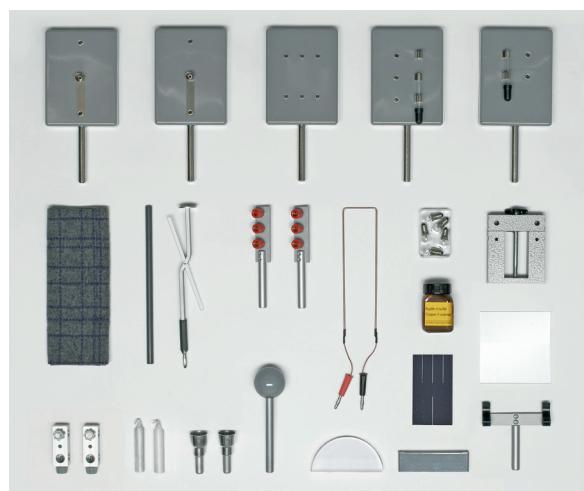
Uspješnost satova fizike bitno uvjetuje izvođenje pokusa. Čak i ako u svojoj školi nemate poseban kabinet za fiziku, ne biste smjeli izostaviti taj dio nastave.

Ovaj se prijenosni demonstracijski komplet sastoji od **dviju trajnih plastičnih kutija** koje sadrže svu opremu i materijale potrebne **za izvođenje 74 najvažnija pokusa** koji predstavljaju osnovu fizike.

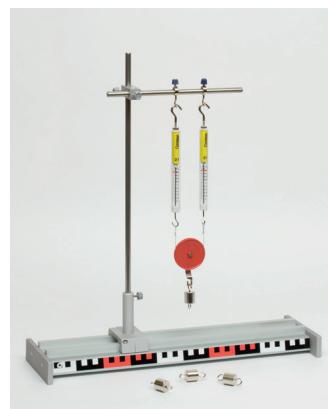
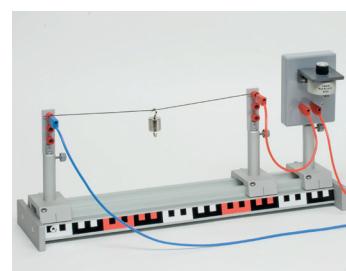
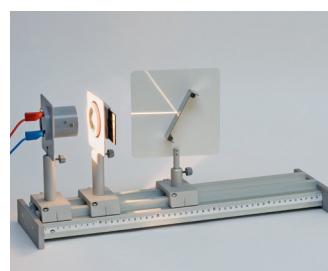
Stabilan i univerzalan dizajn dijelova osigurava njihovu dugotrajnost i omogućuje sigurno izvođenje pokusa. Osnova svih pokusa je aluminijska tračnica na koju se postavljaju pomicni nosači, te se pokusi mogu postaviti vrlo brzo i sigurno. Kako bi se postigla značajna ušteda u cijeni, za izvođenje brojnih pokusa koriste se zajednički dijelovi.

Za pokuse nije potrebna nikakva dodatna oprema i mogu se izvoditi bilo gdje, čak i na otvorenom, i gotovo u svim klimatskim uvjetima. Jedino se u pokusima iz područja kinematike koristi digitalna štoperica (predlažemo proizvod 19322., str. 42), a iz područja elektrotehnike i optike transformator (predlažemo proizvod 19327., str. 43).

Priložen je i ilustrirani priručnik za nastavnike koji opisuje izvođenje osnovnih demonstracija.



540 × 450 × 150 mm



veliki
DEMO
komplet



540 × 450 × 150 mm



Komplet omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- mjerjenje duljine
- mjerjenje obujma
- tlak
- težina
- slaganje sila
- nepomična kolotura
- pomična kolotura
- dvokraka poluga
- vaga
- kosina
- jedholiko gibanje
- jedholiko ubrzano gibanje
- elastična energija
- prijenos energije
- prijenos energije kod sudara dvaju tijela
- spojene posude
- tlak u tekućinama
- hidraulički tlak
- hidrostatski tlak prema gore
- Kartezijev ronilac
- načelo usisne pumpe

- površinska napetost
- promjena obujma plinova
- tlak i obujam plinova
- nadtlak i podtlak
- model termometra
- vrenje vode
- vrenje pri podtlaku
- taljenje i očvršćivanje
- prijenos topline strujanjem (konvekcija)
- vođenje topline (kondukcija)
- prikaz energije pare
- položaj slike predmeta u ravnom zrcalu
- širenje svjetlosti
- geometrijska sjena predmeta
- refleksija svjetlosti na ravnom zrcalu
- lom svjetlosti
- konvergentna leća
- načelo camere obscure
- elektriziranje tijela trljanjem
- električni naboј
- galvanski članak
- akumulator

- galvaniziranje
- toplinsko djelovanje električne struje
- elektromagnet
- strujni krug sa sklopkom
- serijski spoj
- paralelni spoj
- mjerjenje jakosti struje
- mjerjenje napona
- Ohmov zakon
- struja u serijskom spolu
- struja u paralelnom spolu
- mjerjenje jakosti struje pri pretvorbi električne energije u toplinski
- magnetsko polje električne struje
- magnetsko polje ravnog vodiča
- magnetsko polje zavojnice
- načelo rada elektromotora
- djelovanje magnetske sile na vodič kojim teče struja (Amperova sila)
- otklon zavojnice kojom prolazi električna struja u magnetskom polju
- samoindukcija
- elektromagnetska indukcija
- transformator.

19269. Elementarna fizika

6.152,00 kn

Opremom iz ovog kompletta moguće je izvesti **96 laganih i jednostavnih pokusa** u svrhu shvaćanja djelovanja fizikalnih zakonitosti i preciznog mjerjenja fizikalnih veličina.

Odabir pojedinih trajnih dijelova u kompletu je rađen tako da budu jednostavni i višestruko primjenjivi.

Jamac uspješnim demonstracijama je ilustrirani priručnik koji jasno opisuje izvođenje pojedinih pokusa. Za pokuse nisu potrebeni nikakvi dodatni materijali i oprema, stoga se mogu izvoditi i izvan laboratorija ili učionice.

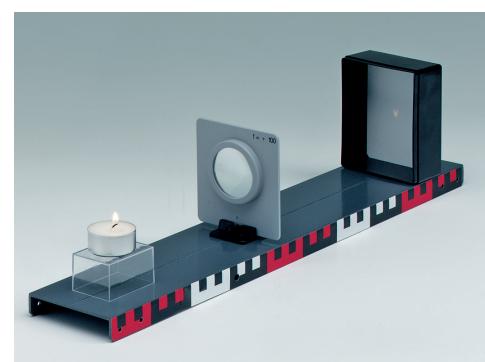
U kompletu se nalaze dijelovi za izvođenje mnogobrojnih pokusa iz sljedećih nastavnih područja:

- **mehanika krutih tijela – 17 pokusa:** mjerjenje obujma; tlak; tromost; trenje; poluga s jednim krakom i dvokraka poluga; dinamometar; vaga; kosina....
- **mehanika kapljevinu – 11 pokusa:** razina vode; spojene posude; površinska napetost; tlak u tekućinama; uzgon...
- **mehanika plinova – 10 pokusa:** zrak je tijelo; promjena obujma plinova; zagrijavanje i hlađenje; nadtlak i podtlak...
- **topline – 9 pokusa:** model termometra; isparavanje i kondenzacija; taljenje i očvršćivanje; vođenje topline...
- **zvuk – 5 pokusa:** nastajanje zvuka; zvučni valovi; visoki i niski tonovi...
- **optika – 16 pokusa:** širenje svjetlosti; geometrijska sjena predmeta; refleksija svjetlosti na ravnom zrcalu; lom svjetlosti; funkcija oka; model fotoaparata; model astronomskog teleskopa...
- **magnetizam – 8 pokusa:** magnetski materijali; magnetsko polje; sila između dvaju magenta...
- **struja – 20 pokusa:** elektriziranje tijela trljanjem; električni naboј; model elektroskopa; Faradayev kavez; električni krugovi; vodiči i izolatori; električni otpor; toplinski i magnetski učinak električne struje; paralelni i serijski spoj; načelo rada telefona; model električnog zvona; model elektromotora...

Sadržava višenamjenski pribor, uključujući tračnice s postoljem, vagu s polugom, posudicu, držać za posudicu, komplet utega, dinamometar, koloture, kolica, plastični propeler, staklene posudice, tikvice, šprice, glazbenu kutiju, zvučnu iglu, leće, zrcala, prizmu, optičku lampu, prekidač, postolje lampe i žaruljice, magnet i drugo.



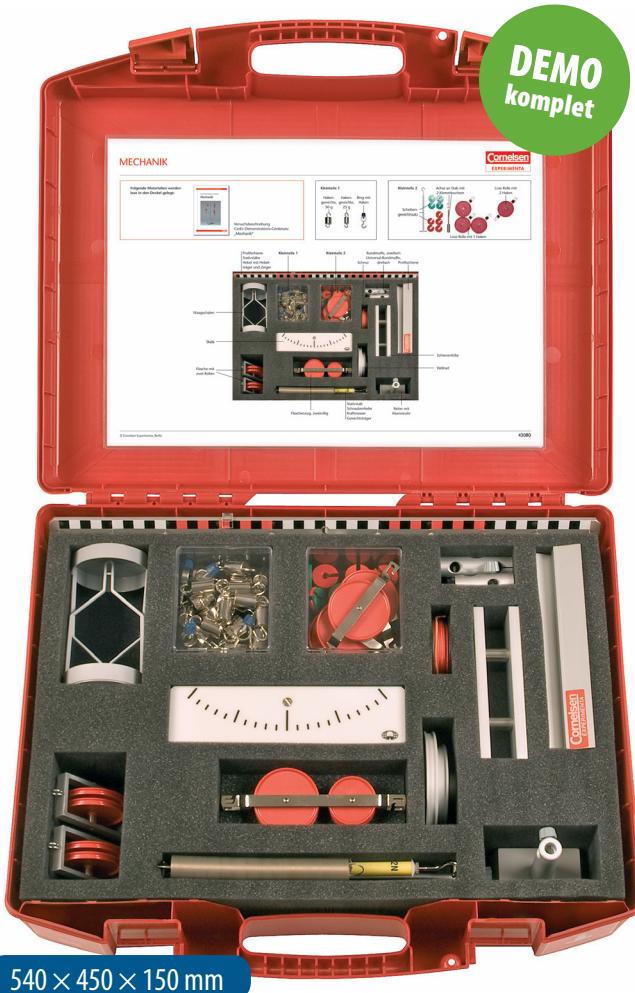
540 × 450 × 150 mm



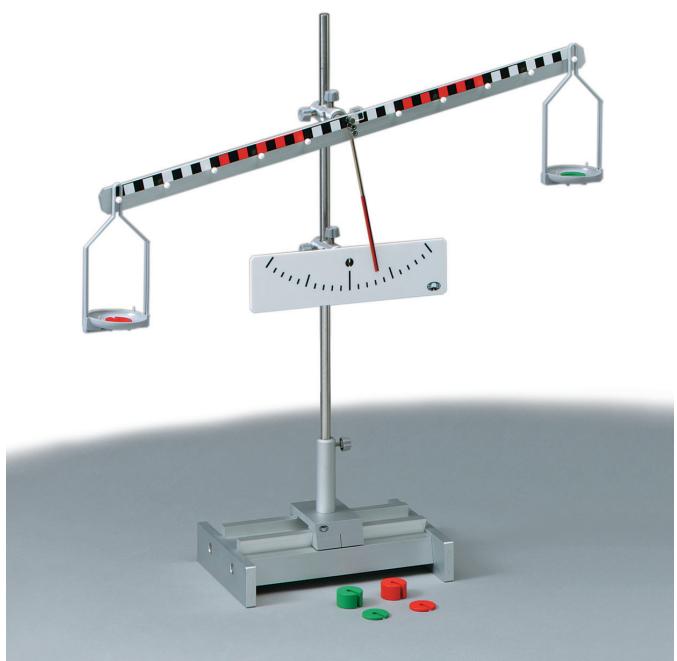
19271.

Mehanika

6.038,00 kn



540 × 450 × 150 mm

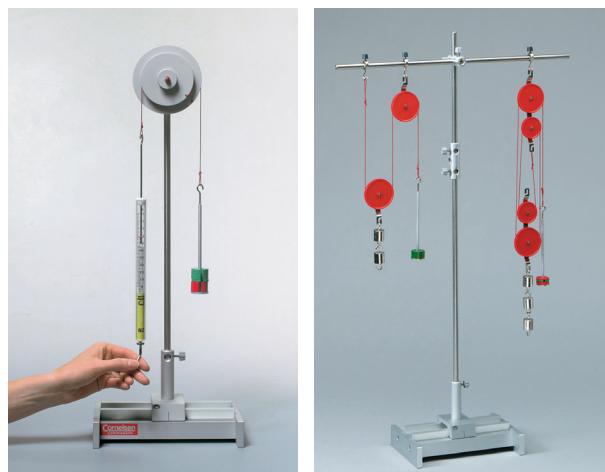
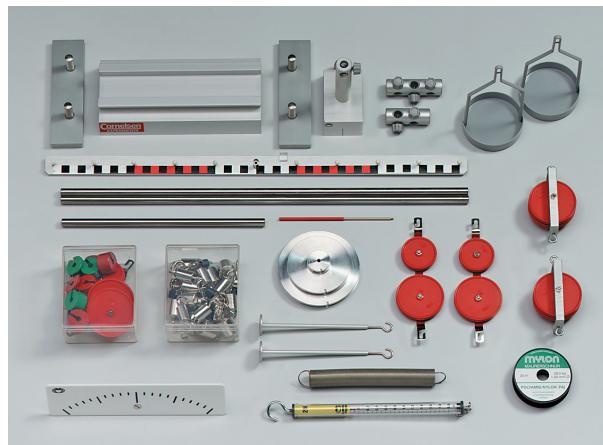


Komplet sadržava opremu za demonstraciju osnovnih zakona mehanike s polugama, koluturama, spojevima kolutura i dinamometrima.

Sadržava višenamjenski pribor, uključujući polugu s pokazivačem, mjeru ljestvicu, koluturu s kukom, štap s osovinom, komplet prstenova s kukom, dinamometar od 2 N, štapove promjera 500 × 10 mm, štap promjera 250 × 10 mm, spiralnu oprugu od 200 mm/8 N, fiksnu koluturu, pokretnu koluturu, blok od dviju kolutura, koluturni blok, dve koluture, kuku za utege s prorezom, set utega s prorezom od 300 g, posudice za vagu, dva kompleta od po 10 utega s duplom kukom, uže, tračnicu duljine 200 mm, par postolja za tračnicu, klizač od 75 mm te klizeće stezaljke; dvostrukе i trostrukе.

Komplet omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- opružna vaga (dinamometar)
- polužna vaga
- dvostrana poluga
- jednostrana poluga
- fiksna kolutura
- pokretna kolutura
- fiksna i pokretna kolutura
- koluturni blok, dvostruki u liniji
- koluturni blok, dvostruki – jedan uz drugi
- kotač i osovina.



19272. Mehanika za magnetnu ploču

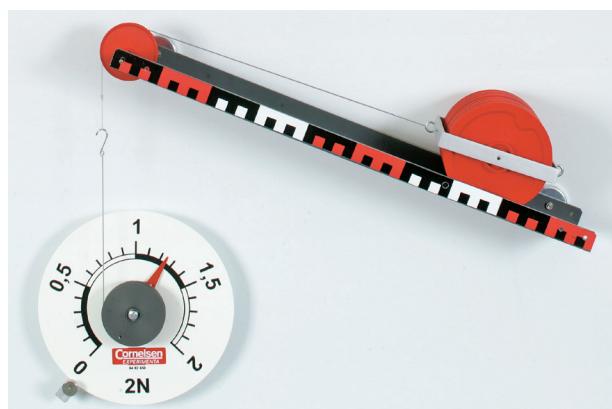
5.900,00 kn

Oprema iz ovog kompletta omogućava demonstraciju osnovnih zakona mehanike i jednostavnih mehanizama, kao što je kolotura, koloturni blok, poluge i kosina isključivo na magnetnoj ploči.

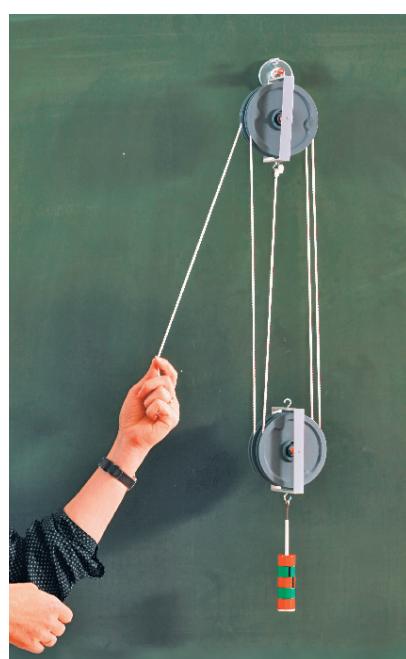
Sadržava višenamjenski pribor, uključujući koloturu, koloturni blok, komplet valjaka, magnete, štapne osovine, kosinu s magnetskom podlogom, polugu s osloncem i pokazivačem, par skalnih ploča, mjernu ljestvica na štalu, torzijski disk, okretne dinamometre 2 N i 5 N, spiralnu oprugu od 150 mm, ravnalo s magnetskom podlogom i dva prilagodljiva pokazivača, komplet utega s prorezom (300 g), set utega s kukom (50 g), konac.

**Omogućuje izvođenje
sljedećih pokusa:**

- masa i težina
- Hookeov zakon
- sila i protusila
- slaganje i rastavljanje sila
- kosina
- određivanje težišta
- jednokraka i dvokraka poluga
- okretni moment
- ravnoteža na poluzi
- nepomična i pomična kolotura
- koloturni blok.



540 × 450 × 150 mm



Ako je potrebno, za izvođenje pokusa dodatno nudimo:

19313. Metalna ploča sa stativom, str. 39

19274. Dinamika

8.785,00 kn

Komplet sadržava pribor za ispitivanje osnovnih zakonitosti gibanja i titranja. U kompletu se nalaze CorEx V-Log uređaj za mjerjenje vremena, brzine, ubrzanja i perioda titranja, te svjetlosna vrata. Učenici mogu izvoditi pokuse na uobičajeni način, neovisno o izvoru struje, a pohranjene vrijednosti mogu se naknadno analizirati na računalu. Mjerač se može koristiti i kao sučelje za pohranu rezultata mjerena na računalu.

Mjerenja se bilježe s pomoću točnih i preciznih svjetlosnih vratiju čija LCD dioda daje neprekinutu zraku svjetlosti.

U kompletu se nalazi: CorEx Log-V digitalni mjerač s USB kablom, dva senzorska priključna kabla, adapter, svjetlosna vrata, priručnik za uporabu za CorEx Log-V i softver, tračnica (1 m), nosači, stativi, komplet utega, opruge, tipkalo.

**Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:**

- pravocrtno gibanje
- bilježenje i objašnjavanje dijagrama put-vrijeme i brzina-vrijeme
- slobodni pad
- mjerjenje gravitacijskog ubrzanja

- potencijalna i kinetička energija
- vodoravni i kosi hitac
- centralni elastični sudar
- centralni nelastični sudar
- elastični udarac na stijenki
- elastični udarac
- količina gibanja
- akcija i reakcija

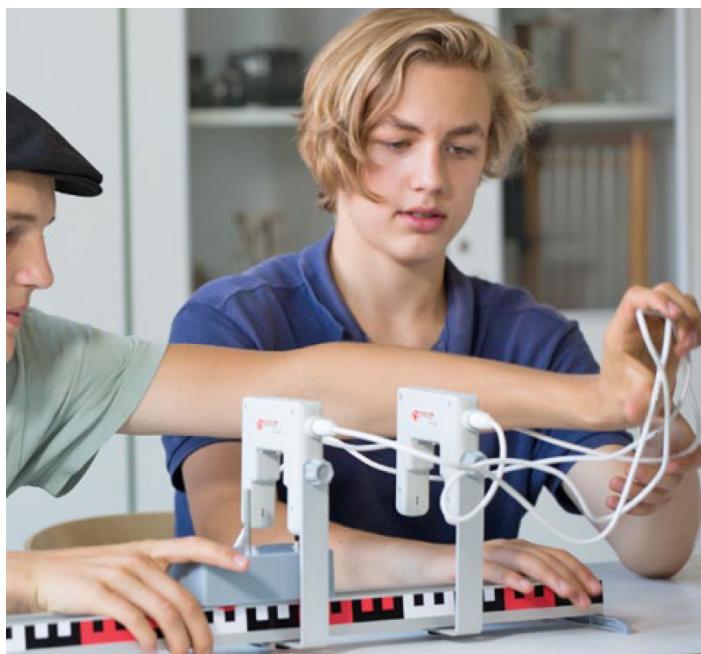
- harmonijski oscilator
- oscilator s njihalom

- prigušeno titranje
- prisilno titranje.

Dodatno nudimo: 19335. Kolica s pogonom, str. 45

za izvođenje sljedećih pokusa:

- jednoliko pravocrtno gibanje
- brzina
- trenutačna brzina.



19276. **Toplina i vakuum**

3.687,00 kn

Komplet sadržava materijale i uređaje potrebne za izvođenje osnovnih pokusa s područja topline krutih tijela, kapljivina i plinova.

U kompletu se nalazi i kalorimetar koji se sastoji od stiroporskog bloka s plastičnom čašom, s poklopcom koji održava toplinu i rupom za termometar (veličina: 75 × 75 × 80 mm; zapremina čaše: 100 ml; otpor zavojnice: 5 Ω; radni napon: 6 V).



312 × 427 × 150 mm

Komplet omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- termometar
- mjerjenje temperature
- zagrijavanje i hlađenje
- termičko ponašanje kapljivina
- termičko ponašanje plinova
- termičko ponašanje krutih tvari
- termička vodljivost
- termička vodljivost kapljivina
- bimetalni termometar

- toplinsko zračenje
- refleksija toplinskog zračenja
- apsorpcija toplinskog zračenja
- prijenos topline
- smjesa temperature
- toplinski kapacitet vode
- specifični toplinski kapacitet krutih tvari
- isparavanje i kondenzacija
- destilacija
- iskorištavanje toplinske energije.

**Dodatno nudimo izvor napajanja i opremu za pokuse s vakuumom:**

19324. Strujni adapter 6 V, str. 42

19337. Stakleno vakuumsko zvono, str. 45

19338. Električna vakuumska crpka, str. 45

19339. Vakuumska ploča, str. 46

Elektrotehnika i elektronika

19277. Elektrostatika

3.687,00 kn

Komplet omogućava izvođenje nekoliko zanimljivih, dijelom povijesnih, pokusa iz područja elektrostatike.

Većina dijelova opremljena je s utikačem od 4 mm, te je lako izmjenjiva na izoliranom postolju. Za spajanje s izvornom naboja mogu se koristiti kablovi za pokuse s utikačem od 4 mm ili metalni lančići koji se nalaze u kompletu.

Sadržava izolirano postolje s terminalnim utorom, kuglu promjera 30 mm s utikačem, pokretnu kuglu, cilindrično njihalo, kutiju s kuglom i elektrodama, električni vrtuljak, papirnati kišobran, svjetleću ploču, zvono, štap za miješanje s utorom, par metalnih prstenova, metalne lančice.

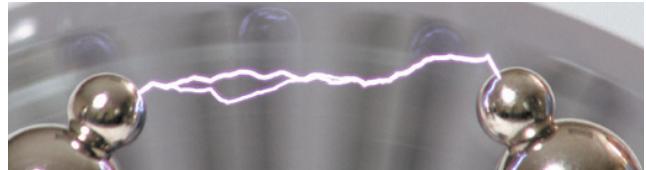
Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- sila između dvaju nabijenih tijela
- elektroskop s listićima
- točka pražnjenja

- električni ples
- elektrostatički filter
- zvona
- rotirajuća kugla
- svjetleća ploča.

450 × 405 × 120 mm

DEMO komplet



19278. Wimshurstov elektrostatski stroj

4.203,00 kn

Elektrostatski uređaj za konstantno generiranje naboja.

Postavljen je na drveno postolje prekriveno zaštitnom plastičnom oblogom, s koljenom i remenskim prijenosom, dvama visoko izolirajućim akrilnim diskovima s metalnim dijelovima (sektorima), dvjema velikim lajdenskih bocama i kuglastim iskrištem.

Uz uređaj dolazi zaštitni pokrov protiv prašine.

Posjeduje CE oznaku.

Značajke uređaja:

- električni naboј: 120 kV
- veličina iskrenja: oko 100 mm pri niskoj vlazi zraka
- promjer ploče: 310 mm
- veličine: 380 x 180 x 430 mm
- masa: 3,4 kg.



19279. Van de Graaffov generator

3.727,00 kn



Uređaj za generiranje električnih naboja za izvođenje pokusa iz elektrostatike.

Sastoјi se od odvojive šuplje kugle velike vodljivosti od nehrđajućeg čelika i presvućene niklom, s utikačem od 4 mm za spajanje na plastičnu cijev s pomičnom vrpcom za prikupljanje naboja. Sve je postavljeno na drveno postolje prekriveno plastičnom oblogom, a na postolju su još električni motor, te električki kontrolirani i prilagodljivi utor uzemljenja. Tu su i halogena žarulja za sušenje vrpce, te prekidač za uključivanje/isključivanje napajanja motora i lampe. Uređaj dolazi sastavljen.

Uz uređaj dolazi i sljedeći pribor:

- poniklana šuplja kugla promjera 100 mm, na štapu duljine 300 mm i debljine 12 mm
- snop vodova s ravnim utikačima od 4 mm
- zvjezdoliki kotač s držačem
- zaštitni pokrov protiv prašine
- napajanje, koje ima CE oznaku, s priključnim kablovima.

Značajke uređaja:

- električni naboј: ovisno o vlažnosti prostorije, od 150 do 200 kV
- duljina iskre: najviše 120 mm
- struja kratkog spoja: oko 6 µA
- promjer velike šuplje kugle: 270 mm
- radni napon: 230 V
- veličine: 720 x 325 x 225 mm
- masa: 4 kg.

19282.

Električna struja

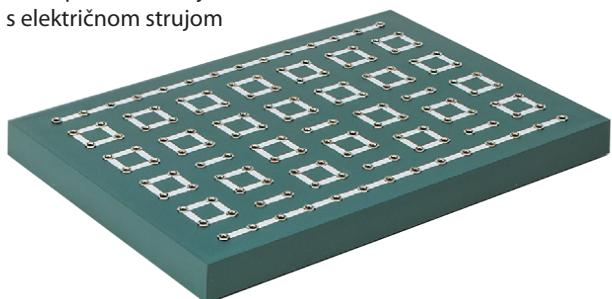
9.116,00 kn

za uzrast
13 – 18
godina

Komplet sadržava opremu i pomagala, posložene u dvije čvrste plastične kutije koje se ulažu jedna u drugu, namijenjene za upoznavanje s električnom strujom i proučavanje osnovnih zakona električnih procesa.

Kako bi se zadovoljili različiti zahtjevi i područja primjene u različitim vrstama škola,
komplet se sastoji od triju cjelina
koje se mogu naručiti i pojedinačno.

Pri naručivanju cijelog kompletta dobiva se ploča s utičnicama od 4 mm, veličine 310 × 220 × 25 mm.



19283.

Osnove električne struje

5.771,00 kn



312 × 427 × 150 mm

Sadržaj **osnovne cjeline**, smještene u čvrstoj plastičnoj kutiji, omogućava izvođenje osnovnih pokusa iz područja električne struje i jednostavnih strujnih krugova koji istražuju učinke električne struje i prikazuju odabrane primjere njihovog korištenja.

Uz ovu se cjelinu dobiva univerzalna ploča s utičnicama od 4 mm.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:**- osnove struje:**

- električni krug
- vodič/izolator
- strujni vodič u tekućinama
- električna napetost
- električna struja
- električni otpor
- Ohmov zakon
- serijski spoj žarulja, odnosno otpornika
- paralelni spoj žarulja, odnosno otpornika
- pad napona na otporniku
- dijeljenje napona
- električna otpornost
- otpor i temperatura
- toplinski utjecaj otpornika
- prenosni krug
- mjerač otpora
- električna snaga
- električni rad

- toplinska energija:

- pretvorba toplinske energije
- svjetlosna akcija
- vodič i otporna žica
- osigurač
- bimetalni prekidač
- termalni ampermeter

- elektromagnetizam:

- magnetsko polje u vodiču/Oerstedov pokus
- elektromagnet
- relaj
- automatski prekidač
- elektromotor (dva pokusa).



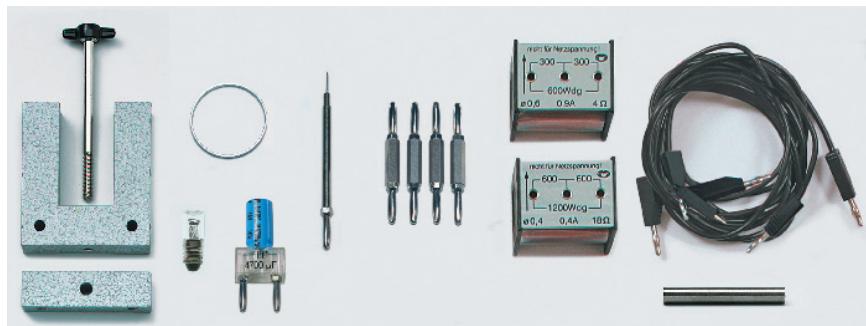
19284.

Elektromagnetska indukcija i izmjenična struja

2.512,00 kn

Dijelovima iz ove cjeline, koja je nadopuna osnovne cjeline, te ne može poslužiti samostalnom izvođenju pokusa, omogućuje se izvođenje pokusa iz područja elektromagnetizma i elektromagnetske indukcije.

Za sigurno pospremanje dijelova i pribora ove cjeline predviđena su mjesta u kutiji osnovne cjeline.

**Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:**

- elektromagnetska indukcija
- indukcija s istosmjernim naponom
- samoindukcija
- Lenzovo pravilo
- načelo generatora
- generator izmjenične struje (alternator)
- elektromotor na izmjeničnu struju
- transformator
- induktivni otpor
- kondenzator
- kapacitivni otpor.

19285.

Elektrostatika, magnetizam i elektrokemija

1.634,00 kn

Dijelovima iz ove cjeline dijelova omogućuje se izvođenje pokusa koji istražuju svojstva stalnih magneta, ispituju osobine i ponašanje električnih naboja, te se upoznaje s osnovama elektrokemije.

Plastična kutija u kojoj se nalazi ova cjelina kompleta, može se umetnuti u kutiju osnovne cjeline.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:**- elektrostatika:**

- statički elektricitet
- sile između nabijenih tijela
- elektroskop
- utjecaj elektroskopa
- polarizacija/indukcija
- indukcija na elektroskopu
- spremanje naboja
- Faradayev kavez

- magnetizam:

- magnetsko međudjelovanje
- magnetsko polje
- sila međudjelovanja između dvaju magneta
- magnetska indukcija
- geomagnetizam/kompas

- elektrokemija:

- elektroliza
- elektrogalvanizacija
- elektrokemijski članak
- elektrokemijski potencijal.



Za uspješno izvođenje pokusa dodatno preporučujemo:

19324. Strujni adapter 6 V, str. 42

19329. Transformator istosmjerne struje, 1 do 6 V/2,5 A, str. 44

19317. Mini digitalni multimetar, str. 40

19287. **DynaMot generator**

4.083,00 kn

Komplet omogućava izvođenje učeničkih pokusa s *DynaMot* generatorom na ručni pogon.

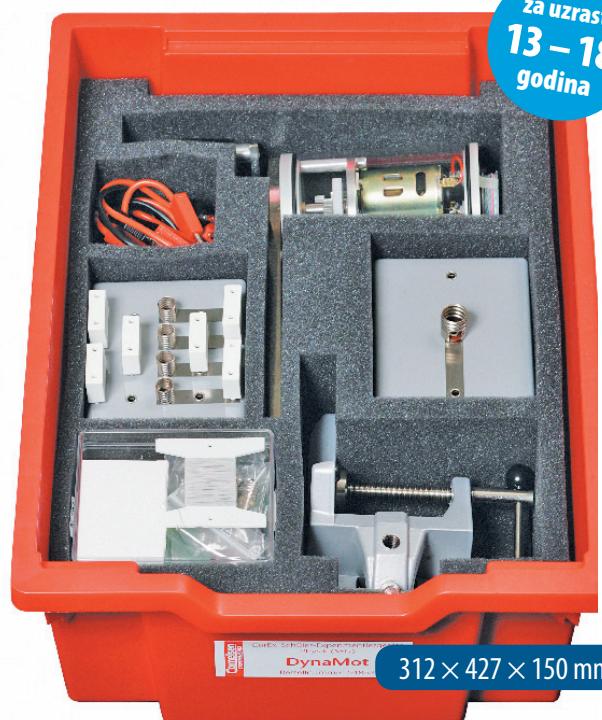
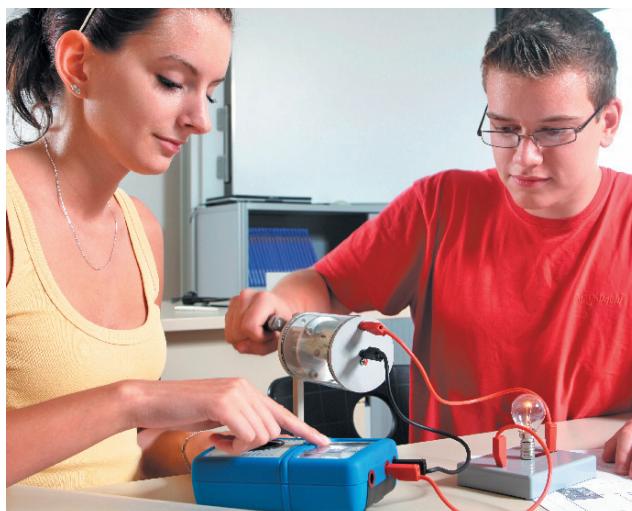
Generator na ručni pogon, kao izvor napajanja, daje sliku o osnovnim pojmovima električne struje.

DynaMot se može koristiti kao generator istosmjerne struje ili kao motor na izmjeničnu struju te može nadomjestiti baterije ili druge izvore energije u podučavanju osnova električne struje.

Budući da s pomoću *DynaMota* učenik može sam "stvarati" električnu struju za većinu pokusa, pojmovi i teorije o strujnom krugu čvrsto se povezuju s osobnim iskustvima u proizvodnji električne energije i o čemu ona ovisi.

U kompletu se ne dobiva mjerni instrument.

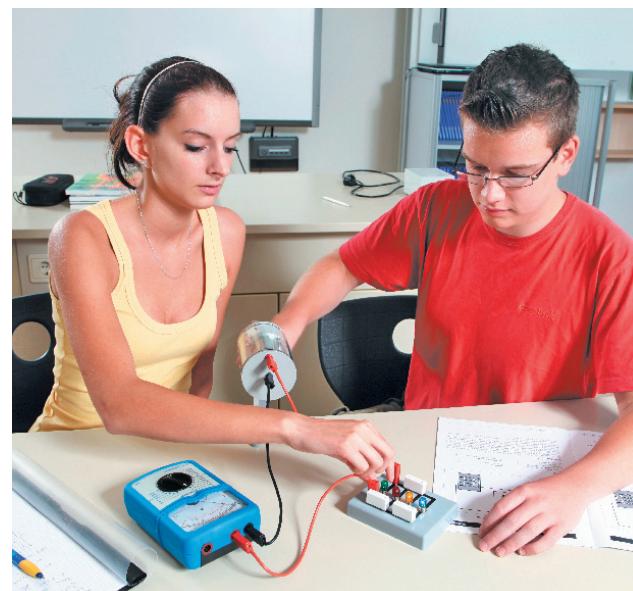
Komplet sadržava: generator *DynaMot*, stolnu stezaljku, kablove, držać lampe s četiri grla za žarulje E10, držać lampe s jednim grlom za žarulju E14, komplet žarulja, kablove s krokodilskim hvataljkama, grijaču žicu.



312 × 427 × 150 mm

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- protok energije – tok elektrona
- mjerjenje toka elektrona
- protok energije i struja u paralelnim spojevima
- protok energije i napon
- protok energije i napon u serijskim spojevima
- pretvorba energije – kalorijska energija
- pretvorba energije – mehanička energija
- pretvorba energije – kemijska energija.



Za mjerjenja dodatno preporučujemo:

19315. Analogni multimetar, str. 39

19316. Digitalni multimetar, str. 40

Obnovljivi izvori energije

19288.

Izvori električne energije

1.370,00 kn



260 × 197 × 45 mm

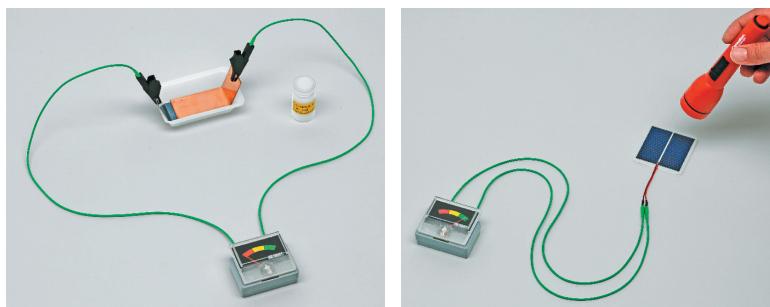
za uzrast
13 – 18
godina

Komplet je namijenjen izvođenju pokusa s raznim izvorima električne energije koji se mogu izvesti unutar jednog školskog sata.

Oprema i uređaji osmišljeni su tako da su razumljivi i jednostavni za samostalno rukovanje učenicima prvih razreda srednjih škola. Kao pokazatelj proizvedene električne energije, u kompletu je vrlo osjetljivi minijaturni električni motor, s kazaljkom za pokazivanje brzine i smjera vrtnje.

Načini proizvodnje električne energije mogu se prikazati iz sljedećih izvora:

- energija zračenja iz solarne ćelije
- kemijska energija iz galvanskog članka
- mehanička energija iz inducijske zavojnice.



19289.

Solarna ćelija

2.640,00 kn

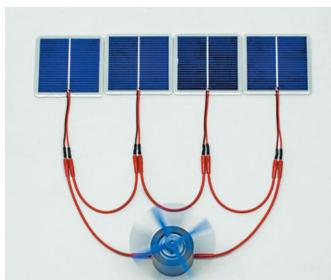
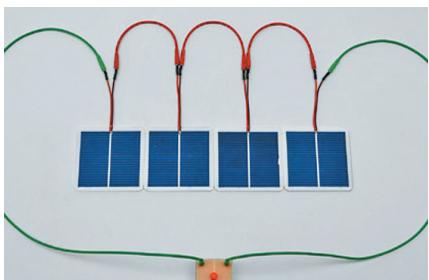
obnovljivi izvor energije

Komplet je namijenjen izvođenju pokusa sa solarnim ćelijama koji se mogu izvesti unutar jednog školskog sata. Osmišljen je tako da je učenicima razumljiv i jednostavan za rad u grupama.

Komplet sadržava: šest solarnih ćelija 0.5 V/300 mA, elektromotor s propelerom, pribor za elektrolizu, par spojnica i grafitnih elektroda, LED žaruljicu, natrijev klorid i spojnice. Osim izvora svjetlosti u slučaju slabog dnevnog svjetla i jednostavnog mjernog instrumenta, nije potrebna nikakva dodatna oprema.

Neki od pokusa koji se mogu izvesti:

- napon otvorenog kruga i struja kratkog spoja
- serijski i paralelni spojevi solarnih ćelija
- krvulja snage generatora
- utjecaj jačine osvjetljavanja i kuta upada svjetlosti
- pretvorba solarne energije u mehaničku energiju i svjetlosnu energiju
- proizvodnja vodika elektrolizom vode s pomoću solarne energije.



260 × 197 × 45 mm



19292.

Solarna termalna energija

10.130,00 kn

obnovljivi izvor energije

Svrha kompleta je upoznavanje s osnovama i tehničkom primjenom pretvorbe solarne energije u toplinsku.

Sadržava opremu za izvođenje osnovnih pokusa s toplinskim zračenjem, apsorpcijom i provođenjem topline. Oprema također omogućava sklapanje potpunog solarnog kolektora s termosifonom, solarnom crpkom i izmjenjivačem topline.

Ključni dio kompleta je solarni kolektor za pretvaranje energije sunčeva zračenja u toplinsku energiju s pomoću vode, koji se zbog posebnih rupa s navojima može postaviti okomito ili pod kutom na klizeće nosače na tračnici. Kolektor se koristi u sprezi s reflektorskom lampom koja djeluje kao izvor energije.

Od ostale bitnije opreme tu su još izmjenjivač topline s cirkulacijskom crpkom, za prisilnu cirkulaciju radne tvari između solarnog kolektora i toplinskog spremnika, te termosifon s pomoću kojega se kruženje radne tekućine između solarnog kolektora i toplinskog spremnika odvija uz prirodnu cirkulaciju.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- toplinsko zračenje
- upijanje toplinskog zračenja
- provođenje topline
- načelo solarnog kolektora
- solarni kolektor s termosifonom
- solarni kolektor sa solarnom crpkom i izmjenjivačem topline.



540 × 450 × 150 mm



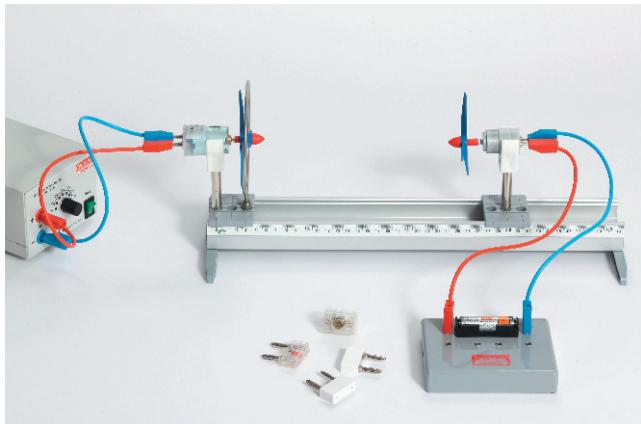
19293. Energija vjetra

4.296,00 kn

obnovljivi izvor energije

**Omogućuje izvođenje sljedećih 10 pokusa:**

- energija iz strujanja zraka
- pretvorba energije
- polaritet napona na generatoru vjetra
- utjecaj brzine vjetra
- utjecaj smjera vjetra
- utjecaj opterećenja vjetroturbine
- utjecaj broja lopatica rotora
- izvedbe vjetroagregata
- skladištenje proizvedene energije
- korištenje proizvedene energije.

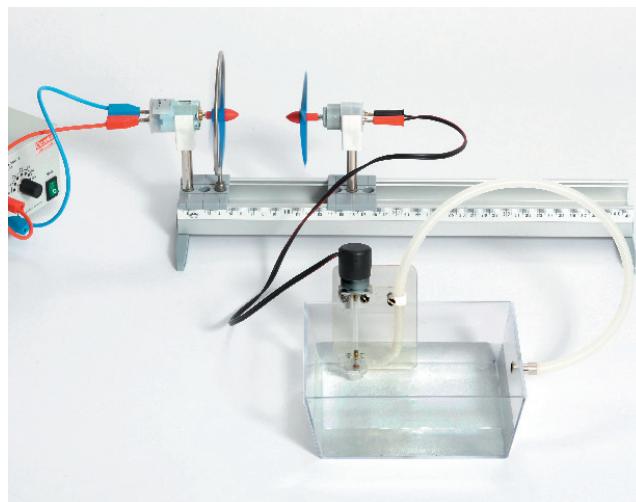
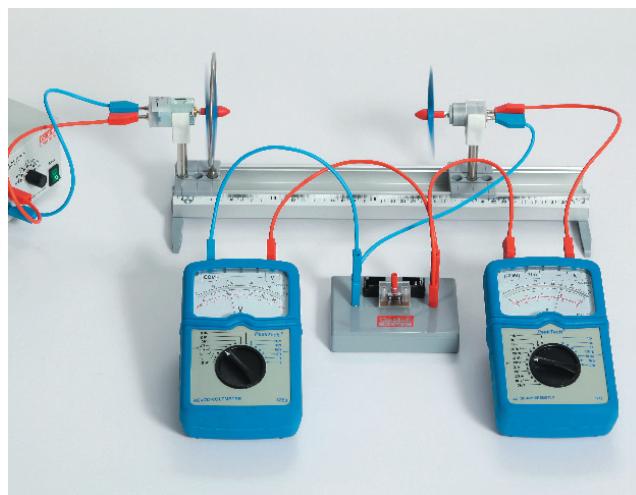


Komplet sadržava potrebnu opremu i pribor za izvođenje temeljnih pokusa iz područja korištenja energije vjetra.

Korištenje energije vjetra sve je popularniji oblik pretvorbe energije. Kinetička energija vjetra sve se više koristi kao obnovljivi izvor energije za pretvorbu u mehaničku, a zatim u električnu energiju.

Ovaj komplet omogućuje ispitivanja mogućnosti i ograničenja jednostavnog vjetroagregata. Mogu se uspoređivati i vrednovati utjecaji različitih faktora, kao što su vrsta rotora, brzina i smjer vjetra i drugo. Za stvaranje potrebnog strujanja zraka koristi se obični ventilator.

Komplet sadržava: tračnicu s postoljima i klizećim nosačima, rotor, kapice rotora sa 2, 3 i 4 lopatice, generator i motor kao izvor strujanja zraka, kablove za spajanje, nikal-metal-hibridnu punjivu bateriju, postolje za umetanje elemenata i akumulatora, držač žarulja i žarulju 1.5 V, potenciometar, LED žaruljicu, diode, mrežni strujni adapter, posudu, crpku s motorom, prsten na štapu.



Dodatno preporučujemo:

19315. Analogni multimetar, str. 39

19316. Digitalni multimetar, str. 40

Optika

19295.

Optička klupa

10.058,00 kn



540 × 450 × 150 mm

Komplet služi za demonstraciju temeljnih zakonitosti svjetlosti. Sadrži pribor potreban za ispitivanje širenja, refleksije i loma svjetlosti te razlaganje bijele svjetlosti na sastavne dijelove. Uključuje i detaljni prikaz i pokuse, uz građu i funkciju ljudskog oka i najčešćih optičkih instrumenata.

U kompletu se nalaze blende, filtri, dijapozitive, optička svjetiljka, epruveta, leće, nosači za blende i dijapozitive, ploča od mutnog stakla, kugla za izazivanje sjene, nosač za zaslon, tračnica, postolja za tračnicu, nosač sa stezaljkom, ravno i konveksno zrcalo, zaslon na nosaču, planparalelna ploča, polucilindar i prizma.

Uz to su za izvođenje pokusa potrebna još dva kabela s utikačima od 4 mm i izvor struje koji ne dolaze u kompletu.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- širenje svjetlosti
- nastajanje sjene
- *camera obscura*
- refleksija na ravnom zrcalu
- refleksija na konveksnom zrcalu
- lom svjetlosti
- lom svjetlosti u vodi
- konvergentna leća
- divergentna leća

- žarište konvergentne leće
- model oka
- kratkovidno oko – korekcija
- dalekovidno oko – korekcija
- povećalo
- astronomski dalekozor
- zemaljski dalekozor
- dijaprojektor
- mikroskop
- razlaganje boja
- upijanje spektralnih boja



Kao izvor napajanja dodatno preporučujemo:

19327. Transformator s ispravljačem, 2 do 12 V/5 A, str. 43

19296.

Optički valovi 1

2.070,00 kn

Uz optičku klupu **preporučujemo dodatni komplet** za demonstraciju svojstava svjetlosnih valova i ispitivanje ogiba svjetlosti na pukotini i rešetki te polarizacijskih svojstava.

Pojedinačni dijelovi spremaju se u kutiju s osnovnom opremom.

Pokusi s dodatnom opremom:

- interferencija na pukotini
- ogib svjetlosti na rešetki
- polarizacija
- polarizacija dvostrukim lomom
- naponski dvostruki lom
- kromatska polarizacija
- okretanje polarizacijske plohe.



19297.

Optika za magnetnu ploču

4.489,00 kn

Komplet sadržava optičke elemente za istraživanje i ispitivanje osnovnih zakona leća, zrcala i prizme na magnetnoj ploči.

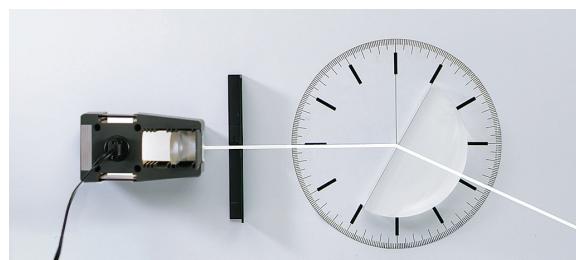
U kompletu se nalaze: optička lampa 12 V / 20 W sa sabirnom lećom i 1/3 optičke rešetke (2 komada); baza za povezivanje dviju optičkih lampi; zaobljeno stakalce, 150 × 75 × 15 mm; sjenilo, promjera 80 mm i visine 40 mm; par strelica, dužina 40 i 80 mm; ravno zrcalo, dužine 140 mm; prilagodljivo konkavno/konveksno zrcalo, dužine 140 mm; optički disk na magnetskoj podlozi, promjera 220 mm; zakriveni zaslon, 90 × 90 mm; komplet od 4 zaslona; komplet od 3 filtra u boji – crveni, zeleni, plavi; model polukruga, polumjera 70 mm; dva komada modela plankonveksne leće, polumjera 100 mm; model plankonkavne leće, polumjera 100 mm; model pravokutne prizme, duljine hipotenuze 100 mm; model trapezastog oblika 60°/90°, dužine 140 mm.

Svi su modeli napravljeni od prozirnog pleksiglasa, s magnetskom podlogom na dnu za pričvršćivanje na metalnu ploču. Veličine modela: dužina 140 mm, debljina 15 mm.

**Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:**

- lom svjetlosti na prizmi
- lom svjetlosti na konvergentnoj leći
- lom svjetlosti na divergentnoj leći

- stvaranje paralelnog snopa svjetlosti
- sustav leća
- model oka, korekcija kratkovidnosti
- razlaganje svjetlosti
- miješanje boja.

**Dodatak potrebno:**

19313. Metalna ploča sa stativom, str. 39

19325. Strujni adapter 12 V, str. 42

19298.

Miješanje boja u optici

768,00 kn

Uz komplet geometrijske optike za magnetnu ploču **preporučujemo dodatni komplet** za prikaz miješanja boja koji se sastoji od dvaju metalnih zrcala na magnetnoj podlozi, svaki veličine 50 × 50 mm, kompleta od 3 filtra u boji – crveni, zeleni, plavi, svaki veličine 50 × 50 mm, i zaslona od bijele plastike, veličine 150 × 150 mm, s magnetnom podlogom zakrivenom pod kutom od oko 30°.



19299. Optika s primjenom lasera

2.533,00 kn



Modeli tijela u kompletu:

- planparalelnna ploča
- plankonkavna leća
- prizma, pravokutna
- polucilindar, veliki i mali
- razdjelnik svjetlosti
- ravno zrcalo
- konkavno zrcalo
- konveksno zrcalo
- 5 različitih leća, konveksnih i konkavnih, za oko i optičke instrumente.

Prijanjujuće folije s otisnutim obrisima u kompletu:

- ljudsko oko
- kamera
- Galileijev teleskop
- Keplerov teleskop
- optički krug.

Komplet uz primjenu lasera omogućuje prikaz sljedećih zakona optike:

- hod zrake kroz konveksnu ili konkavnu leću
- hod zrake kroz prizmu
- refleksija na ravnom i konveksnom zrcalu
- lom svjetlosti
- indeks loma.

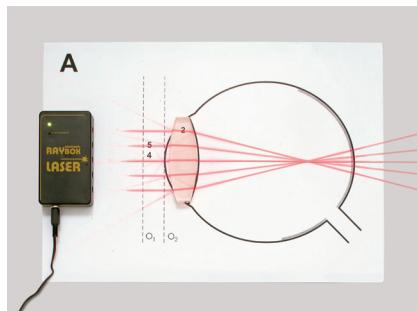
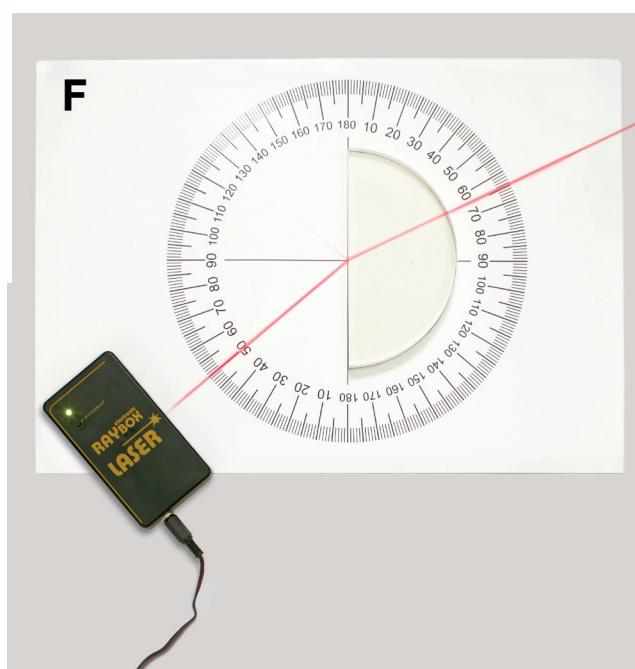
Laser **nije uključen** u komplet, stoga preporučujemo:

19341. Magnetnu lasersku kutiju, str. 46

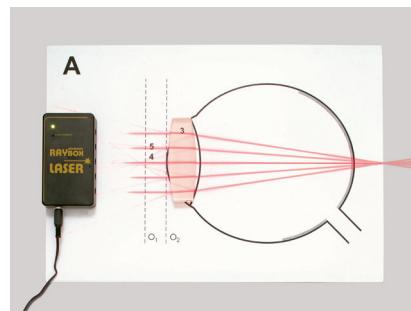
Osim toga, može se prikazati hod zrake kod normalnog, kratkovidnog i dalekovidnog oka te korekcija lećama na pripremljenoj prijanjujući foliji s obrisima oka.

S pomoću folija i tijela mogu se prikazati i funkcije optičkih naprava, primjerice kamere i teleskopa.

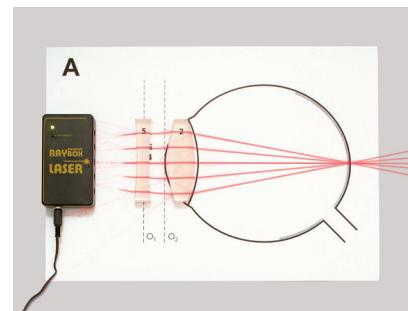
Može se demonstrirati i totalna refleksija u kablu sa staklenim vlaknima. Na donjoj strani tijela i prijanjujućih folija nalazi se magnetna folija, kojom se ona mogu pričvrstiti na svaku metalnu ploču.



kratkovidno oko



dalekovidno oko



korekcija

19302.

Geometrijska optika 2

4.489,00 kn



Komplet omogućuje izvođenje pokusa kojima se ispituju neke zakonitosti optike, omogućuje pobliže upoznavanje s različitim vrstama leća i njihovim svojstvima, te se mogu detaljno istražiti značajke različitih optičkih naprava i opreme.

U kompletu se uz tračnicu, klizne nosače, zaslone, leće, zrcala, različite optičke modele, filtre u boji i ostale dijelove potrebne za izvođenje pokusa, nalaze i izvrsni noviteti:

- **školska laser/LED lampa** koja kao laser omogućuje prikazivanje perifernih zraka, praćenje smjera snopa svjetlosti, proučavanje smetnji i difrakcije na različitim mrežama, te otkrivanje polarizacije s pomoću monokromatskog svjetla, odnosno prebacivanjem na LED način rada daje vrlo jasnú svjetlost, izvrsnu za osvjetljavanje i projiciranje



• **univerzalno zrcalo**
s ravnom, sfernom,
konkavnom i
konveksnom
stranom koje može
proizvesti rasap i
fokusiranje svjetlosti



• **okretna
mjerna ploča**
s kutnom
skalom za
mjerjenje
upadnog kuta



• **klizna skala**
za izravno
promatranje i
jednostavno
utvrđivanje
uvećanja.

Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:

- svjetlo i sjena
- zakon refleksije
- zakrivljena zrcala
- Snellov zakon refrakcije
- Fermatovo načelo
- lom svjetlosti
- lom svjetlosti svjetlosti u vodi

- stvaranje zrake svjetlosti za leće
- jednadžba leće
- žarište konvergentne leće
- stvaranje slike s pomoću konvergentnih leća
- optičke naprave: zemaljski dalekozor,
astronomski teleskop, projektor, optički
mikroskop
- svjetlost i boja.



19303. Optički model ljudskog oka

4.490,00 kn

Komplet služi za demonstraciju optičkih funkcija oka poput stvaranja slike predmeta na mrežnici, prilagođavanje (promjenom zakrivljenosti leće), kratkovidnosti i dalekovidnosti.

U kompletu se nalaze: polukugla koja predstavlja polovinu oka s prilagodljivom zjenicom, držač leće i dvije konveksne leće (žarišta 65 i 80 mm), polukugla s mrežnicom (prozirna pozadina) na štapu, držač leće na štapu s jednom konveksnom i jednom konkavnom lećom, nosač svijeće sa svijećom, tračnica (duljine 500 mm) i klizne stezaljke.

**Omogućuje izvođenje sljedećih pokusa:**

- projekcija slike na mrežnici
- zjenica
- funkcija očne leće

- prilagodba oka
- kratkovidnost
- dalekovidnost
- presbiopija (staračka dalekovidnost)
- žuta mrlja i slijepa točka.



Pojedinačna oprema i uređaji

19313.

Metalna ploča sa stativom

2.562,00 kn

Metalna je ploča namijenjena za izvođenje pokusa s magnetnim elementima i vakuumskim prijanjaljkama.

Ploča je emajlirana, otporna na ogrebotine, bijele je površine, za pisanje flomasterom, može se obrisati mokrom ili suhom krpom, ima metalni okvir s nosačima s pomoću kojih se može postaviti okomito ili vodoravno.

Veličina ploče je 90×60 cm.



19314.

9 dinamometara

1.154,00 kn

U kompletu se nalazi 9 dinamometara sljedećih raspona mjerena:

raspon mjerena	200 Nm	1 N	2 N	5 N	10 N	20 N
komada	1	2	2	1	1	1



Komplet dolazi u čvrstoj plastičnoj kutiji veličine $325 \times 270 \times 50$ mm.

19315.

Analogni multimetar

405,00 kn

Analogni mjerni uređaj prikladan za školsku namjenu, s analognom zrcalnom mjernom ljestvicom, kazaljkom i središnjim prekidačem za mjerno područje, osigurava jednostavno očitavanje izmjerениh vrijednosti i spretno rukovanje.

Uz uređaj se dobiva i zaštitna torbica, ispitni vodovi, baterije i uputstvo za uporabu.

Mjerna područja:

- istosmjerni napon: 3 V do 600 V
- izmjenični napon: 15 V do 600 V
- istosmjerna struja: 100 μ A do 10 A
- izmjenična struja: 10 mA do 10 A
- otpor: 200 Ω do 2 M Ω .

Značajke uređaja:

- zvučni signal za osiguranje kontinuiteta ispitivanja
- napajanje: 3 \times 1.5 V (AAA) baterije
- prikaz: zrcalna mjerna ljestica 75 mm
- kategorija mjerena: EN 61010-1, CAT II 600 V
- veličina: 110 \times 175 \times 45 mm
- masa: 315 g.



19316. Digitalni multimetar

614,00 kn

Prijenosni digitalni multimetar s LCD zaslonom, pozadinskim osvjetljenjem, stupčastim dijagramom i prekidačem za odabir mjernog područja, odlikuje se suvremenim i praktičnim izgledom, jednostavnim korištenjem funkcija mjerena struje, napona, otpora, kapaciteta, frekvencije i temperature, te izvođenjem brzog ispitivanja vodljivosti i ispitivanja dioda.

Mjerno se područje može odabrati i automatski, s prikazom min./maks. vrijednosti, uz funkciju zadržavanja (HOLD) podataka. Posjeduje opciju automatskog isključivanja i pokazatelj prazne baterije. Uredaj dolazi s navlakom, torbicom, mjernim vodovima, temperaturnim osjetnikom tipa K, temperaturnim adapterom, baterijom i uputstvom za uporabu.

Mjerna područja:

- istosmjerni napon: 400 mV do 1000 V
- izmjenični napon: 4V do 750 V
- istosmjerna struja: 400 µA do 20 A
- izmjenična struja: od 400 µA do 20 A
- otpor: 400 Ω do 40 MΩ
- kapacitet: 40 nF do 200 µF
- frekvencija: 100 Hz do 30 Mhz
- temperatura: -20 °C do 1000 °C.

Značajke uređaja:

- napajanje: baterija od 9 V
- prikaz: 3½-znamenkasti, visina 23 mm, 3999 mesta na zaslonu
- kategorija mjerena: EN 61010-1, CAT II 1000 V
- veličina: 95 × 190 × 45 mm
- masa: 400 g.



19317. Mini digitalni multimetar

165,00 kn



Višenamjenski mjerni uređaj s LCD zaslonom i prekidačem za ručno namještanje mjernog područja koristi se za mjerjenje istosmrjene struje, istosmjernog i izmjeničnog napona, otpora i temperature, te ispitivanje dioda i tranzistora.

Uredaj ima otporno plastično kućište sa zglobnim stalkom, sigurnosne utikače od 4 mm, par mjernih vodova, temperaturni osjetnik tipa K i bateriju.

Mjerna područja:

- istosmjerni napon: 200 mV do 300 V
- izmjenični napon: 200 V do 300 V
- istosmjerna struja: 2 µA do 10 A
- otpor: 200 Ω do 2000 kΩ
- temperatura: 0 °C do 1000 °C.

Značajke uređaja:

- napajanje: baterija od 9-V 6F22
- prikaz: 3½-znamenkasti, visina 13 mm
- kategorija mjerena: IEC-1010-1, CAT II 600 V
- veličina: 70 × 128 × 28 mm
- masa: 140 g.

19318. Školski voltmeter

219,00 kn

Mjerni uređaj posebno osmišljen za školsku namjenu, s analognom mjernom ljestvicom, jednostavan za korištenje.

Uredaj ima zakretni svitak klase 2.0, s kazaljkom za mjerno područje, smješten je u otporno plastično kućište.

Može podnijeti kratkotrajna opterećenja, posjeduje diodnu zaštitu protiv obrnutog polariteta i kotačić za podešavanje nulte točke. Opremljen je sigurnosnim utičnicama od 4 mm sa stezaljkama za vodiče do 1.5 mm.

**Značajke uređaja:**

- mjerno područje: 0 V, 3 V, 15 V, 30 V
- skalna podjela: 0.1 V / 1 V / 10 V
- duljina ljestvice: 75 mm
- veličina: 100 × 140 × 90 mm.

19319. Školski ampermetar

219,00 kn



Mjerni uređaj posebno osmišljen za školsku namjenu, s analognom mjernom ljestvicom, jednostavan za korištenje.

Uređaj ima zakretni svitak klase 2.0, s kazaljkom za mjerno područje, smješten je u otporno plastično kućište.

Može podnijeti kratkotrajna opterećenja, posjeduje diodnu zaštitu protiv obrnutog polariteta i kotačić za podešavanje nulte točke. Opremljen je sigurnosnim utičnicama od 4 mm sa stezaljkama za vodiće do 1.5 mm.

Značajke uređaja:

- mjerno područje: 0 A do 50, 500 mA, 5 A
- skalna podjela: 1 mA / 10 mA / 100 mA
- duljina ljestvice: 75 mm
- veličina: 100 × 140 × 90 mm.

19320. Generator funkcija

7.117,00 kn

Višenamjenski uređaj s učinkovitom funkcijom SWEEP za grafički prikaz signala, te mogućnošću pojačavanja signala samog uređaja ili vanjskih izvora, osmišljen je za korištenje u školskim i laboratorijskim ispitivanjima i pokusima.



Željena funkcija uređaja se odabire s pomoću prekidača, a potom se tipkama vrše podešavanja frekvencije, amplitude i valnog oblika signala. Za ulazni/izlazni signal uređaj posjeduje BNC utičnicu, a za kontrolni ulazni napon i izlaznu snagu utičnice od 4 mm.

Uređaj posjeduje **CE** oznaku o zadovoljavanju uvjeta sigurnosti. Uređaj nije opremljen sučeljem za spajanje s računalom.

Signal:

- sinusni, trokutasti i kvadratni prikaz funkcija
- frekvencijsko područje: 0.001 Hz do 100 kHz
- faktor izobličenja: <1%
- napon namještanja (offset): 0 do ± 5 V, podesiv u koracima od 0.1 V.

Izlaz:

- podesiva amplituda izlaznog napona: 0 do 10 V
- snaga: 10 W
- struja: 1 A (do najviše 2 A).

Funkcija SWEEP:

- može se koristiti za prikaz signala samog uređaja ili vanjskih izvora
- frekvencijsko područje: 1 Hz do 100 kHz
- omjer frekvencije: najviše 1000 : 1
- podesivo trajanje: 0.04 do 200 s.

Značajke uređaja:

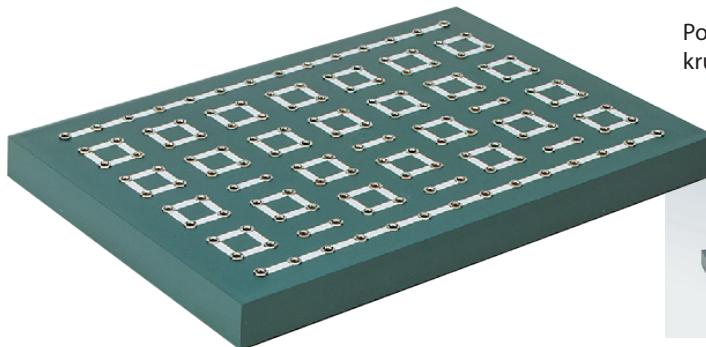
- zaslon: dvoredni s pozadinskim osvjetljenjem
- napajanje: 12 V, 2 A
- dimenzije: 170 × 105 × 40 mm
- masa: 0.5 kg.

19321.

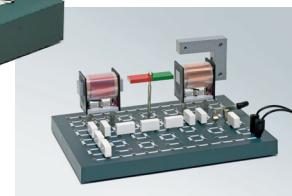
Univerzalna ploča s utičnicama od 4 mm

564,00 kn

S pomoću dijelova koji su predviđeni za umetanje u utičnice od 4 mm, univerzalna ploča omogućuje izradu različitih električnih i elektroničkih sklopova.



Poseban raspored utičnica omogućuje različite konfiguracije krugova s potenciometrima i tranzistorima.

**Značajke:**

- dopušteni radni napon: 12 V (istosmjerni i izmjenični)
- broj utičnica: 140
- veličina: 310 × 220 × 25 mm.

19322.

Digitalna štoperica

138,00 kn

Smještena je u plastičnom kućištu s LCD zaslonom, s dvjema funkcijskim tipkama i MODE gumbom za jednostavno podešavanje.

Sat prikazuje vrijeme, datum i dan u tjednu, ima *start*, *stop*, *split* i *reset* funkciju. Baterije, vezica za nošenje oko vrata i upute dolaze u kompletu.

Značajke:

- prikaz: 6-znamenkasti LCD, visine 8 mm/6.5 mm
- raspon brojanja: 1 do 100 s
- veličina: 54 × 78 × 17 mm
- masa: 32 g.



19323.

Strujni adapter 3 V

203,00 kn

Strujni adapter s niskonaponskim utikačem od 2.1 mm.

Značajke:

- izlazni napon: 3 V
- izlazna struja: 300 mA, stalna istosmjerna
- radni napon: 230 V/50 Hz
- duljina kabla: 150 cm.



19324.

Strujni adapter 6 V

200,00 kn

Strujni adapter s dvama utikačima od 4 mm.

Značajke:

- izlazni napon: 6 V
- izlazna struja: 1.5 A, stalna istosmjerna
- radni napon: 230 V/50 Hz
- duljina kabla: 150 cm.



19325.

Strujni adapter 12 V

203,00 kn

Strujni adapter s dvama utikačima od 4 mm.

Značajke:

- izlazni napon: 12 V
- izlazna struja: 2 A, stalna istosmjerna
- radni napon: 230 V/50 Hz
- duljina kabla: 150 cm.



19326. Transformator s ispravljačem,
2 do 12 V/3 A

1.701,00 kn

Značajke uređaja:

- izlaz: 2/4/6/8/10/12 V istosmjerno ili izmjenično, opteretivo sa 3 A
- radni napon: 230 V/50 Hz
- veličina: 140 × 130 × 210 mm
- masa: 3,5 kg

19327. Transformator s ispravljačem,
2 do 12 V/5 A

2.177,00 kn

Značajke uređaja:

- izlaz: 2/4/6/8/10/12 V istosmjerno ili izmjenično, opteretivo sa 5 A
- radni napon: 230 V/50 Hz
- veličina: 140 × 130 × 210 mm
- masa: 4,5 kg.

Uređaji su smješteni u ventiliranom čeličnom kućištu s prekidačem za uključivanje/isključivanje i kablom za napajanje. Imaju sigurnosne utičnice od 4 mm različitih boja za istosmjerni i izmjenični napon, te termičku zaštitu od pregrijavanja i kratkog spoja. Svi su izlazi galvanski odijeljeni od mreže.

Izlazni je napon podesiv na 6 stupnjeva. Istosmjerni izlazni napon je izglađen, ali nije stabiliziran.

Uređaji posjeduju CE oznaku, te u potpunosti zadovoljavaju i važeće njemačke smjernice o sigurnosti u nastavi (RiSU).

19328. Transformator s ispravljačem, 24 V/10 A

6.284,00 kn

Uređaj je smješten u ventiliranom čeličnom kućištu na gumenim nogicama, s prekidačem za uključivanje/isključivanje, te kablom za napajanje. Ima sigurnosne utičnice od 4 mm različitih boja za istosmjerni i izmjenični napon, ugrađeni automatski prekidač za zaštitu od pregrijavanja i kratkog spoja, te podesivi limitator opteretivosti strujom. Svi su izlazi galvanski odijeljeni od mreže. Uređaj ima uzemljenje.

Ugrađeni su mu digitalni zasloni za prikaz podesivih vrijednosti istosmrjerne struje i napona. Izlazni istosmjerni napon je izglađen i stabiliziran, a valovitost frekvencije manja je od 2 mV/3 mA.

Uređaj posjeduje CE oznaku, te u potpunosti zadovoljava i važeće njemačke smjernice o sigurnosti u nastavi (RiSU).

Značajke uređaja:

- izlazi:
 - od 2 V do 24 V izmjenično, u koracima od po 2 V, do najveće opteretivosti od 6 A
 - od 0 V do 24 V istosmjerno, napon i struja su neprestano podesivi, do najveće opteretivosti od 10 A
- radni napon: 230 V/50 Hz
- veličina: 360 × 140 × 230 mm
- masa: 13,5 kg.

RASPRODANO



19329.

Transformator istosmjerne struje, 1 do 6 V/2.5 A

1.175,00 kn

Uređaj je smješten u ventiliranom čeličnom kućištu s prekidačem za uključivanje/isključivanje i kablom za napajanje. Ima sigurnosne utičnice od 4 mm, te termičku zaštitu od pregrijavanja i kratkog spoja.

Uređaj posjeduje CE oznaku, te u potpunosti zadovoljava i važeće njemačke smjernice o sigurnosti u nastavi (RiSU).

Značajke uređaja:

- izlaz: od 1 V do 6 V istosmjerno, u koracima od po 1 V
- najveća opteretivost: 2.5 A
- radni napon: 230 V/50 Hz
- veličina: 110 × 80 × 150 mm
- masa: 1.5 kg



19330.

Transformator istosmjerne struje, 1.5 do 15 V/1.5 A

1.134,00 kn



Uređaj je smješten u ventiliranom čeličnom kućištu s prekidačem za uključivanje/isključivanje i kablom za napajanje. Ima sigurnosne utičnice od 4 mm, ugrađeni automatski prekidač za zaštitu od pregrijavanja i kratkog spoja, te analogni prikaz izlaznog napona.

Svi su izlazi galvanski odijeljeni od mreže. Uređaj ima uzemljjenje.

Značajke uređaja:

- izlaz: od 1.5 V do 15 V istosmjerno, podesivo
- najveća opteretivost: 1.5 A
- stabilizacija: 50 mV
- radni napon: 230 V/50 Hz
- veličina: 110 × 80 × 150 mm
- masa: 2 kg.

19331.

Vibrator

2.028,00 kn

19332.

Zvučnik

703,00 kn

Služi za izazivanje titraja traka, generatora valova ili zvučnih pločica. Sadrži elektromagnetsku membranu za titraje s utičnicom. Smješten je u prozirnom kućištu s dvjema utičnicama od 4 mm i osiguračem.

Značajke:

- frekvencija titraja: 10 Hz do 10 kHz
- radni napon: 6 V, 0.8 A
- unutarnji otpor: 6 Ω
- veličina: Ø100 × 100 mm.

**Značajke:**

- frekvencija: 200 Hz do 20 kHz
- snaga: 60 W
- otpor: 8 Ω
- rezonancija: 1000 Hz
- 86 dB
- veličina okvira: 90 × 90 mm
- veličina: Ø57 × 10 mm.



19333. **Univerzalna tračnica 100 cm** 695,00 kn19334. **Univerzalna tračnica 50 cm** 517,00 kn

Masivna aluminijumska tračnica, prirodne boje. Po duljini tračnice s jedne je strane prikazana mjerna ljestvica, a s druge trobojna centimetarska blok-ljestvica. Bočni presjek tračnica obiju duljina je 100 × 40 mm.

19335. **Kolica s pogonom** 1.763,00 kn

Kolica su namijenjena za kretanje po univerzalnoj tračnici, u pokusima u kojima se istražuju odlike jednolikog pravocrtnog gibanja.

19336. **Plastično vakuumsko zvono** 647,00 kn

Vakuumsko zvono izrađeno je od trajne plastike, s ventilom za odzračivanje, za izvođenje pokusa s vakuumom.

Nije pogodno za pokuse u kojima se koristi električna vakuumska crpka!

Značajke:

- unutarnji promjer: 200 mm
- unutarnja visina: 250 mm.

19337. **Stakleno vakuumsko zvono** 2.373,00 kn

Stakleno vakuumsko zvono, sa zaobljenim rubom, za izvođenje pokusa s vakuumom.

Pogodno je za pokuse u kojima se koristi električna vakuumska crpka.

Značajke:

- unutarnji promjer: 160 mm
- unutarnja visina: 250 mm.

19338. **Električna vakuumska crpka** 4.168,00 kn

Jednostupanjska rotacijska vakuumska crpka s lopaticama i uljnim brtvljenjem.

Vrlo je jednostavna za korištenje i lagana za održavanje, motor i crpka su izravno spojeni u jednu cjelinu što je čini jednostavnom i za prenošenje.

Može se koristiti u sljedećim pokusima:

- određivanje gustoće zraka
- širenje zvuka
- pražnjenje Magdeburških polukugli
- ovisnost tlaka o vrelištu.

Značajke uređaja:

- kapacitet usisa: 5 m³/h
- završni tlak bez plina balasta: 0.06 mbars
(50 mikrona)
- usisni priključak: 1/4 "
- izlazni priključak: 3/4 "
- kapacitet ulja: 220 ml
- snaga: 240 W
- radni napon: 220 V
- veličina: 336 × 123 × 255 mm
- masa: 12.5 kg.



19339.

Vakuumska ploča

2.155,00 kn

Uređaj se koristi u izvođenju pokusa s vakuumom.

Stabilno metalno kućište s gornje strane posjeduje gumeni jastučić za kvalitetno brtvljenje između predmeta pražnjenja i vakuumske ploče, dvije sigurnosne utičnice od 4 mm koje omogućavaju rad električnih uređaja pri sniženom tlaku, te poseban odzračni ventil.

**Značajke uređaja:**

- promjer ploče: 215 mm
- priključci za cijevi promjera od 8 do 14 mm.

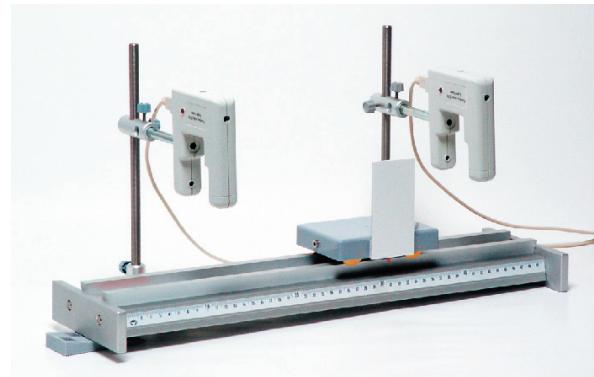
19340.

Svjetlosna vrata

807,00 kn

Svjetlosna vrata smještene su u stabilno plastično kućište koje može samostalno stajati na stolu ili se s pomoću priloženog štapa može postaviti na stativ.

Otvor za svjetlosnu zraku daje točne rezultate mjerena, LCD dioda daje neprekinutu zraku svjetlosti, a kontrolna lampica dojavljuje prekid zrake svjetlosti.

**Značajke uređaja:**

- rezolucija: 10 µs
- registrirano vrijeme: 5 µs
- raspon vrata: 56 mm.

19341.

Magnetska laserska kutija

2.463,00 kn

Uređaj se sastoji od pet laserskih dioda koje su poredane jedna ispod druge, s optičkim podešavanjem za stvaranje pet paralelnih laserskih snopova svjetlosti i prikaz procesa iz optike.

Magnetska folija s donje strane kućišta omogućuje primjenu na prikladnoj metalnoj ploči (proizvod 19313., str. 44). Struju dobiva ili preko ugrađenog baterijskog držača za dvije AA baterije ili priloženog adaptera s priključnim kablom i utikačem za niske napone. Višestrukim pritiskanjem prekidača za uključivanje/isključivanje može se odabrat više oblika zračenja: jedna zraka, tri uske ili široke zrake, pet zraka.

Baterije nisu uključene. Uređaj odgovara sigurnosnim zahtjevima za lasere klase II koji se smiju rabiti u nastavi.

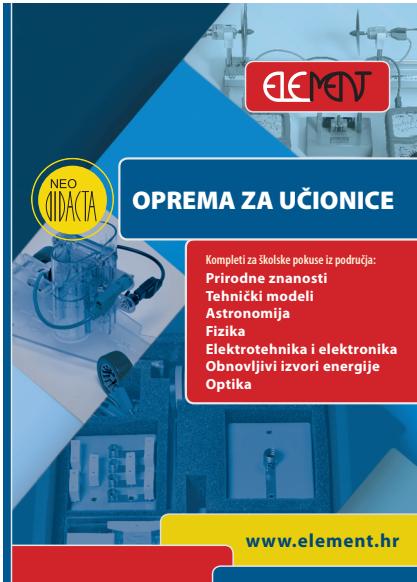
Značajke uređaja:

- laserska dioda snage 1 mW, klase II, valne duljine 635 nm
- radni napon: 3 V/300 mA istosmjerni
- veličina: 60 × 110 × 22 mm.



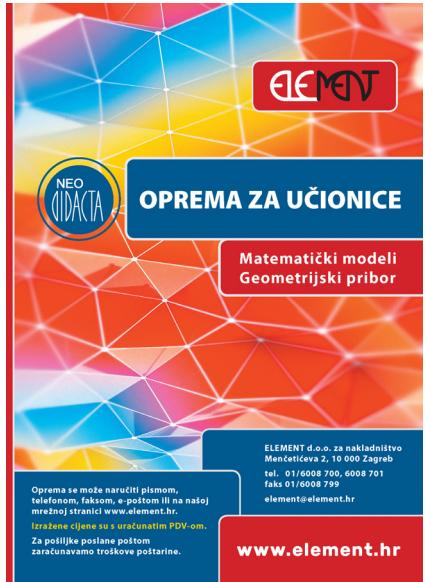
Naša ponuda opreme za učionice

Prirodne znanosti, tehnički modeli, fizika, elektrotehnika i elektronika...



Kompleti za školske pokuse *Cornelsen Experimenta*: prirodne znanosti, tehnički modeli, fizika, astronomija, elektrotehnika i elektronika, obnovljivi izvori energije, sve je zastupljeno! Svaki komplet nudi potpuno rješenje.

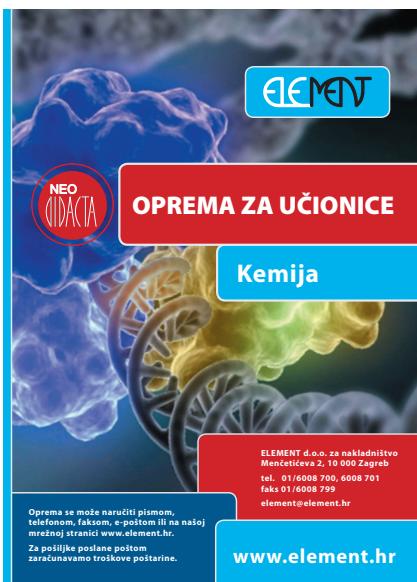
**Matematički modeli
Geometrijski pribor**



Matematički modeli izrađeni od kvalitetnih materijala koji svojom izvedbom (pomičnim presjecima i osnim nitima, različitom obojenosti cijelih tijela ili odvojivih i neodvojivih dijelova) mogu uvelike doprinijeti kvaliteti nastave.

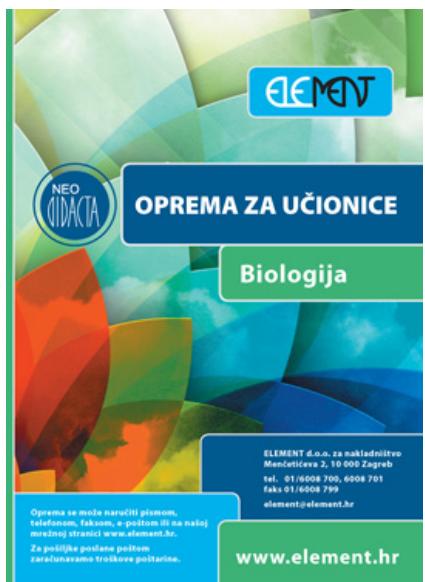
Kataloge u digitalnom obliku možete preuzeti na našoj mrežnoj stranici www.element.hr/katalozi. Javite nam se ako želite primjerak kataloga u tiskanom obliku.

Kemija



Kompleti modela atoma za izradu modela molekula, te kompleti opreme za izvođenje pokusa u nastavi kemije.

Biologija



Modeli vrhunske izrade (klasični kostur i lubanja, ljudski torzo, mozak, oko, srce...) za kvalitetniju nastavu biologije.



www.element.hr