

Metingen



PAGINA
2



PAGINA
3



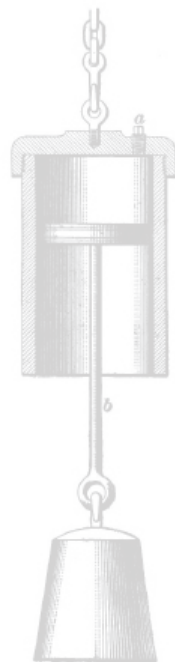
PAGINA
4



PAGINA
8



PAGINA
10



2 • Metingen

Lengte

Liniaal

Van hout, lente: 50 cm, met verdeling in millimeters en centimeters. Horizontaal aflezing.

1405.00 Liniaal 50 cm

Liniaal 100 cm

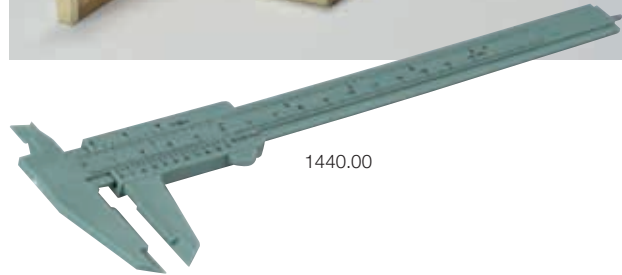
Van hout, lengte: 1 m, met verdeling in millimeters en centimeters. Horizontaal aflezing.

1405.10 Liniaal 100 cm

Meetwiel

Het meetwiel wordt geleverd met een handvat. Elke rotatie wordt gemarkeerd met een "klik", die overeenkomt met 1 meter. Gemarkeerd in 2 cm en 10 cm intervallen.

1428.00 Meetwiel



Schuifmaat, plastic

Meetlengte 130 mm. Totale lengte 170 mm. Uitgerust met dieptemeter en nonius voor aflezen van 1/10 mm.

1440.00 Schuifmaat, plastic

Schuifmaat, roestvrij staal

Hoogwaardige schuifmaat met meetlengte van 155 mm/6 inch. Met nonius voor aflezen van 1/20 mm, dieptemeter en blokkeersysteem.

1440.20 Schuifmaat, roestvrij staal



Schuifmaat, digitaal

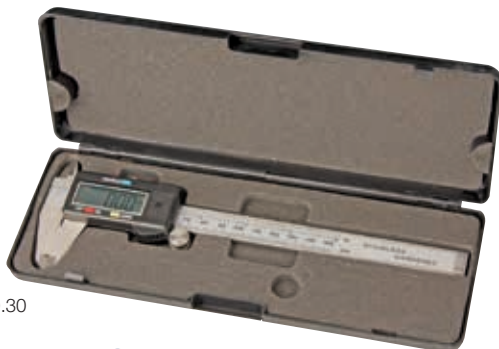
Hoogwaardige schuifmaat met meetlengte van 150 mm/6 inch. Resolutie 0,01 mm. Nulknop en mm/inch-schakelaar. Inclusief batterij (LR44).

1440.30 Schuifmaat, digitaal

Micrometer

Maximum meetlengte 25 mm. Precisie 0,01 mm. Een precisie micrometer met speciaal geharde en geslepen schroef, blokkeerhendel en gevoelsknop. Geleverd in een beschermhoes.

1450.50 Micrometer



Massa

Leerlingenbalans

Voorzien van een messcherp lager van gehard staal, een stelschroef voor nulstelling, een 28 cm aanwijsnaald met schaal en afneembare weegschalen met een diameter van 120 mm.

Voor hydrostatische experimenten is de balans voorzien van haken (voor het ophangen van een gewicht) en een brug voor het plaatsen van een bekglas.

De gevoeligheid van de balans is 50 mg.

Hoogte: 35 cm, Diepte: 20 cm, Breedte: 40 cm.

0916.00 Leerlingenbalans



Gewichtenset 50 g

Set bestaande uit 16 gewichten van 10 mg tot 50 g. Wordt geleverd in een kunststof doos. Vernikkeld pincet inbegrepen.

0955.30 Gewichtenset 50 g



Digitale weegschaal 5000 g

Handige digitale weegschaal in slank design met groot weegplateau en goed af te lezen LCD-scherm. Weegbereik 0 tot 5000 g. Nauwkeurigheid 1 g. Met tarrafunctie.

Werkt op drie AAA batterijen (inclusief).

1028.07 Digitale weegschaal 5000 g



Digitale weegschaal 200 g

Weegbereik 0 tot 200 g met 0,1 g nauwkeurigheid. Schakelt automatisch uit. Werkt op batterijen type AA, 3 stuks inclusief. Stapelbaar.

1028.15 Digitale weegschaal 200 g



Netadapter

Netadapter voor 1028.15 digitale weegschaal (100 - 240 V AC, 50/60Hz, euro stekker).

3550.50 Netadapter 12 V

4 • Metingen

Set 6 verschillende cilinders

Bestaande uit: Fe, Al, Bi, Zn, hout en kurk. 3 van de cilinders hebben hetzelfde gewicht, namelijk Al, Bi en Zn (41 g). Vier van deze cilinders hebben dezelfde diameter. De overgebleven massa's hebben verschillende volumes en vormen. De afmetingen zijn makkelijk te meten. Verpakt in een kunststof doos.

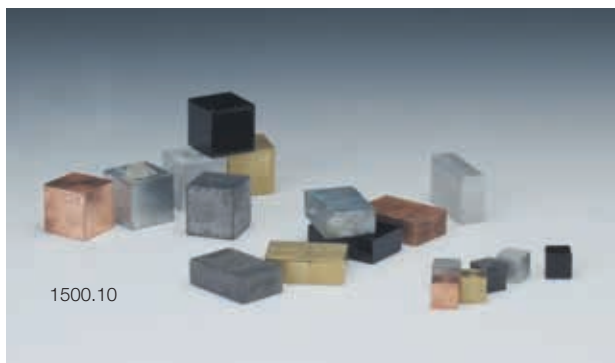
1510.05 Set 6 verschillende cilinders



Set 6 verschillende materialen

Elk materiaal in drie verschillende maten.
Verpakt in een kunststof doos.

1500.10 Set 6 verschillende materialen



Set 6 verschillende blokjes

Afmetingen 10 x 10 x 10 mm. Ter illustratie van de soortelijke massa dichtheid van verschillende materialen. De set bestaat uit zes verschillende materialen: Al, Fe, Zn, Cu, Pb en hout. Verpakt in een kunststof doos.

1500.00 Set 6 verschillende blokjes



Cilinder dichtheidsbepaling

Messing cilinder voor het bepalen van dichtheid en volumemetingen. Hoogte 28 mm.

1510.80 Cilinder dichtheidsbepaling

Set 3 verschillende cilinders

Cilinders met dezelfde volumes. Al, Cu en messing. Diameter 20 mm, hoogte 31,5 mm.
Verpakt in een kunststof doos.

1510.10 Set 3 verschillende cilinders



Pyknometer, gekalibreerd

Wordt gebruikt om de dichtheid van vloeistoffen te meten. Ook wel dichtheidsfles genoemd. Vervaardigd uit glas met een goed sluitende, ingeslepen stop met gat.

Gekalibreerd. Inhoud: 50 ml.

1520.00 Pyknometer, gekalibreerd**Pyknometer, niet gekalibreerd**

Een kleinere versie van 1520.00, maar dan niet gekalibreerd. Inhoud: 25 ml.

1520.10 Pyknometer, niet gekalibreerd**Areometer**

Meetbereik: 1,000-2,000 g/cm³.

Nauwkeurigheid 0,010 g/cm³.

Totale lengte: 300 mm.

1530.10 Areometer**Areometer met thermometer**

Voor de bepaling van het zoutgehalte in zeewater. Temperatuurtafel meegeleverd. Totale lengte: 265 mm.

1530.30 Areometer met thermometer**Alcoholmeter**

1 - 100 vol %. Totale lengte: 300 mm.

1530.90 Alcoholmeter

Tijd

Demonstratie stopwatch

Gemakkelijk te lezen van een verre afstand. Quartz uurwerk met wijzerplaten.

Bereik 0 - 60 seconden 0- 60 minuten

Diameter 110 mm. Batterij meegeleverd.

1495.20 Demonstratie stopwatch



1495.20

Digitale stopwatch

Goedkope digitale stopwatch met een LCD-display met 5 mm cijfers. Functies: start/stop/reset, optellen, tijden en tussentijden, standaard datum en tijd.

1485.15 Digitale stopwatch



1485.15

Digitale count down timer

LCD digitale aftelklok met 35 mm cijfers.

Met alarmfunctie.

1492.05 Digitale count down timer



1492.05

Elektronische teller

- Veelzijdig
- Gebruiksvriendelijk
- Zeer nauwkeurig

Deze microprocessor gestuurde acht cijferige teller kan worden gebruikt voor meten van tijdsintervallen, periodes, omwentelingen per seconde, frequentie, pulsen etc. Meet tijdsintervallen van 0,01 milliseconde en frequenties tot 2,5 MHz.

De teller is voorzien van een 25 mm hoog, goed af te lezen LED display en een logisch ingedeeld bedieningspaneel waardoor het apparaat zeer geschikt is voor demonstratie-experimenten maar ook voor practica.

Een indicator geeft de meeteenheden aan, terwijl het display aangeeft welke bussen in gebruik zijn.

De teller kan worden gebruikt met een GM-sensor (nr. 5135.70 en 5135.65) voor metingen van radioactiviteit met instelbare gatetijden. Verder een geheugen voor de opslag van gemeten waarden en een RS-232 poort voor aansluiting op een computer.

Start / Stop

Werkt als een elektronische stopwatch met een resolutie beneden de 0,01 ms.

Botsingen

Voor botsexperimenten (behoud van impuls). Met 2 fotodioden waarbij, tot 4 passagetijden gemeten kunnen worden.

Versnelling

Met twee fotodioden waarbij passagetijden en start/stop tijden met de fotodioden gemeten kunnen worden.

Periode

Meet de periode van een signaal. Tijdens slingerexperimenten met een fotodiode, kan de teller worden ingesteld om de juiste passagetijd te meten.

Frequentie

Meet frequenties tussen 0,01 Hz en 2,5 MHz met de volgende resolutie: 0,01 Hz tot 1 kHz: 0,01 Hz; 1kHz tot 10 kHz: 0,1 Hz; 10 kHz tot 2,5 MHz: 1 Hz

Tellen

Het tellen van pulsen (b.v. straling) of mechanische contacten gedurende een vooraf ingestelde tijd. Het tellen kan continu worden herhaald b.v. voor de bepaling van radioactieve halfwaardetijden. Mogelijke teltijden zijn 1 s, 10 s, 60 s, 100 s (plus handmatige start/stop). Max telling: 10.000.000.

Algemene specificaties

Tijdsintervallen van 0,01 ms tot 100 s, resolutie 0,01 ms (1 ms voor tijden van meer dan 10 s in bots- en versnellingsmodus).

Afmetingen: 405 x 116 x 205 mm.

Voeding: 230 VAC, 50 Hz

2002.50 Elektronische teller



2002.50



Meting van slingerperiode.



Het meten van de geluidssnelheid.

Practicum timer

- Tijdsmetingen van 0,03 ms tot 27 uur
- Nauwkeurigheid 0,01 ms
- Accepteert start- en stopsignalen van microfoons, fotodioden of elke aan/uit-schakelaar aangesloten op de 4 mm stopcontacten
- Handmatige stopwatchfunctie
- Eenvoudige bediening – uitstekend geschikt voor practicum

Technische specificaties:

Display: 5-cijferige LED met zwevende komma
Resolutie: 0,01 ms
Ingangen: DIN 6-polige connectors voor fotodioden en microfoons; 4 mm veiligheidsaansluitingen voor vrijval experiment of andere apparatuur
Voeding: 6 AA-batterijen of een adapter (incl.)

2002.60 Practicum timer

Fotodiode

Geschikt voor het meten van tijdsintervallen bij experimenten op luchtkussenbaan, slingerperiode, rotatieperiode, etc. Bestaat uit een fotocel die wordt verlicht via een opening van een millimeter door licht uit LED.

Twee LED-indicatoren voor aanduiding van: Rood: De unit is ingeschakeld. Groen: Licht bereikt de ontvanger.

De fotodiode is voorzien van twee 6-polige DIN connectoren voor aansluiting op de elektronische teller nr. 2002.50 of 2002.60 en voor doorverbinding van extra fotodioden. Connectorkabel wordt bijgeleverd.

Gemonteerd in een robuuste kunststof behuizing met schroefdraad voor horizontale of verticale montage met behulp van de meegeleverde 10 mm montagegastang.

Meetopening: 90 mm.

Afmetingen: 160 x 120 x 28 mm.

1975.50

Fotodiode met montagestaaf



2002.60



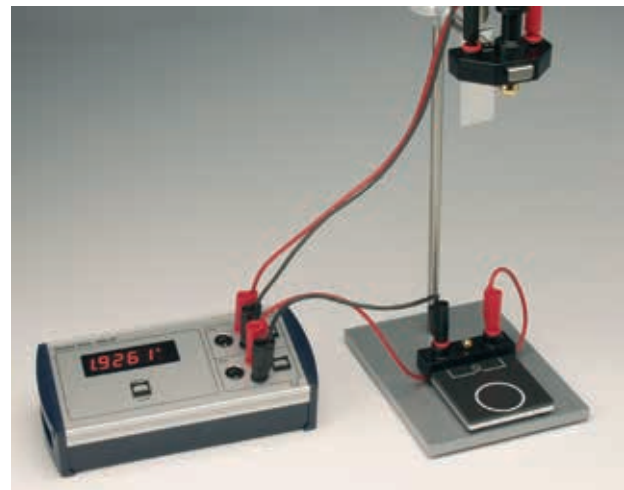
1975.50

Vrije val apparaat

Ontworpen voor gebruik met een elektronische teller om de valtijd te bepalen van een vrij vallende kogel.

Het apparaat bestaat uit een startmechanisme dat tevens fungeert als de startknop, een valtafel die fungeert als de stopknop. Compleet met diverse metalen valkogels. Het startmechanisme is voorzien van twee aansluitingen van 4 mm veiligheidsbanaanstekkers voor aansluiting op de teller start-ingang. Een 10 mm montage-stang wordt meegeleverd. De valtafel is tevens voorzien van twee aansluitbussen voor aansluiting op de teller stop-ingang.

1980.10 Vrije val apparatuur



Microfoon

De microfoon is bestemd voor het meten van frequenties, de geluidssnelheid en het opnemen van geluid voor Fouriertransformatie.

De microfoon zelf is erg klein en is daarom zeer geschikt voor metingen van geluidsinterferentie.

Wordt geleverd met een één meter lange kabel met een 6-polige DIN-stekker voor rechtstreekse aansluiting op elektronisch teller type 2002.50 of practicum timer type 2.002.60. De microfoon kan ook worden aangesloten op een oscilloscoop of andere meetinstrumenten via de powerbox type 2515.60. Het frequentiebereik is 20 - 20.000 Hz.

Wordt geleverd met een 10 mm statiefstaaf.

Afmetingen: Lengte 105 mm, grootste diameter 24 mm.

2485.10 Microfoon



Klapper voor geluidsexperimenten

Ideaal voor het produceren van geschikte geluiden nodig voor het meten van de snelheid van het geluid. Bestaat uit twee scharnierende hardhouten blokken.

Afmetingen: 27 x 50 x 300 mm

2482.00 Klapper voor geluidsmeting



Kracht Dynamometers

De Frederiksen dynamometers zijn verkrijgbaar in 9 verschillende modellen in het bereik van 0,1 tot 100 N. Deze hoge kwaliteit dynamometers zijn nauwkeurig, duurzaam, en gekalibreerd in Newton. De schalen zijn gemakkelijk af te lezen en de resolutie is 2% van de volle schaal.

Nr.	Bereik	Resolutie	Kleurcode	Afmeting in mm
1038.00	0-0,1N	0,002N	Zilver	Ø16 x 265 mm
1038.10	0-0,2N	0,004N	Beige	Ø16 x 265 mm
1038.20	0-1N	0,02N	Geel	Ø16 x 265 mm
1038.30	0-2N	0,4N	Rood	Ø16 x 265 mm
1038.40	0-5N	0,1N	Blauw	Ø16 x 265 mm
1038.50	0-10N	0,2N	Groen	Ø16 x 265 mm
1038.60	0-20N	0,4N	Paars	Ø16 x 265 mm
1038.70	0-50N	1,0N	Oranje	Ø20 x 310 mm
1038.80	0-100N	2,0N	Goud	Ø20 x 310 mm

Functies

Nauwkeurigheid:

De dynamometers bieden uitstekende lineariteit en de 100 mm lange schalen zijn zeer duidelijk af te lezen.

Duurzaamheid:

De veer is vergrendeld in de acryl buis en raakt daardoor niet in elkaar verward en kan niet te ver uitgerekt worden.

Nul-instelling:

Eenvoudige en nauwkeurige nul-instelling door middel van de kartelmoer bovenaan de dynamometer.

Beschermde schaalverdeling:

De worden beschermd door de acryl behuizing, zodat ze niet slijten.

Kleurgecodeerd

Elke dynamometer heeft zijn eigen kleurcode waarop de het maximum meetbereik is gedrukt.

Set van dynamometers in opbergkoffer

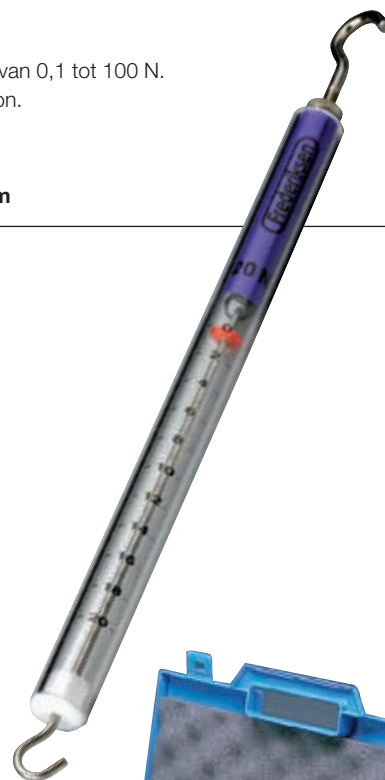
Houdt de juiste dynamometer bij de hand voor het juiste doel op elk moment!

Handige opbergkoffer voorzien van het hele scala van dynamometers 0,1 - 0,2 - 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 - 100 Newton.

Afmetingen: 33 x 27 x 5,5 cm.

1039.00 Set van dynamometers in opbergkoffer

1039.10 Alleen opbergkoffer met onderverdeling



1039.00

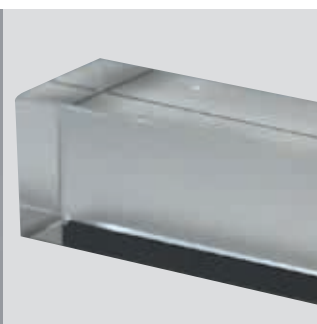


1039.10

Vloeistoffen, gassen en warmte



PAGINA
12



PAGINA
14



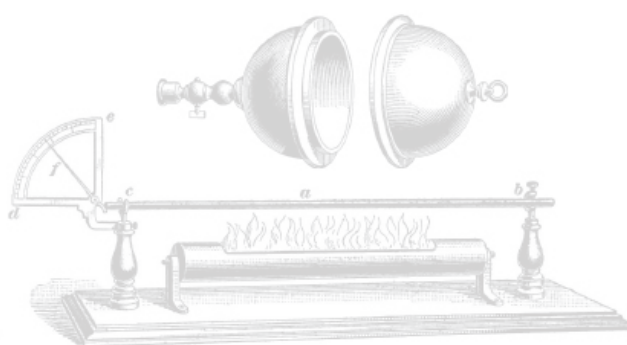
PAGINA
16



PAGINA
18



PAGINA
21



12 • Vloeistoffen, gassen en warmte

Thermometers

Thermometers

Laboratoriumthermometer met Groene alcohol en een witte graadverdeling

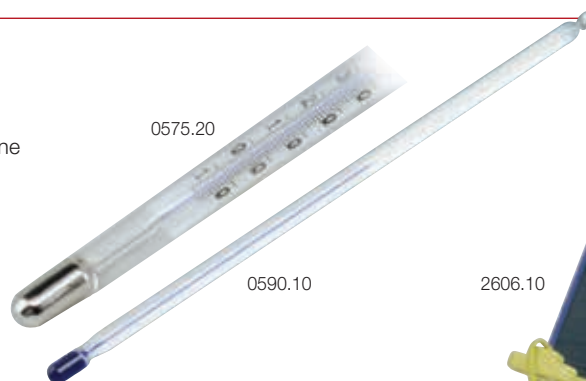
Bereik: -20 tot +360 °C.

Resolutie: 1 °C.

Lengte: 340 mm.

Diameter: 7,5 mm.

0575.20 Thermometer



Thermometer zonder graadverdeling

Gevuld met blauwe alcohol. Bereik ongeveer -10 tot +110 °C.

Lengte 260 mm.

0590.10 Thermometer zonder graadverdeling

Digitale thermometer type 305

Een handige en robuuste digitale thermometer voorzien van een blauwe, rubberen beschermhoes en een uitklapbare voet. "Hold" en "Max" functies.

Temperatuurbereik: -50,0 tot +1300 °C. (-58,0 tot +2000 °F).

Resolutie: 0,1 tot 1 °C.

Nauwkeurigheid: +/- (0,3 % + 1 °C) -50 tot +1000 °C.

+/- (0,5 % + 1 °C) 1000 tot 1300 °C.

Display: 3 1/2 lcd-display.

Meetfrequentie: 2,5 keer per seconde.

Temperatuursonde: NiCr-Ni type "K" (zie verder).

Een thermokoppel met draad inbegrepen.

Afmetingen: 147 x 70 x 39 mm.

Batterij: 9 V IEC 6F22 (3510.10).

2606.10 Digitale thermometer type 305

Digitale thermometer type 307

Zoals hierboven beschreven maar met twee ingangen voor een type K thermokoppel. Het instrument kan ook temperatuurverschillen weergeven. Twee thermokoppels met draad inbegrepen.

2606.15 Digitale thermometer, twee ingangen type 307

Temperatuursensoren

Robuuste type K thermokoppels voorzien van platte contactbussen en sterk spiraalvormig verbindingssnoer. Kan worden gebruikt voor alle instrumenten die dit type thermokoppel vereisen.

Sensor voor vloeistoffen, roestvrij staal, afmetingen sonde: diameter 105 mm x 3 mm. Meetbereik -50 tot 800 graden C.

2606.50 Sensor voor vloeistoffen 105 mm

Type K sensor voor vloeistoffen, roestvrij staal, afmetingen sonde: diameter 200 mm x 3 mm. Meetbereik: -50 tot 800 graden C.

2606.51 Sensor voor vloeistoffen 200 mm

Type K sensor voor lucht roestvrij staal, afmetingen sonde: 200 mm x 8 mm diameter. Meetbereik: -50 tot 800 graden C.

2606.52 Sensor voor lucht

Type K draadvoeler, draad 120 cm lang, meetbereik: -50 tot 200 graden C.

2606.53 Draadvoeler niet op foto



Soortelijke warmte

Apparaat voor soortelijke warmte

Bestaat uit een verticale plaat met groeven voor drie metalen gewichten en een wassen plaat. De gewichten bestaan uit aluminium, bismut en zink en hebben hetzelfde gewicht. Tijdens het experiment worden de gewichten tot dezelfde temperatuur opgewarmd en in de groeven boven de wasplaat geplaatst. Omwille van de verschillen in soortelijke warmte van de verschillende metalen zullen de gewichten tot verschillende dieptes smelten. Drie gewichten en 5 wasplaten inbegrepen (2730.05).

2730.05 Apparaat voor soortelijke warmte



Extra wasplaten

Voor gebruik met 2730.05

2730.01 Extra wasplaten (10 stuks)

Cilinders

Stalen voor soortelijke warmtecapaciteit, set van drie metalen cilinders in bismut, messing en aluminium. Gewicht respectievelijk 200 g, 200 g en 100 g. Diameter: 25 mm.

2725.10 Cilinders



Joulemeter, aluminium

Diameter 70 mm, hoogte 90 mm. Buitenste kuip apart tegen warmteverlies geïsoleerd door middel van plastic korreltjes.

2740.00 Joulemeter, aluminium

Roerder voor Joulemeter

Gemaakt uit vernikkeld messing.

2740.05 Roerder voor Joulemeter

Joulemeter

Om de soortelijke warmtecapaciteit te bepalen van vloeistof met gelijkspanning. Wordt samen met calorimeter nr. 2740.00. gebruikt. De weerstand van de twee spoelen uit constantaan is $2 \times 2.5 \Omega$. Deksel gemaakt uit acrylaat met een opening voor de thermometer.

2740.10 Joulemeter



Dompelaar

Wordt gebruikt met geïsoleerde bekertjes om de wet van Joule te bevestigen. Het plastic deksel heeft in het midden een opening voor de thermometer. Een 2.2Ω verwarmingselement is verbonden met twee veiligheidsbussen van 4 mm. Diameter: 65 mm. Hoogte: 75 mm.

2745.10 Dompelaar

Geïsoleerde bekertjes

Deze thermische bekertjes (25/pak) zijn nuttig

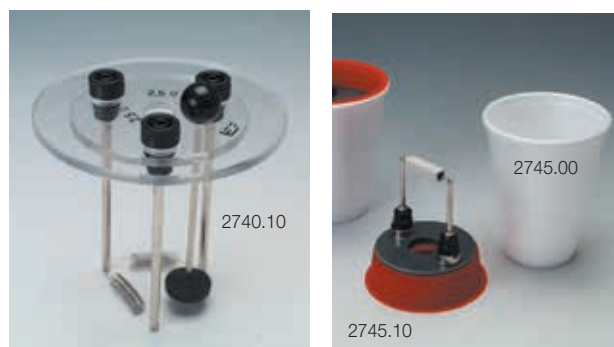
voor experimenten met soortelijke warmte.

Past voor nr. 2745.10

Hoogte: 85 mm. Bovenste diameter: 75 mm.

Volume: 180 ml.

2745.00 Geïsoleerde bekertjes



Warmtestraling

Radiometers van Crookes

Diameter bol: 70 mm.

2695.00 Radiometer van Crookes

2695.10 Radiometer van Crookes, dubbel

Plaat voor warmtestraling

Vierkante plaat gemonteerd op een houten handvat. Wordt gebruikt om de invloed van oppervlakte-eigenschappen op warmtestraling te demonstreren. Een kant van de stalen plaat is blank metaal en de andere kant is zwart geverfd. Bij opwarming zullen de twee kanten verschillende warmteniveaus uitstralen. Een detector voor warmtestraling zoals 2872.81 kan worden gebruikt of hou de plaat dichtbij de huid om het verschil te merken.

Afmetingen plaat: 175 x 175 x 1 mm.

Totale lengte: 370 mm.

2700.00 Plaat voor warmtestraling

Stefan-Boltzmann lamp

Deze lamp geeft u de mogelijkheid om de energie die wordt uitgestraald

door een warm object te onderzoeken en toont op die manier de wet van Stefan-Boltzmann aan. De gloeidraad van wolfram bereikt temperaturen hoger dan 2.500 K. De temperatuur van de gloeidraad wordt afgeleid van de weerstand van het metaal. Om het spanningsverlies nauwkeurig te meten is een aparte set connectoren met de lamp verbonden. Ook erg nuttig om de omgekeerde kwadratenwet te bestuderen.

2770.22 Stefan-Boltzmann lamp

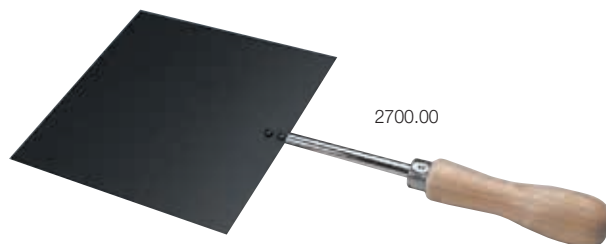
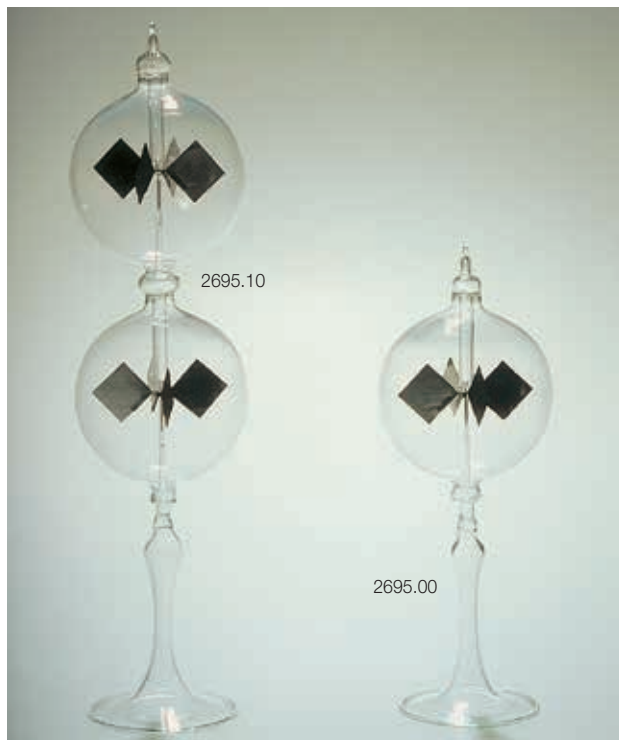
Warmtestralingsdetector

Deze sensor is gevoelig voor de elektromagnetische straling in het golflengtegebied van 0.25 μm tot 20 μm , d.w.z. van het ultraviolette licht via het zichtbare licht tot infrarood licht. De reactie van de sensor is gelijkmatig over het hele golflengtegebied. Het uitgangssignaal is evenredig aan het invallend vermogen per oppervlakte-eenheid die de oppervlakte van de detector raakt. De ijkfactor staat vermeld op een etiket op de sensor.

De sensor kan ook worden gebruikt met de batterijdoos 25115.60 om voor de benodigde 5 V DC voorspanning te zorgen. Wanneer de batterijdoos wordt gebruikt, kan een gewone digitale voltmeter worden gebruikt om het uitgangssignaal te lezen.

Een houder met een staaf van 10 mm voor montage op een laboratoriumvoet is inbegrepen.

2872.81 Warmtestralingsdetector



Set voor broeikaseffect

Met deze set kunt u de absorptie van infrarode straling in CO₂ onderzoeken. De straling wordt geproduceerd door een IR-bron en komt via een gascuvet bij de detector terecht.

De IR-stralingsbron bestaat uit een spiraaldraad uit wolfram die met twee veiligheidsconnectoren van 4 mm wordt aangesloten op een 9 V 1,75 A voeding. De stralingsbron is voorzien van een staaf van 10 mm voor montage.

De gascuvet heeft drie poorten waardoor verscheidene sensoren en gasinlaten gemonteerd kunnen worden. Een referentiecuvet is inbegrepen voor een directe vergelijking met atmosferische lucht.

De detector is een op maat gemaakte smalle band IR detector - gevoelig voor precies dat golflengte-interval waar CO₂ een uitgesproken absorptieband heeft. De detectoruitgang dient verbonden te worden met een voltmeter of apparatuur voor de opname van gegevens.

De set bestaat uit de IR-bron, smalle band IR detector, meet- en referentiecuvetten, stoppen, slangen etc., slangklemmen, spuit, plastic en O-ringen.

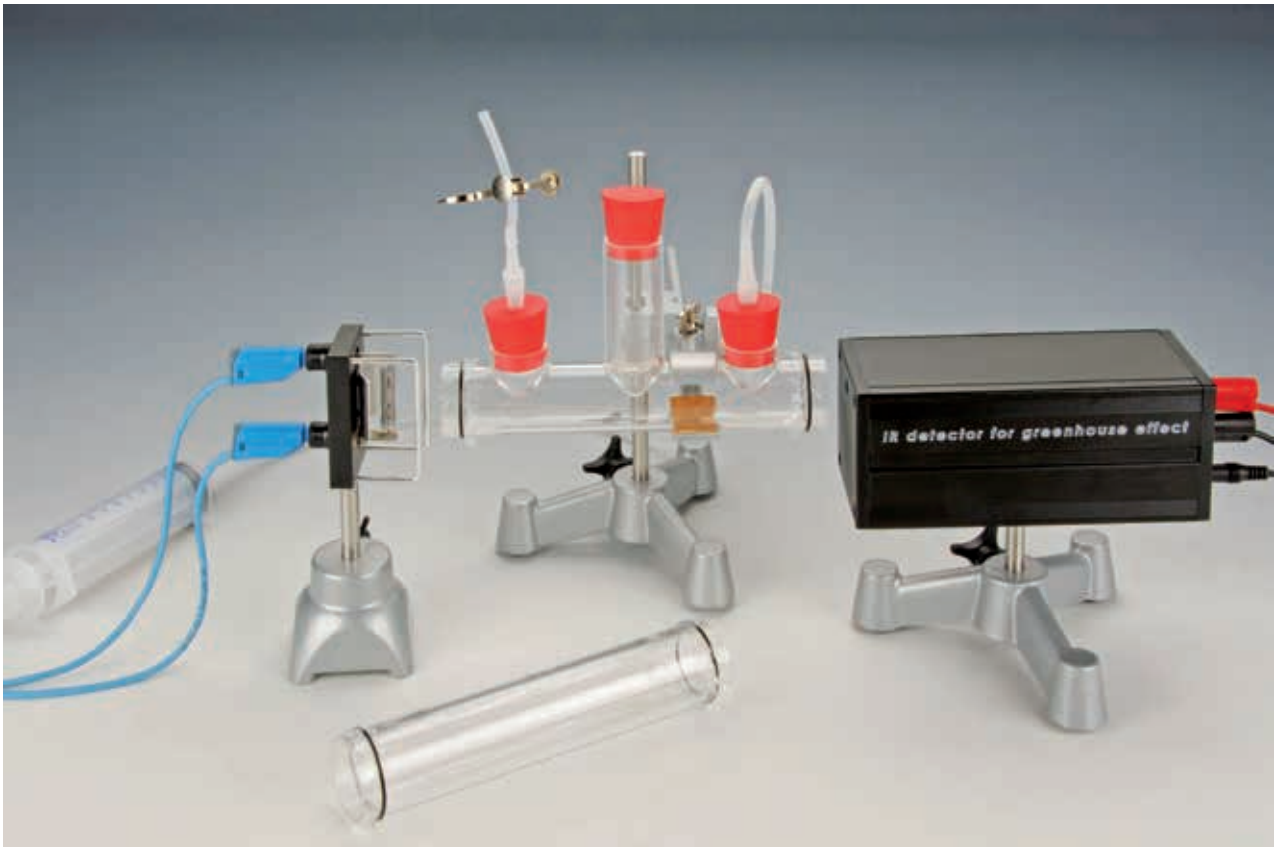
2874.80 Set voor broeikaseffect

Individuele componenten kunnen apart worden gekocht:

2874.30 IR-bron

2874.00 IR-detector voor broeikaseffect

2874.60 Set gascivettes voor broeikaseffect



Weergegeven met voet en kabels - niet inbegrepen.



Warmtegeleiding, staven

Materialstalen

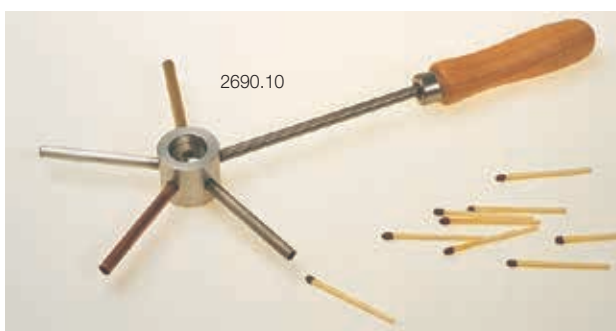
De set bestaat uit acht staven. De set wordt gebruikt om de verschillen in warmtegeleiding van deze materialen te demonstreren. De staven kunnen ook worden gebruikt voor experimenten met dichtheid. Alle staven hebben hetzelfde (2 cm^3) volume. Materialen: aluminium, lood, nylon, glas, rubber, ijzer, koper en messing. Geleverd in een plastic doos met doorzichtig deksel. Lengte: 120 mm.

2690.00 Materialstalen

Meter voor warmtegeleiding

Dit apparaat toont de verschillende niveaus van warmtegeleiding in verschillende metalen. Vier staven van verschillende metalen (messing, koper, aluminium en ijzer) zijn met een uiteinde aan een ijzeren ring geklemd die op een staaf met een houten handvat is gemonteerd. De vier staven hebben holle uiteinden waar een lucifer in past. Bij opwarming zullen de lucifers ontbranden op basis van de thermische geleiding van elke staaf.

2690.10 Meter voor warmtegeleiding



Leidenfrost schaal

Dit apparaat is een schaal gemaakt uit staal. De schaal wordt tot honderden graden Celsius opgewarmd en een paar druppels water worden aan de schaal toegevoegd. Een deel van het water blijft vloeibaar ook al is het kookpunt van water overschreden. De vloeistof vormt een kleine druppel die op een kussen van stoom voortbeweegt. Dit experiment toont de slechte geleidbaarheid van stoom en de hoge oppervlaktespanning van water aan. Diameter: 56 mm. Hoogte: 6 mm.

2635.00 Leidenfrost schaal

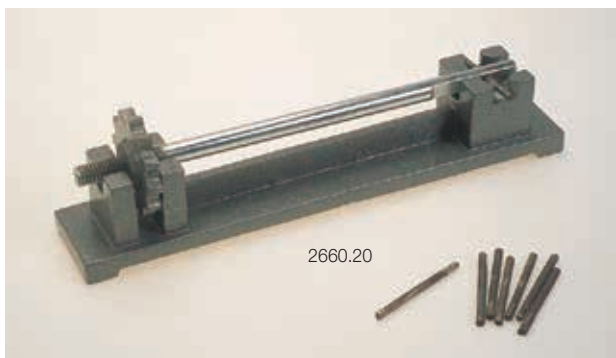


Tyndall apparaat

Om de effecten van uitzetting en samentrekking te demonstreren. Wordt geleverd met 10 gietijzeren staven die door het verwarmen of afkoelen van de middelste staaf gebroken kunnen worden. Totale lengte: 320 mm.

2660.20 Tyndall apparaat

2660.25 Extra gietijzeren staven (50 stuks)



Bimetalen strips

De strips zijn voorzien van inkepingen voor montage onder een klemmschroef. Afmetingen: $0,5 \times 10 \times 150 \text{ mm}$.

2670.00 Bimetalen strips



Bol en ring 's-Gravesande

Om thermische uitzetting van vaste lichamen te demonstreren. Bestaat uit een messing ring en een bal gemonteerd op houten handvatten.

2665.00 Bol en ring 's-Gravesande



2648.00



2648.00

Gaswetten

Benzinekanon

Dit demonstreert de explosieve kracht van koolwaterstoffen. Het apparaat bestaat uit een acrylbuis waarin een piëzo-elektrische vonkgenerator is gemonteerd in een rubberen stop op de bodem. De binnenkant van de buis wordt vochtig gemaakt met een kleine hoeveelheid benzine en de kurkstop wordt bovenaan geplaatst. Wanneer de vonkgenerator is geactiveerd, ontbrandt het explosieve mengsel. De kurkstop wordt uit de bovenkant van de buis gescho-ten.

Afmetingen: 710 mm x 52 mm diameter.

2648.00 Benzinekanon

Pneumatische aansteker / adiabatische compressie

Om de temperatuurstijging te demonstreren wanneer een ingesloten gas wordt samengedrukt. Als een ontvlambaar materiaal in een transparante cilinder wordt geplaatst, zal het ontbranden wanneer de zuiger wordt ingedrukt om het gas samen te drukken. De aansteker bestaat uit de cilinder met zuiger. Een bodemplaat met cilinder, O-ring smeermiddel, extra O-ringen en ontvlambaar materiaal zijn inbegrepen. Wordt geleverd met gebruiksaanwijzing.

2649.00 Pneumatische aansteker / adiabatische compressie



2649.00



1805.00

Boyle apparaat

Dit apparaat wordt gebruikt om de relatie tussen druk en volume bij constante temperatuur te demonstreren. Het apparaat bestaat uit een maatcilinder met een zuiger. De cilinder werkt via een nauwe doorgang op een manometer. De cilinder is voorzien van een schroefventiel. De diameter van de manometer is 100 mm. De totale lengte is 350 mm.

1805.00 Boyle apparaat

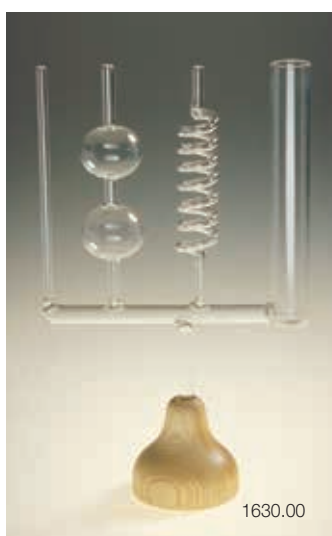
Druk

Emmertje van 's-Gravesande

Nuttig om de wet van Archimedes te demonstreren.

De set bestaat uit een plastic gewicht met een smalle haak en een doorzichtig reservoir met twee nylon lussen: de bovenste lus dient voor het ophangen aan een dynamometer of een balans (zoals 0916.00). Het gewicht hangt aan de onderste lus. Het plastic gewicht wordt ondergedompeld in water en de opwaartse kracht van het water werkt in op de cilinder met een kracht gelijk aan het gewicht van de verplaatste vloeistof. De opwaartse kracht wordt gecompenseerd door het reservoir met water te vullen. Het binnenste volume van het reservoir is gelijk aan het volume van de plastic cilinder.

1640.10 Emmertje van 's-Gravesande



Communicerende vaten

Om aan te tonen dat het niveau van een vloeistof in verbonden reservoirs constant is, ongeacht de grootte of vorm van de reservoirs. De 'vaten' zijn gemonteerd op een plastic voet, diameter 120 mm. Totale hoogte 230 mm.

1630.00 Communicerende vaten



Drukbalans

Het apparaat bestaat uit twee glazen spuitjes van 2 en 20 ml, verbonden met een korte PVC-buis. Als u op een cilinder drukt, beweegt de andere. De afstanden waarin de zuiger van de cilinders beweegt zijn omgekeerd evenredig aan de oppervlakteverhouding.

1650.00 Drukbalans



Cartesiaanse duiker

Wordt gebruikt om hydrostatische druk te demonstreren. Hol, glazen poppetje, hoogte ca. 45 mm.

1660.00 Cartesiaanse duiker



Comprimeerbaar

Met rubber stop en klep.

1732.00 Comprimeerbaar

Aggregatietoestand model / Kinetisch gas model

Voor gebruik met 2185.00 Bewegende stalen ballen stellen moleculen voor die een plastic zuiger opheffen als gevolg van botsingen. Dit model is voorzien van zuiger, ballen en een steun om het apparaat op een overheadprojector te plaatsen.

2185.55 Kinetisch Gasmodel

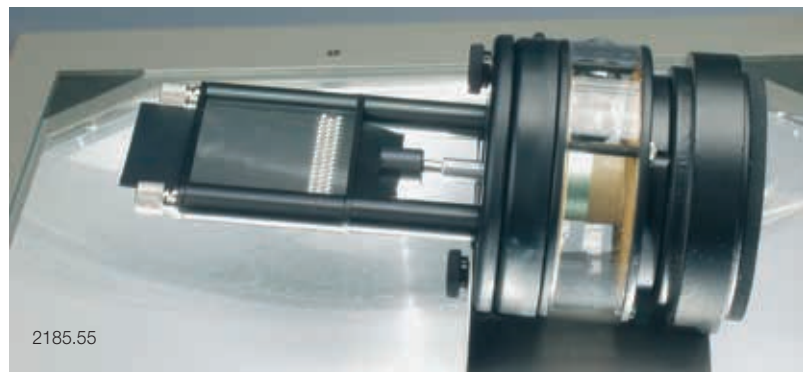


Elektromechanische vibrator

De vibrator wordt gedetailleerd beschreven op pagina 28.

Voor gebruik met gasmodel (2185.55) kan de vibrator gewoon aangedreven worden door een variabele AC voeding. Een andere mogelijkheid is onze 2502.50 functiegenerator te gebruiken.

2185.00 Elektromechanische Vibrator



Vaste stoffen

Gas onder zuiger

De gasvormige toestand

Brownse beweging

Kokende vloeistof

Vacuüm

Waterstraalpompe

Pompe uit polypropyleen. Koppelingen voor aansluiting van 1/2" en 3/4". Wordt geleverd met een terugstroomklep.
Totale lengte: 270 mm.

0690.20 Waterstraalpompe, PP



Waterstraalpompe, messing

Verchroomd messing met wartelmoer met 1/2" pijdraad. Wordt geleverd met terugstroomklep. Slangpilaar van een slang van 11-12 mm. Totale lengte: 140 mm.

0690.30 Waterstraalpompe, messing



Waterstraalpompe met manometer

Met manometer van verchroomd messing met een schaal van 0 tot -1 bar. Nauwkeurigheid 0,025 bar. Totale lengte: 160 mm.

0690.40 Waterstraalpompe met manometer

Olie voor vacuümpompe

Om de olie in vacuümpompe 0695.20 bij te vullen of te vervangen.

0695.30 Vacuümpompe olie

1 liter



Vacuümvet

Siliconenvet voor toepassingen met een hoog vacuüm. Het vet is goedgekeurd voor temperaturen van -40 tot 250 graden Celsius. De houder bevat 60 gram.

890100-1 Vacuümvet



Vacuümmeter

De schaal van de meter gaat van 0 tot -1,0 bar met intervallen van 0,05 bar.

De diameter van de meter is 50 mm. De meter is voorzien van een fitting voor een vacuümslang.

0700.10 Vacuümmeter

0700.10



Vacuümpompe

Twee-fasen elektrische schuifschoppen-druk-vacuümpompe.

Technische gegevens:

Netvoeding:	220 V AC, 50 Hz, 245 W
Verplaatsing vrije lucht:	70 l/min.
Hoogste vacuüm:	0,5 Pa (0,05 mBar)
Motor:	1/3 HP
Afmetingen fittings:	8 mm waterslangen
Olie:	220 ml
Dimensies L x B x H:	315 x 240 x 120 mm

0695.25 Vacuümpompe



Plaat voor luchtpomp

Deze plaat wordt gebruikt met een vacuüm klok om experimenten met lage druk te demonstreren. De plaat is gemaakt uit PVC en voorzien van rubberen voeten. Een slangpilaar is aan een klep gemonteerd. Een onafhankelijke vleugelschroef wordt gebruikt voor retourlucht. Twee standaard steerbussen van 4 mm zijn verbonden met busverbindingen van 4 mm die beschikbaar zijn in de klok. Diameter bord: 235 mm, Hoogte: 40 mm.

1780.00 Plaat voor luchtpomp

Vacuüm klok met knop

Wordt samen met plaat nr. 1780.00 gebruikt voor vacuümexperimenten. De koepel is gemaakt uit ruw glas met een flens. Diameter 180 mm, hoogte 250 mm.

1785.10 Vacuüm klok met knop



Bol voor luchtmeting

Om opwaartse luchtdruk in een vacuüm te demonstreren. Holle plastic bal die op een stang met verstelbaar gewicht hangt. Dimensies: H: 135mm, L: 120 mm, B: 65 mm.

1740.00 Bol voor luchtmeting



Elektrische bel met rubberen voeten

Geschikt om te demonstreren dat geluid zich niet voortplant in een vacuüm. Gebruikt twee 1,5 V D-cellen (3510.07) (niet inbegrepen).

4562.10 Elektrische bel met rubberen voeten

Vacuüm

Maagdenburger halve bollen

Om de druk die door de atmosfeer wordt uitgeoefend te demonstreren. Gemaakt van verchromd messing met rubberen dichtring. Voorzien van ventiel en connector met terugslagklep. Diameter 110 mm.

1735.00 Maagdenburger halve bollen
1735.01 Rubberen dichtring voor 1735.00



Vacuümklok voor practicum

Deze klok biedt een vacuümkamer voor studenten om allerlei experimenten uit te voeren: Een ballon zien uitzetten. Warm water kookt wanneer lucht uit de kamer wordt gepompt. Zo kan worden waargenomen dat een zuignap niet langer blijft plakken wanneer de kruike vacuüm wordt gezogen. Barometer 1771.10 past in de vacuümklok zodat de druk binnenin gemeten kan worden.

1786.00 Vacuümklok voor practicum



Barometer, mini

Voor metingen van barometrische druk in millibar en millimeter kwik. Verstelbare wijzerplaat om de vorige

observatie te bewaren. De diameter van de barometer is maar 72 mm waardoor het mogelijk is die in de vacuümklok voor studenten (1786.00) te plaatsen om de druk in het glazen reservoir te meten. De barometer kan geijkt worden met een stelschroef.

1771.10 Minibarometer



Druksensoren

Deze sensoren zijn individueel geijkt. De ijkingconstanten worden een keer in de demonstratiemultimeter ingegeven. De multimeter kan twee typen druksensoren onderscheiden.

De sensoren passen op plastic buizen met een interne diameter van 5 tot 6 mm.

Lagedruksensor:

Meetbereik: 0-1300 hPa. Nauwkeurigheid: 1%

IM-131410 Druksensor



Multimeter voor demonstraties

Druk, pH, temperatuur, frequentie, spanning, stroom, weerstand.

De volledige aandacht van studenten bij een demonstratie houden vereist betrokkenheid van de studenten. Deze multimeter voor demonstraties biedt studenten - overal in het klaslokaal - de mogelijkheid om de afgelezen waarden zelf te zien.

1. Extra grote cijfers

De duidelijke 45 mm hoge LED-cijfers kunnen gemakkelijk worden gezien van achteraan in de klas.

2. Extra grote symbolen voor eenheden

Een duidelijke 30 mm LED-matrix toont de correcte eenheid voor de aflezing (hPa, V, pH, °C, A, Ω and Hz).

3. Auto-bereik

Het meetbereik wordt automatisch aangepast aan de gemeten waarde.

4. Een instrument voor chemie en fysica

Dit veelzijdige instrument meet niet alleen de gebruikelijke elektronische hoeveelheden zoals volt, ampère en ohm, maar ook druk, pH en temperatuur.

Afgebeeld met IM-131410 druksensor en verscheidene typen vacuümapparatuur (niet inbegrepen).

5. Display aan de achterkant voor de leraar

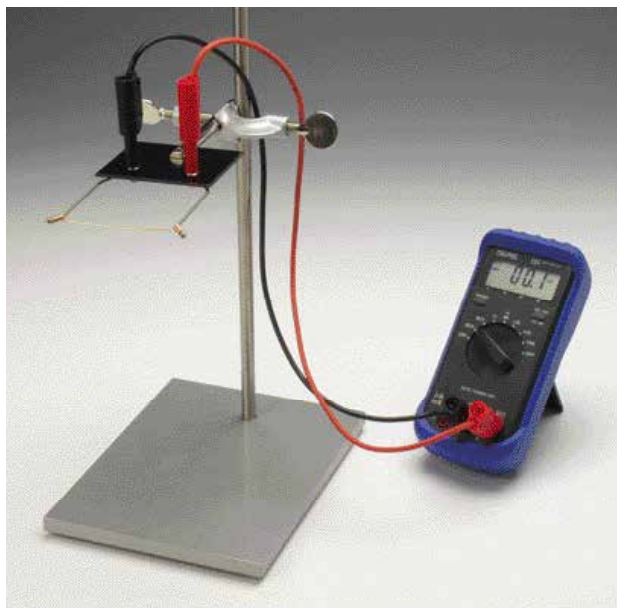
Een tweede display is beschikbaar op de achterkant van het instrument. De 14 mm grote cijfers zijn zelfs van op een paar meter afstand leesbaar.

6. Koppelingseenheid voor computers

Een seriële koppelingseenheid is beschikbaar voor communicatie met een PC (eventueel met een USB naar serieel adapter). De koppelingseenheid is elektrisch geïsoleerd van de rest van het instrument.

3867.70 Demonstratiemultimeter





Thermo-elektrisch effect

Thermokoppel

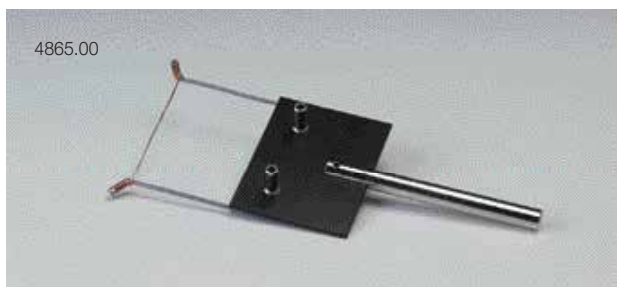
Dit voorwerp kan worden gebruikt om het fenomeen van het thermo-elektrisch effect te illustreren. Het bestaat uit een stuk koperdraad dat twee stukken constantaandraad verbindt. De koperdraad is rond de constantaandraad gewonden en hieraan gesoldeerd. Als er een temperatuurverschil bestaat tussen de twee verbindingpunten, kan een elektrisch potentiaal (van de orde van millivolt) worden gemeten tussen de twee constantaandraden. Wordt geleverd met veiligheidsbusverbindingen van 4 mm en met een ondersteuningsstaaf van 10 mm.

4865.00 Thermokoppel

Thermische generator

De generator gebruikt een Peltier-element met 72 verbindingspunten verbonden in series en gemonteerd op een koelplaat. Als er een temperatuurverschil bestaat tussen de twee kanten van het element, zal een potentiaal verschil worden opgewekt (Seebeck-effect). Als er echter een stroom door het element loopt, zal het temperatuurverschil ontstaan tussen de twee kanten (Peltier-effect). De blootgestelde kant van het Peltier-element kan gemakkelijk verwarmd of afgekoeld worden door bijv. een metalen reservoir met warm of koud water te gebruiken. Een elektrische stroom kan dan worden waargenomen. De aanwezigheid van deze stroom kan gemakkelijk aan een groep worden getoond met een kleine lamp (bijv. 1, 5 V, 0,09 A - artikel nr. 4250.05) of een lage koppelmotor 5010.00. Als een voeding verbonden is met het Peltier-element om een temperatuurverschil te produceren, moeten spanning en stroom beperkt worden tot 8 V respectievelijk 5 A.

4875.00 Thermische generator



4865.00



5015.00

4875.00

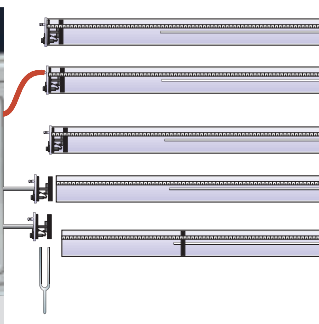
Golven, geluid en licht



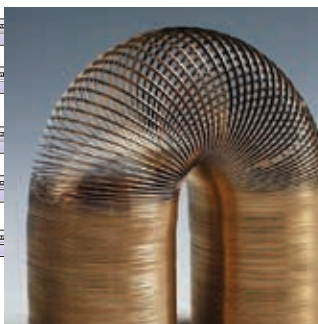
PAGINA
26



PAGINA
30



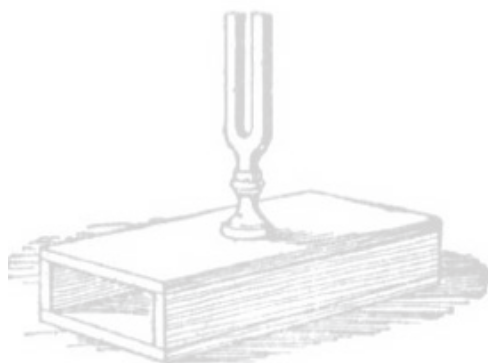
PAGINA
32



PAGINA
35



PAGINA
37



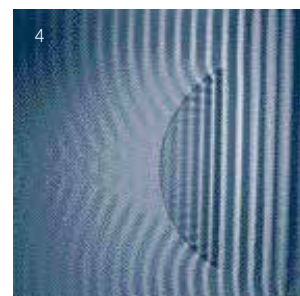
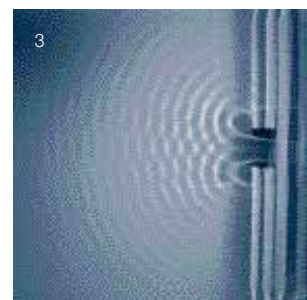
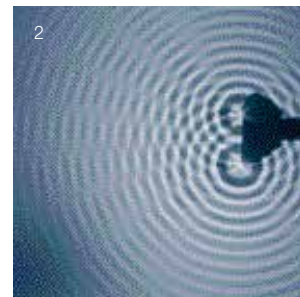
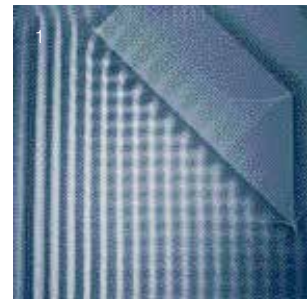
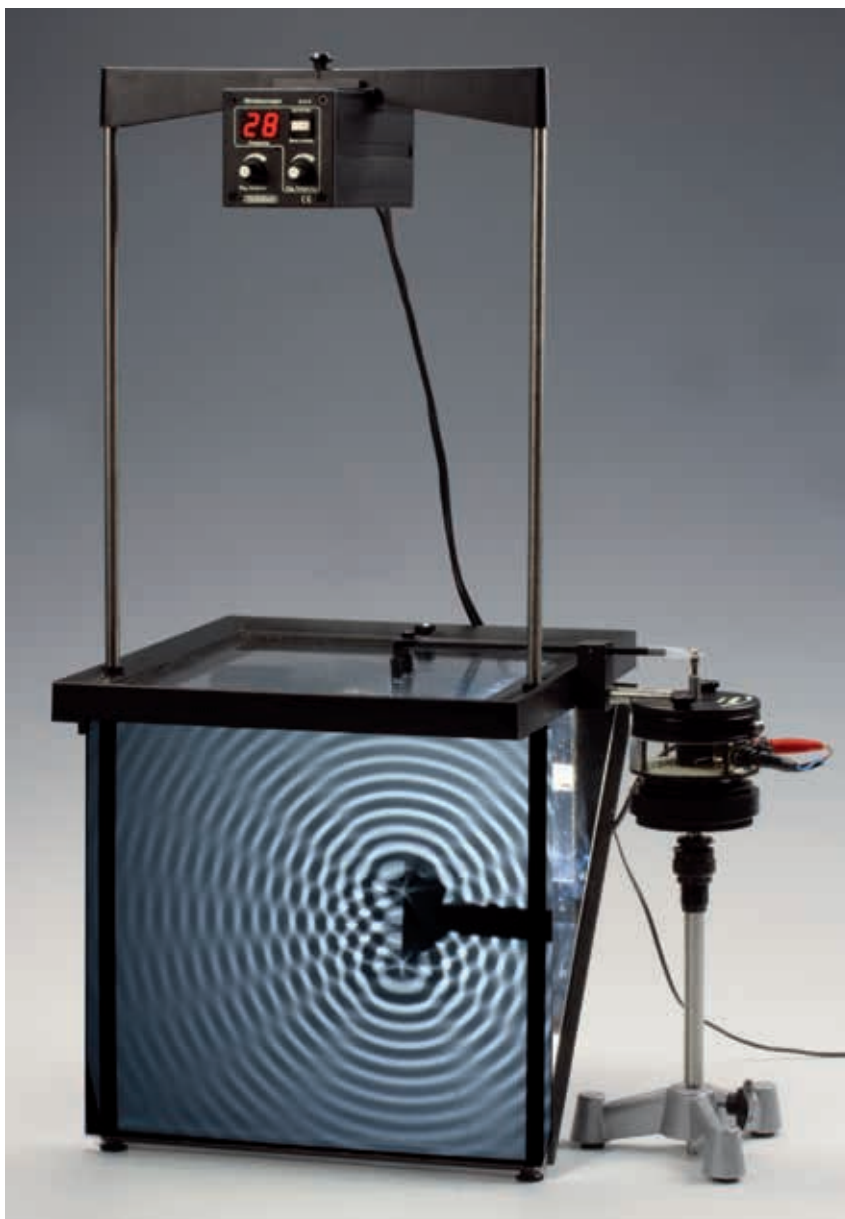
Golfbak

Of u te maken heeft met de golf-eigenschappen van elektromagnetische golven (zoals licht), geluid of andere vormen van golven, hun gedrag is gelijk aan het gedrag van golven op een wateroppervlak. Watergolven hebben het voordeel dat ze zichtbaar zijn en ze bewegen zo langzaam dat de studenten de golfverschijnselen direct kunnen waarnemen. Door gebruik te maken van de optische eigenschappen van water, kunnen deze worden vergroot en zichtbaar gemaakt op een scherm.

De golfbak zorgt voor een spectaculaire demonstratie van de algemene eigenschappen van golven en hun voortplanting.

- 1) Reflectie en breking. Via de vlakke golfopwekker kunnen vlakke evenwijdige golven worden geproduceerd. Reflectie en breking van golven kan worden aangetoond door het gebruik van geschikte materialen in de watertank.
- 2) Interferentie treedt op bij gebruik van de twee punts golfopwekker. De afstand tussen de punten en de frequentie kan worden geregeld.
- 3) Het beroemde tweespletenexperiment: Wanneer een vlakke golf een barrière met twee gaten tegenkomt, fungeren deze als twee punts golfopwekker, die hetzelfde interferentiepatroon geven.
- 4) Het transparante gekruiste deel van de lens wordt bedekt door slechts een klein laagje water. Dit vermindert de voortplantingssnelheid die overeenkomt met een hogere brekingsindex.

2211.00 Golfbak





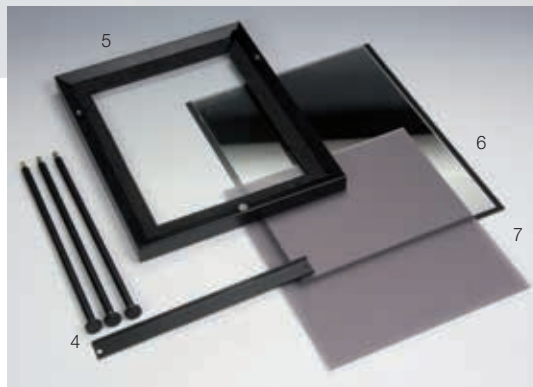
De golfbak wordt getoond met geplaatste spiegel en projectiescherm. Door deze te verwijderen wordt het golfpatroon geprojecteerd op het tafelblad en kan worden gevolgd op een vel papier.

De meegeleverde vibratie generator is ons robuuste model 2185.00 – Zie de volgende pagina voor meer informatie.

De volledige golfbak bevat de volgende afzonderlijke onderdelen:

- 1) Stroboscoop eenheid (2211.01)
- 2) Voeding (Eur: 3550.50/UK: 3550.52)
- 4) Poten (3) en plaathouder (2210.1013)
- 5) Golfbak (2210.33)
- 6) Spiegel (2210.1011)
- 7) Projectiescherm (2210.5093)
- 8) Vibratiegenerator (2185.00)
- 9) Houder (2185.05)
- 10) Overbrenging (2210.32)
- 11) Stang met kruisvoet (2185.06)
- 12) Hoogte steleenheid (2185.07)
- 13) Kabel voor vibrator (1100.75)

- 15) Acrylblok, convex (2210.29)
- 16) Acrylblok, concaaf (2210.28)



- 17) Acrylblok, prisma (2210.30)
- 18) Golfopwekker voor parallelle golven (2210.25)
- 19) Wasmiddel met pipet (2210.3190)
- 20) Toebehoren in doos (2210.0016)
Bestaat uit:
Enkele golfopwekker (2210.22)
Dubbele golfopwekker (2210.23)
Barrières, lang (2) (2210.26)
Barrières, kort (2210.27)
Enkele golfopwekker punten (5) (2210.2202)
Reserve pipet (0.561.15)

De golfbakset wordt geleverd in een doos, gesegmenteerd voor het opslaan van de onderdelen en met complete gebruiksaanwijzing.

2211.00 Golfbak

Bij de golfbak heeft u een statiefvoet nodig, zoals 0006.00

0006.00 Statiefvoet



0006.00

Vibratiegenerator en toebehoren

Deze vibratiegenerator genereert krachtige mechanische trillingen in combinatie met een signaalgenerator als 2502.50. De robuuste constructie betekent jarenlang probleemloos gebruik. Het toestel is gezekeerd en wordt geleverd met een slot om de bewegende delen te fixeren tijdens het verwisselen van accessoires. De trillingsgenerator wordt geleverd met bevestigingsmateriaal, een touw houder en een reserve zekering.

Elektromechanische trillingsgenerator

Max. ingang: 6 V/1A.

Afmetingen: 120 mm x Ø 100 mm

Gewicht: 1.26 kg

2185.00 Elektromechanische trillingsgenerator



Platen van Chladni

Voor gebruik met 2185.00 Een dunne laag fijn zand is verspreid over de plaat, en resonantie patronen ("Chladni" figuren) kunnen worden waargenomen bij bepaalde frequenties. De plaatresonanties zijn hoorbaar.

2185.20

Resonantieplaat, vierkant



2185.25

Resonantieplaat, rond



8833.00-3

Zand voor platen van Chladni



Bladveren voor resonantie experimenten

Verschillende lengtes. Voor gebruik met 2185.00 Fundamentele frequenties 11, 15, 21, 36 en 50 Hz kunnen gemakkelijk worden waargenomen. Interessante staande golven kunnen worden gezien tot 300 Hz en gehoord tot 900 Hz.

2185.30 Bladveren voor resonantie experimenten



Agregatietoestand / kinetisch gas model met zuiger

Voor gebruik met 2185.00 Stalen kogels in beweging vertegenwoordigen gasmoleculen die een kunststof zuiger optillen door herhaalde botsingen. Het model wordt geleverd met zuiger, kogels en een ondersteuning om het apparaat op een overheadprojector te plaatsen. Zie pagina 19.

2185.55 Agregatietoestand / kinetisch gas model met zuiger



Rubberen draad

2 meter. Voor gebruik met 2185.00 om staande golven aan te tonen.

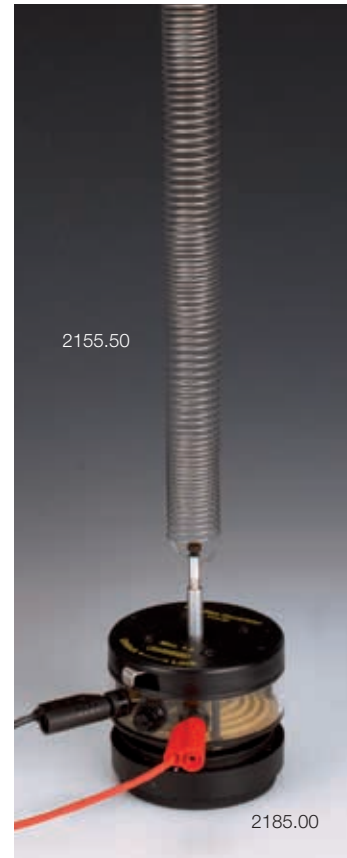
2185.40 Rubberen draad



Longitudinale golf veer

155 mm lang en 27 mm diameter. Veerconstante 4,7 N/m.

2155.50 longitudinale golf veer



Pianosnaar ring

Gebruikt met 2185.00 voor het aantonen van de relatie tussen de frequentie en het aantal vibratie knooppunten. Diameter: 290 mm.

2185.10 Pianosnaar ring



Functiegenerator



Ontworpen voor educatie

Tot ons ontwikkelingsteam behoren ervaren natuurkundelaren. Dit zorgt ervoor dat de technische perfectie hand in hand gaat met gebruikersgemak.

Voor basisgebruik hoeft u de functiegenerator alleen maar te bedienen met twee grote knoppen: Een voor frequentie - een voor de amplitude. Dat is het.

Als u de golfvorm wilt veranderen of om de nieuwe stap en sweep modes te gebruiken, wordt u geïnformeerd via het display over de status van de generator.

Unieke frequentieregeling

De frequentie wordt door een snelheidsafhankelijke knop ingesteld. Draai langzaam om het laatste cijfer van het display in te stellen. Sneller draaien, en de reactie versnelt geleidelijk. We hebben deze functie ontworpen om intuïtief te werken in praktische experimenten.

Geschikt voor luidspreker, vibratie generator etc. direct aan

De ingebouwde 10 W versterker stuurt moeiteloos energieverbruikende apparaten zoals bijvoorbeeld een vibratie generator of luidspreker, aan. De versterker kan meer dan 1 A leveren voor alle frequenties tussen 0,001 Hz en 100 kHz en is direct gekoppeld met het generatordeel - geen schakelaars of externe kabels bemoeilijken het gebruik.

Stap modus

In veel toepassingen moet u een fysiek systeem bestuderen op een fundamentele frequentie en op verschillende veelvoudigen van deze frequentie. De bijzondere stapfunctie maakt deze taak heel erg gemakkelijk.

Sweep-modus

De generator kan sweepen door een frequentiebereik om eventuele resonanties te ontdekken. U bepaalt zelf de frequentie en de snelheid. U hebt de keuze tussen een lineaire sweep (vast aantal Hz per keer) en een logaritmische sweep (vast aantal octaven per keer).

Geevanceerde functies

De generator wordt aangesloten op uw PC via een standaard USB kabel.

Aangepaste golfvormen (bijvoorbeeld door middel van een spreadsheet gecreëerd) kunnen worden opgeslagen op de generator.

Specificaties

Ingebouwde golfvormen

Bipolair: Sinus, driehoek, vierkant
 Positief: Vierkante puls, driehoekspuls,
 opvoeren, uitlopen
 Vervorming (sinus): < 0.1 % tot en met 20 kHz;
 < 1 % boven 20 kHz

Frequentiebereik
 50 Ω en sync uitgangen: 0.001 Hz tot 10.00 MHz
 Vermogensuitgang: 0.001 Hz tot 100.0 kHz
 Frequentiestabiliteit: Beter dan 0,005 %

Amplitude
 50 Ω uitgang, onbelast: 0 tot 10 V (20 V p-p voor bipolaire golfvormen)
 Sync uitgang: 5 V (TTL signaal: 0 tot 5 V)
 Vermogensuitgang: 0 tot 10 V (20 V p-p voor bipolaire golfvormen)

Max stroom
 50 Ω uitgang, kort circuit: 200 mA (kortstondig)
 50 Ω uitgang, in 50: 100 mA (ongelimiteerd)
 Vermogensuitgang: 1 A (ongelimiteerd)
 Div.
 Netspanning: 230 V; 50-60 Hz
 Stroomverbruik: 85 W (max) ; 21 W (rust)
 Afmetingen (B x D x H): 312 x 205 x 117 mm

2502.50 Functiegenerator

Luidspreker. klein

Deze kleine luidspreker benadert een puntbron van geluid. Gebruik twee luidsprekers met functie-generator 2502.50 voor experimenten met interferentie van geluidsgolven. Gemonteerd op een 10 mm diameter stang.

Voeding: 1W bij 25Ω

Afmetingen: 165 mm x Ø 67 mm.

2505.00 Luidspreker, klein



2505.00



2510.51

Luidspreker

Dit drie-weg full range luidsprekersysteem kan worden gebruikt met bijv. het type 2502.50 functiegenerator voor de studie van geluid, frequentie, amplitude en timbre.

Een Ø 10 mm stalen stang maakt het gemakkelijk om de luidspreker te plaatsen op een statief zoals 0006.00 (niet inbegrepen).

Frequentiebereik: 60 - 20.000 Hz

Voeding: 50 W naar 4 Ω

Afmetingen: H x B x D: 215 x 116 x 110 mm.

2510.51 Luidspreker



2515.60

Microfoon

De kleine omvang van deze microfoon maakt het ideaal voor experimenten met geluidinterferentie. Andere typische toepassingen zijn het meten van geluidsfrequenties en snelheid van het geluid experimenten. De microfoon wordt geleverd met een één meter lange kabel met een 6-polige 240° DIN-stekker en kan direct aangesloten worden op de elektronisch teller type 2002.50 of studenten tijdmetter 2002.60.

De microfoon kan worden aangesloten op een oscilloscoop of andere meetinstrumenten via type 2515.60 voeding.

Het frequentiebereik is 20 - 20.000 Hz.

Geleverd met Ø 10 mm statiefstang.

Afmetingen: 105 mm x Ø 30 mm.

2485.10 Microfoon zonder standaard



2485.10

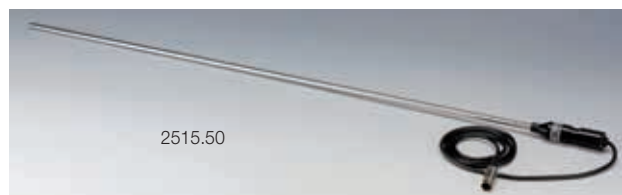
Microfoonsonde

Gebruikt voor het meten van het geluidsdrukniveau in plaatsen die moeilijk te bereiken zijn.

De sonde is bedoeld voor gebruik met 2480.10 resonantiebuys.

Volledige beschrijving op pagina 33.

2515.50 Microfoonsonde



2515.50

Voeding

Microfoons type 2485.10 worden meestal aangesloten op een teller of timer.

Als deze microfoons worden gebruikt als stand-alone eenheid (bijvoorbeeld een oscilloscoop), hebben ze externe voeding nodig - welke geleverd wordt door deze batterijvoeding. Volledige beschrijving op pagina 33.

2515.60 Voeding

Resonantiebuïs voor geluidsexperimenten volgens Kundt

Deze resonantiebuïs biedt veel mogelijkheden voor het werken met geluidsgolven:

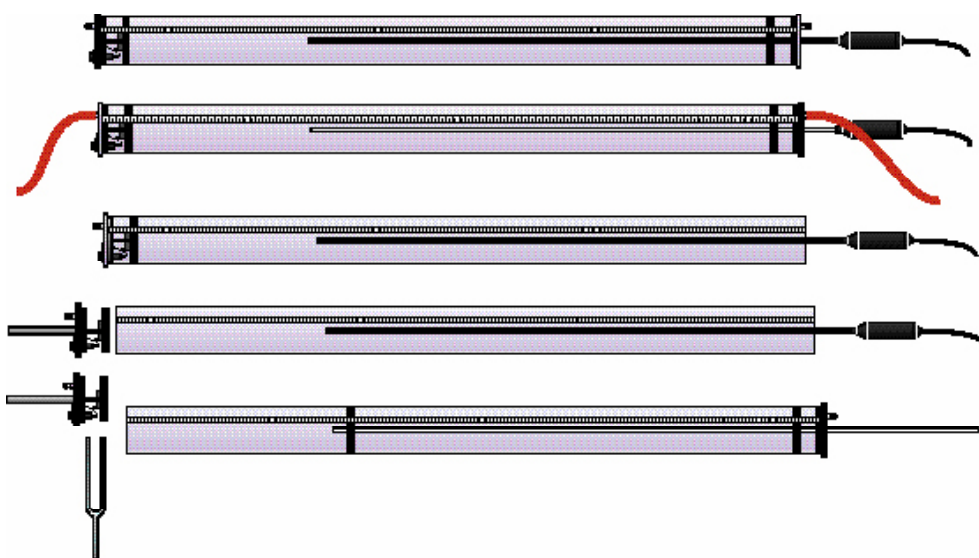
- Onderzoek staande golven in een buïs die aan beide uiteinden open is, aan beide uiteinden gesloten of open aan een einde en gesloten aan het andere.
- Onderzoek staande golven in een gesloten buïs met verschillende gassen (bijv. CO_2).
- Varieer de lengte van de half open buïs met een zuiger.

De inrichting bestaat uit een buïs van plexiglas met twee eindstukken - een met een luidspreker en een met een gat voor de zuigerstang of voor de 2515.50 microfoonsonde. Kabel voor de luidspreker, zuiger en twee bevestigingen zijn inbegrepen.

(Microfoonsonde en statief standplaat zijn niet inclusief).

Afmetingen: 100 cm x \varnothing 7 cm.

2480.10 Resonantiebuïs



Staaende golven in een gesloten buïs.

Staaende golven in CO_2 .

Staaende golven in een buïs met open einde.

Golven in een buïs met beide uiteinden open. De lengte van de luchtkolom kan veranderen.

Een stemvork of luidspreker kan worden gebruikt als geluidsbron.



Microfoonsonde

Een miniatuurmicrofoon is aan het einde van een 740 mm lang 8 mm diameter doorsnede rvs sonde gemonteerd voor het meten van het geluidsdrumniveau op plaatsen die moeilijk toegankelijk zijn. Het frequentiebereik is 20 tot 20.000 Hz.

De sonde is bedoeld voor gebruik met 2480.10 resonantiebus. De sonde wordt met een 2 meter lange kabel met een DIN-connector geleverd.

Opmerking: De microfoon wordt gevoed door een externe spanning. Dit kan worden geleverd door onze 2515.60.

Om de microfoon met een multimeter of oscilloscoop te gebruiken is de 2515.60 voeding vereist.

2515.50 Microfoonsonde

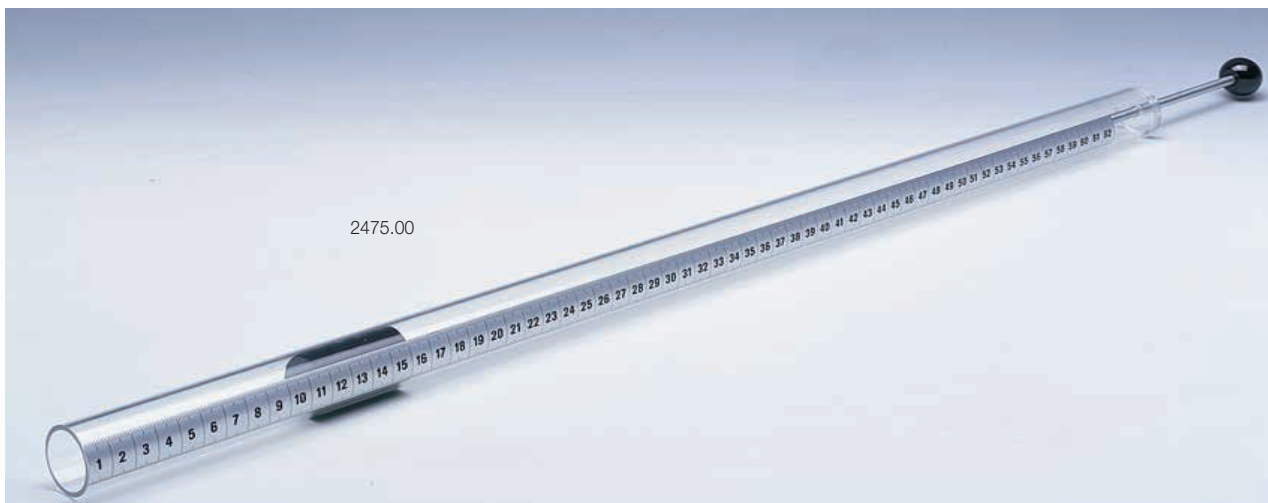
Kundt resonantiebus

Deze opstelling is ontworpen voor het aantonen van staande golven en voor het bepalen van de golflengten van geluidsgolven in lucht. De bus is voorzien van een millimeterschaal en een beweegbare zuiger voor de lengte van de luchtkolom.

(U heeft ook een externe geluidsbron nodig - bijv. 2240.10 Stemvork 1000 Hz, samen met 2245.61 slaghamer).

Afmetingen: 66 cm x Ø 3 cm.

2475.00 Kundt resonantiebus



Batterij voeding

De voeding is ontworpen voor gebruik met microfoons en andere sensoren die + 5 V DC vereisen om te werken. (Het maakt het ook mogelijk om bepaalde combinaties van oude en nieuwe apparatuur te gebruiken, zoals fotopoorten en timers - Voor meer informatie raadpleegt u de handleiding die online beschikbaar is). Het toestel is uitgerust met een batterijencompartiment voor 9 V alkalinebatterij type 6LR61 (3510.10), die via een elektronische regelaar de +5 V DC voedingsspanning levert voor de aangesloten sondes.

Het apparaat heeft twee ingangen met 6-polige 240° DIN-connectoren en een ingang met een 8-polige, 270° DIN-connector die ook een 5-polige 180° DIN-stekker accepteert.

De uitgangen bestaan uit twee 5-polige 180° DIN aansluitingen

toeren en een set van 4 mm veiligheidsconnectors.

Afmetingen (L x B x H):

14,3 x 8,4 x 3,7 cm.

2515.60 Batterij Voeding



34 • Golven, geluid en licht

Stemvork, aluminium

Het grote oscillerende gebied van deze aluminium stemvorken zorgt voor een goede doorgave met de omringende lucht, waardoor het geluid duidelijk hoorbaar is. Ook geschikt voor Doppler-effect demonstraties door ze in het rond te zwaaien.

De lengtes zijn resp. 118 en 104 mm, Breedte: 30 mm.

2240.00 Stemvork, 1700 Hz

2240.10 Stemvork, 1000 Hz



Stemvorken, staal

Deze stemvorken zijn gemaakt van vernikkeld staal met de toon en frequentie ingegraveerd.

2225.00 Stemvork 440 Hz. Lengte 120 mm

2230.01 Stemvork 440 Hz. Lengte 145 mm



Paar stemvorken op resonantiekasten

De stemvorken worden vervaardigd van speciaal vernikkeld staal. Ze worden gebruikt voor resonantie en dissonantie experimenten. De resonantiekasten zijn gemaakt van gelakt grenen en hebben dikke, vilten voetjes. De set bevat een klein gewicht voor bevestiging aan de arm van een vork om de frequentie te wijzigen. De standaardfrequentie is 440 Hz.

Set bestaat uit: Twee stemvorken + kasten en een hamer.

2245.20 Paar stemvorken op resonantiekasten

Stemvorkset C-schaal, fysiek

De set bestaat uit acht stemvorken van C (256) tot C (512) vervaardigd in vernikkeld staal met de frequentiewaarden ingegraveerd. Geleverd in foudraal.

2235.00 Stemvorkset, C-schaal



Stemvork voor demonstratie experimenten

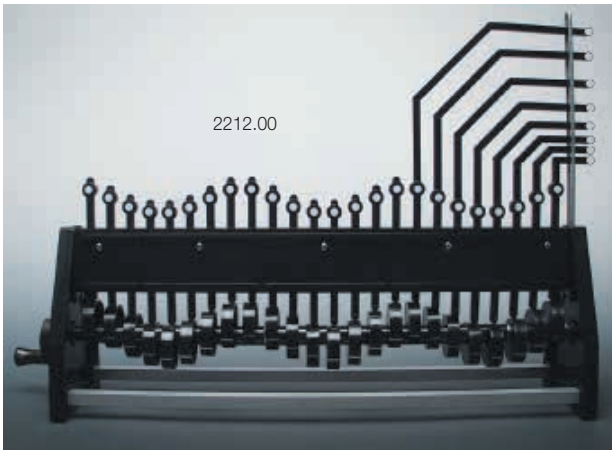
Het is gemakkelijk om een gewone stemvork te horen maar iets moeilijker om te zien hoe hij beweegt. De demonstratie stemvork oscilleert op een frequentie die ver onder het hoorbare bereik ligt (ongeveer 5,4 Hz). Anderzijds is het eenvoudig om de beweging te observeren. Gemaakt van vernikkeld staal. Lengte 75 cm.

2220.00 Stemvork voor demonstratie experimenten

Golfmachine

De inrichting wordt gebruikt voor het demonstreren van longitudinale en transversale golven. Het is voorzien van een aandrijfjas met een handvat die inwerkt op een aantal verticale stangen als deze roteert. Elke stang heeft een witte markering op de top. Acht van de stangen worden geleverd met een 90 graden gedraaide extensie waardoor het mogelijk is de overeenkomstige longitudinale golf te observeren. Een 360 graden schaal is bevestigd aan het handvat om de fasehoek te kunnen bepalen.
Afmetingen: (L x H x D) 48 x 32 x 10 cm.

2212.00 Golfmachine



Spiraalveer "Slinky"

Deze losse veer met grote diameter werkt goed op een gladde vloer of een grote tafel voor het aantonen van longitudinale trillingen.
Lengte: 150 mm. Diameter: 75 mm.

2155.70 Spiraalveer "Slinky"

Spiraalveer "Slinky"

De traploper, geschikt om een veelvoud aan natuurwetten uit te leggen op golfgebied. Lengte: 110 mm. Diameter: 75 mm.

2155.70 Spiraalveer "Slinky"



veer, 3 meter

De veer wordt gebruikt voor demonstratie van transversale trillingen en het produceren van staande golven. Groot, robuust en gemakkelijk te zien voor een groot publiek. Deze demonstratieveer is ideaal voor de introductie van de basisconcepten van de golfbeweging.
Lengte, onbelast: 300 cm. Diameter: 19 mm.

2155.65 Spiraalveer, 3 meter

Interferentie-experimenten

He-Ne-laser

De laser zendt licht uit met een golflengte van 632,8 nanometer. Het uitgezonden licht is coherent, d.w.z. golffronten planten zich voort in dezelfde fase over een grote afstand vergeleken met gewone lichtbronnen. Het uitgezonden licht is zeer gericht en de bundeldiameter bij de laser van ongeveer 0,5 mm neemt zeer geleidelijk toe bij toenemende afstanden tot de laser. Het uitgestraalde licht is niet uniform gepolariseerd maar de polarisatie verandert willekeurig rond de voortplantingsrichting. Licht van de laser is ideaal voor demonstraties van optische interferentie. Als een lijnenraaster wordt geplaatst in de laserstraal wordt het interferentiepatroon duidelijk zichtbaar op een projectiescherm. De laser kan worden gebruikt voor een breed scala van toepassingen in de optica, communicatie etc.

2885.00 He-Ne-laser, max. 1 mW

2885.10 He-Ne-laser, max. 2 mW

He-Ne-laser, gemoduleerd

Zoals 2885.00 maar met de mogelijkheid van amplitude moduleren van licht. De laser is voorzien van een BNC-connector voor aansluiting op een functiegenerator, CD-speler of soortgelijke signaalbron. Voor de demonstratie van optische communicatie is de fotodetector 4895.50 een perfecte match.

Maximale modulatie frequentie: 1 MHz

2885.20 He-Ne-laser, gemoduleerd, max. 1 mW

Fotodetector

De fotodetector is voorzien van een fotodiode die een elektrisch signaal genereert dat evenredig is met de lichtsterkte. Het signaal kan worden toegepast op de ingebouwde luidspreker of voor metingen via de AC en DC uitgangen. De fotodetector kan dienen voor de demonstratie van communicatie via een laserstraal, glasvezel communicatie, plotten van interferentiepatronen, etc. De maximale frequentie is 1 MHz.

Het DC-signaal, evenredig met de lichtintensiteit, kan gevolgd worden door een voltmeter of datalogging apparatuur.

4895.50 Fotodetector

Laser objectief 10x achromatisch, N.A. 0.25

Nodig wanneer de laserstraal gewoon te smal is. Samen met bijv. $F = 100$ mm lens is deze lens bruikbaar voor de verlichting van een groter gebied. Zoals van een .diffraktieraster of dia met sleuven. Het objectief is voorzien van een schroefdraad.

0768.86 Objectief 10x achromatisch, N.A. 0.25

Kabel voor de fotodetector

Verbind de DC uitgang naar 2 x 4 mm stekers.

Kabel, mini-jack naar 2 banaanstekkers



2885.00

2885.20



4895.50



0768.86



1100.75

Golflengte van het licht

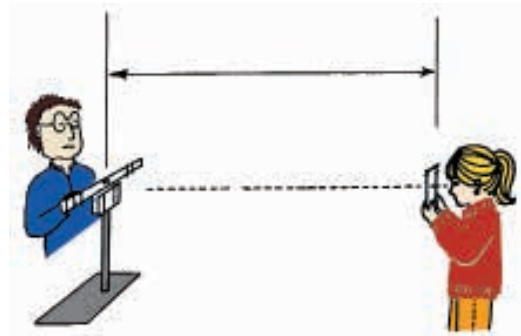
Deze opstelling is ontworpen om de golflengte van licht te meten door het bestuderen van het interferentiepatroon van een dubbele spleet. Het apparaat is zeer geschikt voor leerlingen. Het apparaat bevat een 12 V buislamp met een houder voor kleurenfilters en een millimeter schaal met beweegbare markers.

Het licht wordt bekeken, op een afstand van ongeveer 3 meter door een dubbele spleet. De kijker stuurt een collega aan om de markeringen aan te passen, zodat de afstand tussen hen overeenkomt met 10 interferentie maxima. Daarna worden de precieze afstanden gemeten en de golflengte van het licht kan worden berekend.

Rood en blauw kleurenfilters en een dubbele spleet worden meegeleverd.

Voedingsbron nodig: 12 V AC/DC, 1.3 A.

3240.00 Het bepalen van de golflengte van licht



Laser diffractie kit

Deze kit bestaat uit 18 dia's die de prestaties en de demonstratie mogelijk maken van bijvoorbeeld Fraunhofer diffractie, Fresnel diffractie, een aantal andere diffractie experimenten.

- Zes dia's met 1 tot 6 spleten. Breedte 0,06 mm, hoogte 0,20 mm.
- Dia met gaten, Diameter van 0,3 - 0,4 - 0,6 - 1,0 mm
- Drie dia's met grove rasters
- Twee dia's met fijne diffractierasters (80 en 300 regels per millimeter)
- Dia met een fijn metalen gaas (300 mesh)
- Dia met een taps toelopende enkele spleet
- Dia met een taps toelopende dubbele spleet
- Twee dia's met polarisatiefilters
- Dia met een transmissie hologram

De dia's zijn gelabeld en worden geleverd in een opbergdoos, compleet met een inventarislijst en korte experiment beschrijvingen.

3272.00 Laser diffractiekit



U vindt meer lasers en accessoires in het hoofdstuk "Optica".

Geluidsmeter, digitaal

Robuust, gebruiksvriendelijke geluidsmeter met 4-cijferig display. Meten van 30 tot 130 dB verdeeld in drie bereiken. De gebruiker kan dBA- of dBC-weging kiezen.

Het instrument is voorzien van een max/min-functie en een AC/DC-uitgang voor aansluiting op een recorder of meetapparaat. Een externe 9V DC voeding kan worden gebruikt. Geleverd in koffer met handleiding, accu en plopkap.

Technische specificaties:

Bereiken:	30-80 dB, 50-100 dB en 80-130 dB
Nauwkeurigheid:	+/- 1,5 dB
Resolutie:	0,1 dB
Frequentiebereik:	31.5 Hz - 8 kHz
DC uitgang:	10 mV/dB, impedantie: 50 Ω
AC uitgang:	1 V RMS op volle schaal, impedantie: 600 Ω
Voeding:	9V batterij of netadapter
Maat:	275 x 64 x 30 mm

2528.30 geluidsmeter, digitaal



2528.30

Optica



PAGINA
40



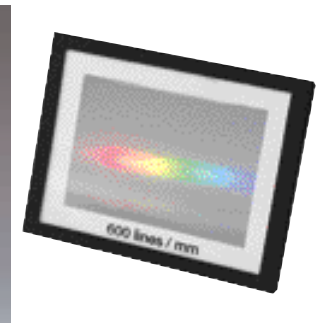
PAGINA
42



PAGINA
46



PAGINA
50



PAGINA
53





2946.00

Optische bank

Stabiele optische bank biedt een solide basis voor het uitvoeren van optische experimenten.

De bank is gemaakt van zwart geanodiseerd aluminium en voorzien van een liniaal aan de zijkant.

Geleverd met de volgende standaard uitrusting:

- 2 ruiters (nr. 2946.20) met Ø 10 mm gat voor de bevestiging van diverse apparatuur.
- 1 ruiters (nr. 2946.20.) voor de optische schijf.
- 2 voeten met rubberen pads en stelschroeven (nr. 2946.30).

Totale lengte 1000 mm. Doorsnede 26 x 82 mm.

2946.00 Optische bank

Ruiter

Voor optische bank 2946.00. Voor de bevestiging van optische apparatuur met max. 10 mm diameter bevestigingsstang. Gemaakt van zwart geanodiseerd aluminium met vleugelschroef en meet-snoer.

Afmetingen: 35 x 50 x 84 mm.

2946.10 Ruiter

Ruiter voor optische schijf

Als 2946.10 maar met het gat niet in het midden. Nodig voor 2900.00 optische schijf. (ook gebruikt bij 5142.00 muon observatorium.)

2946.20 Ruiter voor optische schijf

Voet voor optische bank

Voet met rubberen pads en twee stelschroeven, in het zwart.

Lengte: 125 mm, Hoogte: 50 mm, Breedte: 25 mm.

2946.30 Voet voor optische bank (enkel)

Verlengstuk voor optische bank

Zwart-geanodiseerd verlengstuk voor de optische bank 2946.00 uitgerust met een liniaal. Voet (2946.30) is niet Inbegrepen.

2946.40 Voet voor optische bank (enkel)

2946.46 Opzetstuk voor optische bank 2000 mm

Verbinding voor optische bank

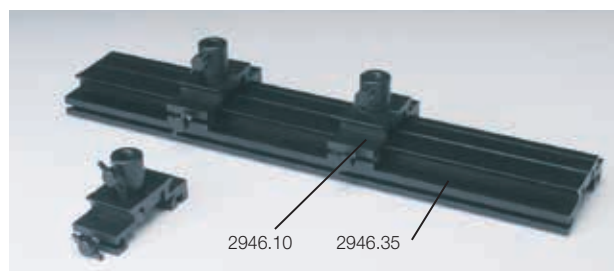
Gemeenschappelijke verbinding zwart geanodiseerd aluminium met gradenschaal voor koppeling van de optische bank aan het verlengstuk.

2946.50 Verbinding voor de de optische bank

Profielrail

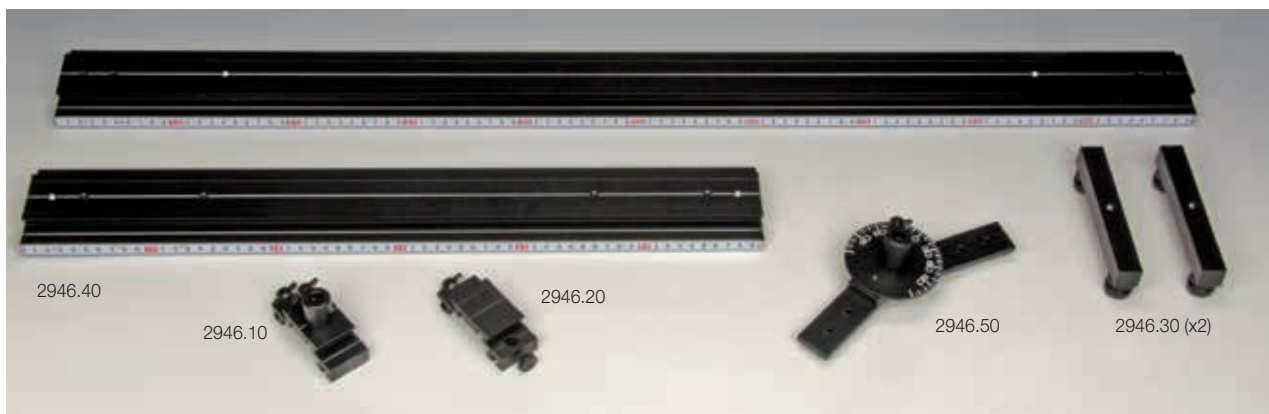
Kort deel van hetzelfde profiel als is toegepast in de optische bank - zonder liniaal, basis en ruiters. Lengte 370 mm.

2946.35 Profielrail



2946.10

2946.35



2946.40

2946.10

2946.20

2946.50

2946.30 (x2)



Student Reuter lamp

Deze eenvoudige, hoge intensiteit licht bron is zeer geschikt voor experimenten met lenzen, prisma's en optische rasters. De lichtbron zelf is een klein buislamp met de gloeidraad in lijn met de statiefstang waardoor het gemakkelijk te positioneren is op een optische bank. De lange, smalle gloeidraad is ideaal voor het uitvoeren van experimenten met lenzen en roosters. De behuizing van de lamp is voorzien van een ventilator die de behuizing koel houdt.

2800.30 Student Reuter lamp

50 Watt experimenteer lamp

Deze lamp geeft een sterke lichtbundel, ideaal voor vele soorten experimenten en demonstraties. Focus en gloeidraadpositie zijn eenvoudig in te stellen.

Uitgerust met veiligheidsaansluitingen en een \varnothing 10 mm statiefstang voor gebruik op een optische bank of met een laboratoriumstandaard.

Tijdens bedrijf wordt de lampbehuizing gekoeld via een ingebouwde ventilator, zodat de oppervlaktetemperatuur van de behuizing niet boven 60° C komt. De Lamp heeft zowel een bi-pins aansluiting voor halogeenlampen van 12 V/50 W (artikelnummer 4270.10) en een bajonetaansluiting voor 12 V/35W lampen (artikelnummer 4265.40).

Lengte: 310 mm. Breedte: 76 mm. Hoogte: 105 mm (exclusief montagestang). Benodigde voeding: 12 V AC/DC, minimum 3 A (35 W lamp) of 4.2 A (50 W lamp).

2800.50 50 Watt experimenteer lamp



Wit scherm

Van gelamineerd plastic met wit oppervlak. Hoogte 250 mm, breedte 250 mm, met 10 mm statiefstang.

3055.10 Wit scherm



Diafragmahouder voor experimenteer lamp

Houder voor diafragma's, kleurenfilters, etc.

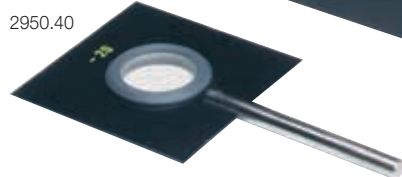
De diafragmahouder past op de objectiefbevestiging van de Experimenteerlamp. De houder is draaibaar en kan gebruikt worden voor diafragma's of filters gemonteerd in standaard diaraampjes.

2800.55 Diafragmahouder voor experimenteer lamp

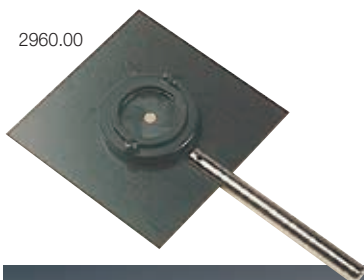




2950.10-30



2950.40



2960.00



2903.00

2902.01

2946.10

Lenzen en diafragma's

Lenzen in houder

Voor gebruik met de optische bank. Lens diameter 50 mm. Gemon-teerd in rechthoekige kunststof plaat van 100 x 100 mm Met 10 mm diameter rvs statiefstang en gedrukte brandpuntsafstand.

2950.10 Lens in houder, + 300 mm

2950.20 Lens in houder, + 100 mm

2950.30 Lens in houder, + 50 mm

2950.40 Lens in houder, - 200 mm

Irisdiafragma

Maximaal diafragma 28 mm. Zwart 100 x 100 mm plastic scherm met \varnothing 10 mm bevestigingsstang.

2960.00 Irisdiafragma

Lens en diahouder

Een veelzijdige houder gemaakt voor dia's en lenzen met een dia-meter van 50 mm.

Met twee verende clips kunt u 16 mm dikke lenzen en dia's vast-zetten. Wordt geleverd met een 10 mm diameter stalen stang voor bevestiging in een ruiter. Totale lengte 170 mm.

2902.01 Lens en diahouder

Set van lenzen 50 mm diameter

Deze set van lenzen bestaat uit 6 verschillende lenzen van \varnothing 50 mm. De lenzen kunnen in de lens en diahouder 2902.01 gemon-teerd worden. De set lenzen kan worden gebruikt voor een aantal optische experimenten maar ook bijzonder geschikt voor laserex-perimenten. Een opbergdoos is inbegrepen.

De set bestaat uit objectieven met de volgende brandpuntsafstan-den:

Biconvex: 50, 100, 200, 1000 mm.

Biconcaaf: 50 en 100 mm.

2903.00 Set van lenzen 50 mm diameter

Verstelbare spleet

Spleetlengte 42 mm, breedte traploos verstelbaar tot maximaal on-geveer 9 mm. Gemaakt van zwart gekleurd koper, geplaatst in een zwart-geanodiseerd aluminium vierkant, 150 mm zijlengte met 10 mm stalen stang. De verstelbare spleet kan verticaal of horizontaal worden geplaatst.

3230.00 Verstelbare spleet

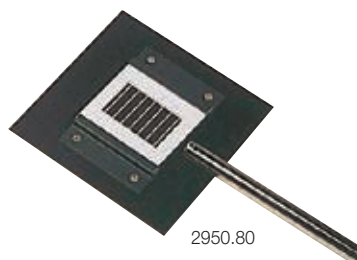


3230.00

Spleet- en filterhouder

Ontworpen voor dia's van 50 x 50 mm met een maximale dikte van 3,5 mm. Zwart 100 x 100 mm plastic scherm met \varnothing 10 mm bevestigingsstang.

2950.80 Spleet- en filterhouder



50 x 50 mm optische componenten

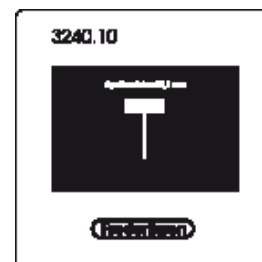
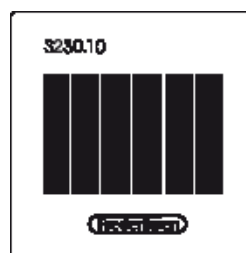
Deze zijn allemaal gemonteerd in glasloze dia's, tenzij anders vermeld.

Enkel spleet, diverse breedtes

Dit diafragma bestaat uit vijf verschillende spleetbreedtes voor demonstraties van diffractiepatronen:

0,04 - 0,08 - 0,14 - 0,20 - 0,26 mm. Maat: 50 x 50 mm.

3230.10 Enkele spleet, diverse breedtes



Dubbele spleet

Gemonteerd in een dia tussen twee glasplaten.

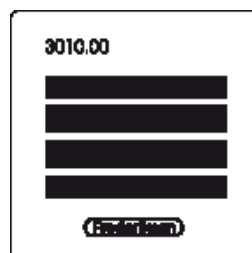
Afstand tussen spleten 0,1 mm.

3240.10 Dubbele spleet

Driedubbele spleet

Afstand tussen spleten 7 mm, spleetbreedte 1 mm.

3010.00 Driedubbele spleet



Zeven spleten

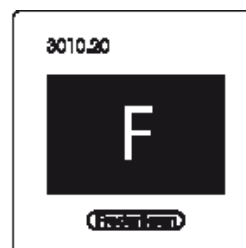
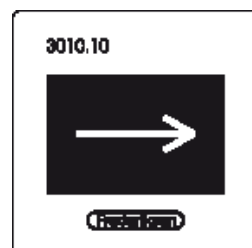
Afstand tussen spleten 5 mm, spleetbreedte 0,8 mm.

3010.05 Zeven spleten

Pijldiafragma

Spleetbreedte van 1,5 mm. De spleet is in pijlvorm.

3010.10 Pijldiafragma



"F"-spleet

Spleetbreedte 1 mm. Gebruikt bij optische experimenten; de asymmetrische vorm onthult de vraag of de afbeelding horizontaal of verticaal omgekeerd wordt.

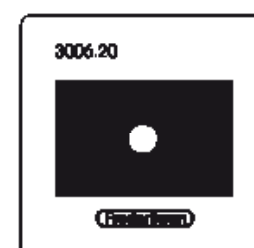
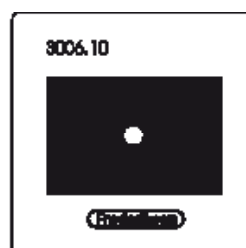
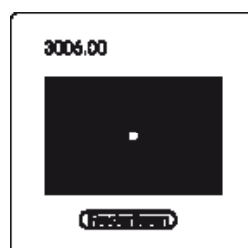
3010.20 "F"-spleet

Dia's met cirkelvormig diafragma

3006.00 Dia, \varnothing 1 mm gat

3006.10 Dia, \varnothing 2 mm gat

3006.20 Dia, \varnothing 4 mm gat

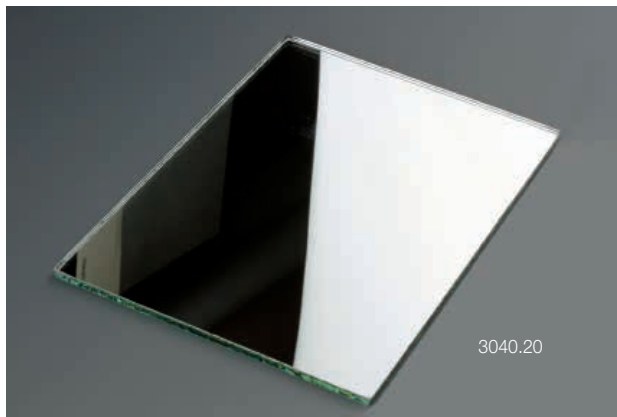


Reflectie en breking

Vlakke spiegel

Glazen spiegel, verzilverd met een beschermende coating.
Rechthoekig 180 x 120 mm.

3040.20 Vlakke spiegel



Prismatafel

Cirkelvormige schijf Ø 62 mm gemonteerd op Ø 10 mm stang. Met verstelbare klem voor prisma's van 10 tot 50 mm hoog.

2990.00 Prismatafel



Set van spiegels, convex/concaaf

Twee spiegels, een concaaf en een convex. Past in houder 2902.01.
Diameter 50 mm, brandpuntsafstand +/- 100 mm.

2903.10 Set van spiegels, convex/concaaf



Prisma, gelijkzijdig

Glazen prisma met gepolijste oppervlakken. Driehoekzijde 34 mm, hoogte 35 mm.

2985.00 Prisma, gelijkzijdig

Glazen prisma, rechte hoek

Lengtes zijden: 40 mm en 54 mm, hoogte: 40 mm.

40 mm. 2985.15 Glazen prisma, rechte hoek

Kroonglas prisma

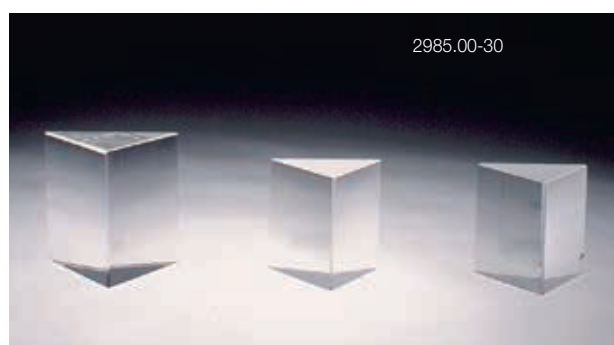
Driehoekzijde 30 mm, hoogte 30 mm.

2985.20 Kroonglas prisma

Flint glazen prisma

Driehoekzijde 30 mm, hoogte 30 mm.

2985.30 Flint glazen prisma

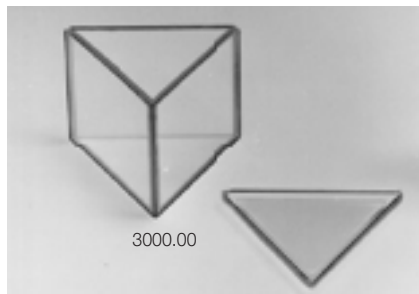


Prisma, hol 60°

Holle prisma met 3 mm glazen zijden en een afneembare top. Buitenste lengte 68 mm. Hoogte 53 mm.

Voor het aantonen van breking in vloeistoffen.

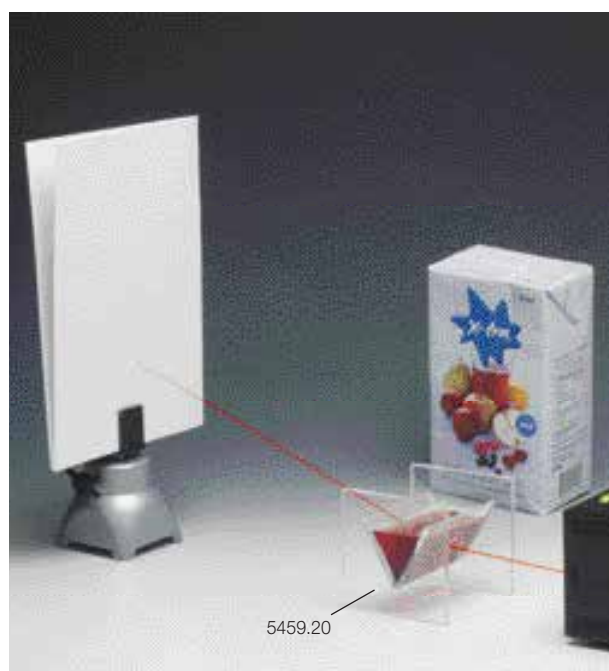
3000.00 Prisma, hol 60°



Suikerprisma

Het suikerprisma wordt gebruikt voor het meten van de suikerconcentratie in vloeistoffen, zoals sap. Met behulp van een aantal referentie-oplossingen met bekende suikergehalte kan men de breking van het licht, bijvoorbeeld een laserstraal, vergelijken met referentiemonsters en een onbekende oplossing. Wordt geleverd met volledige instructies voor studentenprojecten en experimenten.

5459.20 Suikerprisma



Lichtbrekingsbak

Deze plexiglas bak is voorzien van vlakke evenwijdige zijden. Een van de hoeken in de bodem is afgesneden op 45° om de binnenkomst van lichtstralen te vergemakkelijken. Het is ideaal voor optische experimenten met breking en (totale) reflectie.

Om de lichtstralen zichtbaar te maken kan een kleine hoeveelheid krijtpoeder in de vloeistof worden gesuspenderd.

Om de stralen zichtbaar te maken in de lucht boven het water, volstaat het om een beetje rook in de bak te blazen.

Maat: 370 x 130 x 150 mm.

305.00 Lichtbrekingsbak

Deksel voor 3015.00

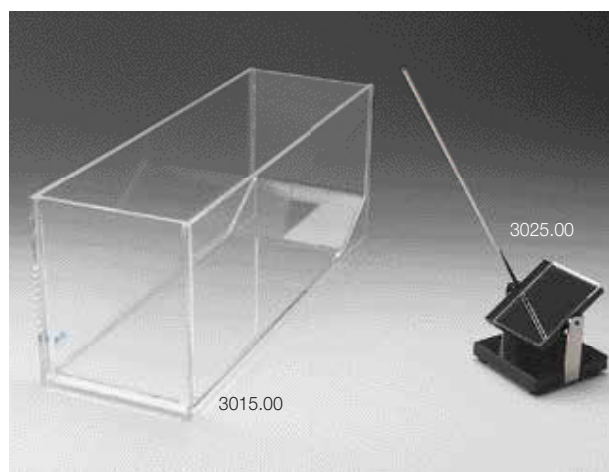
Nodig om rook in de bak te houden.

3015.10 Deksel voor 3015.00

Spiegel, draaibaar met wijzer

Deze draaibare spiegel is gemonteerd op een standaard. Nuttig voor het richten van de lichtbundel naar wens in het brekingvat.

3025.00 Spiegel, draaibaar met wijzer



Natriumfluoresceïne

Niet leverbaar in Benelux



Geometrische optica

Optische schijf

Een 25 cm diameter schijf met wit oppervlak duidelijk gemarkeerd elke 5° en een 90° dradenkruis om het midden aan te geven. De schijf kan worden gedraaid rond het centrum. De meegeleverde houder past op de speciale 2946.20 ruiter. De optische schijf is voorzien van een houder voor optische onderdelen van bijvoorbeeld de 2902.00 optica kit.

2900.00 Optische schijf



Optica kit

Een complete set van 19 mm dikke acryl prisma's, lenzen en spiegels geschikt voor alle klassieke optica experimenten. Geleverd in een gepartitioneerde opbergdoos. Alle acryl blokken zijn gemaakt van helder gepolijst acrylhars. Bodemoppervlakken zijn geschuurd om lichtstralen te tonen. De kit bestaat uit de volgende onderdelen die ook afzonderlijk kunnen worden geleverd: 2905.00/20/30/40/50/60 en de spiegels 2908.00 en 2910.00.

2902.00 Optica kit

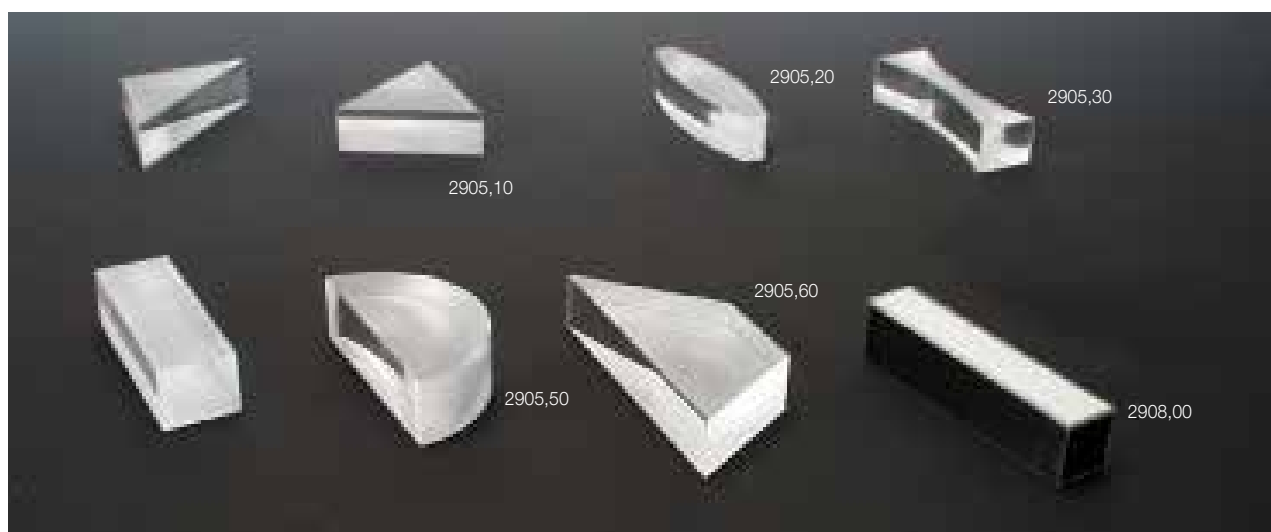
Acryl plastic optische elementen

Voor brekingsexperimenten Helder 19 mm dikke, gepolijst blokken. Bodemoppervlakken zijn geschuurd om lichtstralen zichtbaar te maken.

Nr.	Type	Afmeting
2905.00	Driehoeksprisma	90°, 45°, 80 x 56 mm.
2905.10	Driehoeksprisma	gelijkzijdig, zijde 64 mm.
2905.20	Biconvex lens	79 mm, radius 205 mm.
2905.30	Biconcave lens	79 mm, radius 205 mm.
2905.40	Rechthoekprisma	zijde 75 x 25mm.
2905.50	Halfronde lens	80 mm diameter.
2905.60	Trapezoïde prisma	totale lengte: 100 mm



2908.00 Vlakke glazen spiegel, verzilverd, gemonteerd op hardhouten blok. Lengte zijde 90 mm.



Lamphouders E14/E27 voor netaansluiting

Gemonteerd op een 10 mm diameter stang, met kabel-en 230 V-stekker meegeleverd. statief is niet inbegrepen (afgebeeld met 0004.10).

4130.10 Lamphouder E27



Rooklenzen, set van 4

Studenten kunnen het licht zien als het door de lens passeert. Breking en interne reflectie worden waargenomen met een helderheid zoals nooit eerder gezien. Bijzonder goed geschikt voor experimenten met lasers. De set bestaat uit 4 blokken van 20 mm dik gemaakt van een speciaal acrylhars: 2 convexe lenzen 50 en 100 mm brandpuntsafstand, 1 prisma 90°, 45°, 45° en 1 rechthoekige prisma.

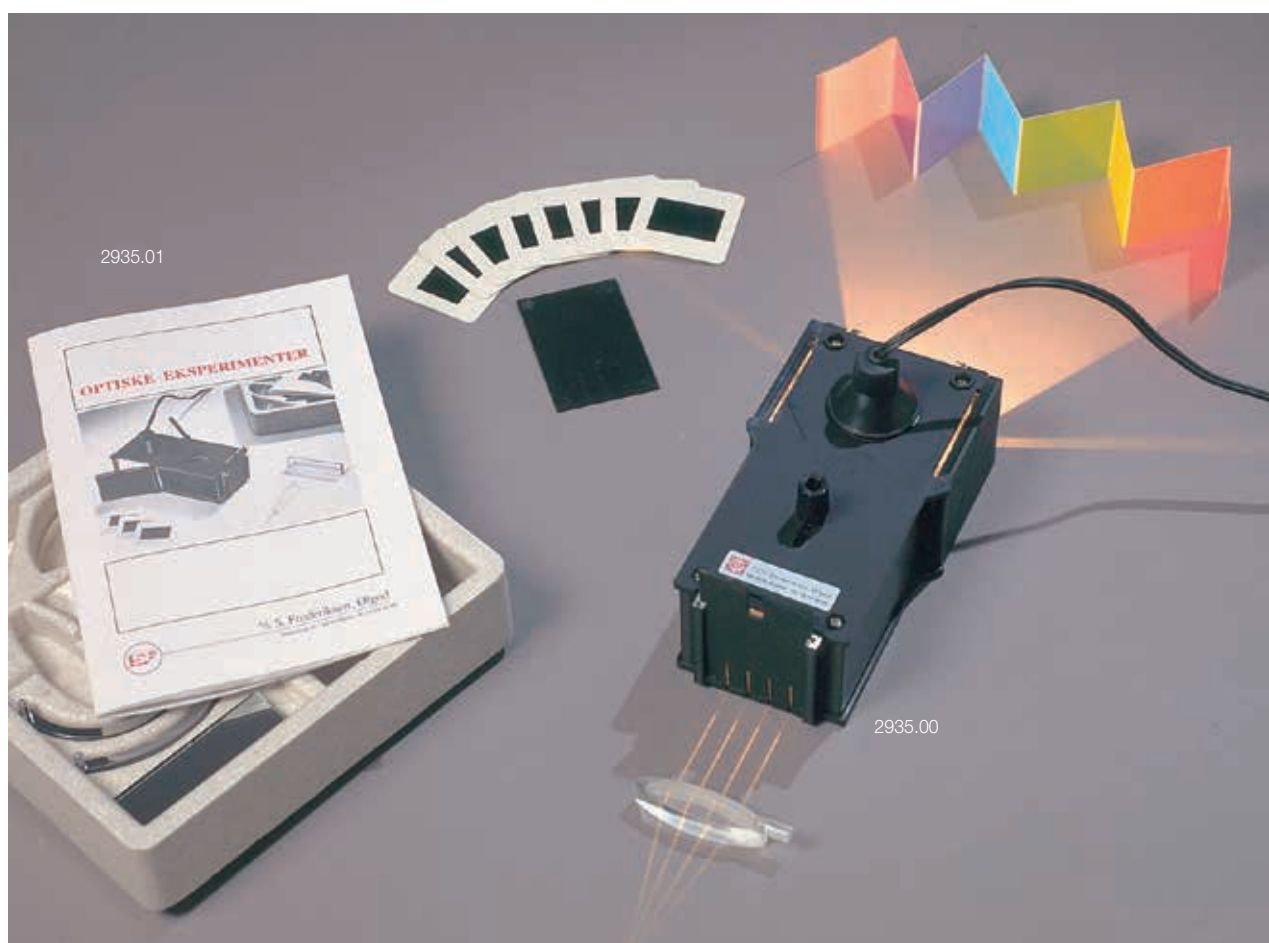
2912.00 Rook lenzen, set van 4



Optische set met lichtkastje

Zeer uitgebreide set voor het onderwijzen van geometrische optica en het mengen van kleuren (Additieve kleurmenging). De set is bestaand uit een lichtkastje met een 12V halogeen lamp, verschillende lenzen, spleten, kleurenfilters en spiegels. 24 delen.

2935.00 Optische set met lichtkastje



Optische set, beeldvorming

Lenzen gemonteerd in de houder met zwart scherm

Voor gebruik door studenten. 40 mm lenzen gemonteerd in rechtehoekige plastic plaat 80 x 120 mm met een zware vernikkelde koperen basis. Gegraveerd brandpuntsafstand. Centrum hoogte 83 mm. Kan met lichtbron nr. 2800.30, spleten en filterhouder nr. 2970.00 gebruikt worden.

- 2965.00 Lens in houder, + 300 mm
- 2965.10 Lens in houder, + 100 mm
- 2965.20 Lens in houder, + 50 mm
- 2965.30 Lens in houder, - 200 mm



Spleet- en filterhouder

Ontworpen voor dia's en filters van 50 x 50 mm met een maximale dikte van 3,5 mm. 80 x 120 mm plastic scherm met zware vernikkelde koperen basis. Centrum hoogte 83 mm.

2970.00 Spleet- en filterhouder

Glasplaat

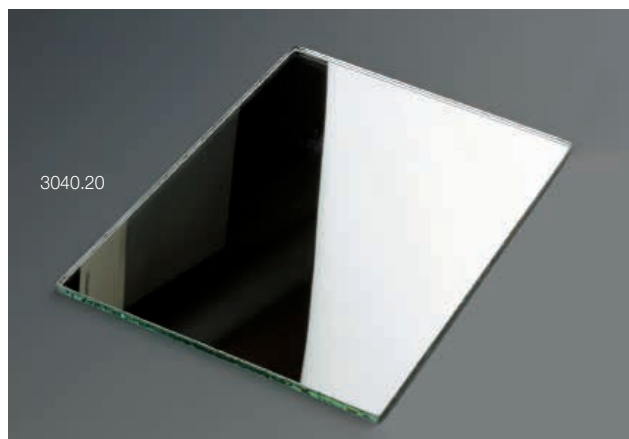
Vlakke rechthoek 180 x 120 mm, 2 mm dik.

3040.00 Glasplaat

Vlakke spiegel

Glas, verzilverd met een beschermende coating. Rechthoekig 180 x 120 mm.

3040.20 Vlakke spiegel



Houder voor schermen en spiegels

In gepolijst 1 mm roestvrij staal. Breedte 20 mm, hoogte 40 mm.

3050.00 Houder voor schermen en spiegels



Kleuren

Kleur filters, folie

Deze transparante gekleurde folies worden geleverd op rollen van 50 x 122 cm. Deze kleurfilters corresponderen met internationale kleurnormen. De filters kunnen in A4-formaat of andere passende maten gesneden worden voor gebruik op overhead projectors of bijvoorbeeld 6 x 6 cm maten voor gebruik door studenten.

3089.00 **Kleurfilter, primair rood**

3089.10 **Kleurfilter, geel**

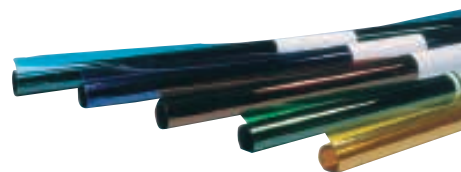
3089.20 **Kleurfilter, primair groen**

3089.30 **Kleurfilter, primair blauw**

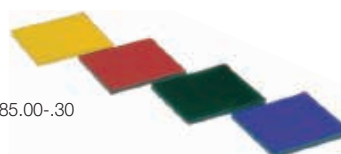
3089.50 **Kleurfilter, cyaan**

3089.60 **Kleurfilter, magenta**

3089.00-60



3085.00-30



Gekleurde filters, 10 stuks

Set van gekleurde filters gemonteerd in dia's. Geel, robijn, blauw, rood, groen, cyaan, magenta, paars, mat.

3.090.90 **Gekleurde filters**

Kleurfilters, acryl

Kleurfilter gemaakt met 3 mm dik, 50 x 50 mm acrylplaat geschikt voor gebruik met de diafragma ondersteunde items 2950.80 en 2970.00.

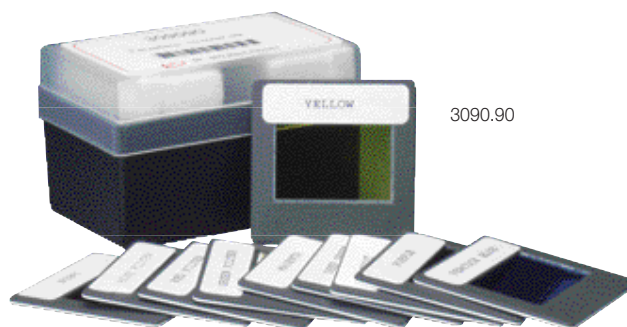
3085.00 **Kleurfilter, rood**

3085.10 **Kleurfilter, geel**

3085.20 **Kleurfilter, groen**

3085.30 **Kleurfilter, blauw**

3090.90



Kleurenschijf

Gemaakt van dik karton, Ø 300 mm, met drie sets van zeven spectrumkleuren correct geproportioneerd om wit te lijken wanneer snel gedraaid wordt.

3200.00 **Kleurenschijf**

Manueel rotatie apparaat

Bij rotatie van kleurenschijf nr. 3200.00. Bestaat uit een handgreep met een spil en katrol met koord voor rotatie van de spil. De kleurenschijf is bevestigd door een 8 mm gekartelde moer. Lengte 160 mm, diameter 25 mm.

3202.00 **Manueel rotatie apparaat**

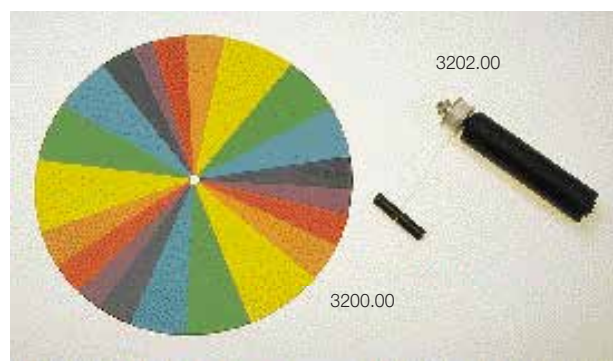
Motor/generator

Onze universele 12 V motor is ideaal voor het laten roteren van de kleurenschijf.

Gedetailleerde beschrijving op pagina 72.

2025.00 **Motor/generator**

3202.00



3200.00

2025.00



Spectraal lampen

Spectraal lampen, Osram pico 9

Een krachtige lichtbron voor productie van lijnspectra of monochromatisch licht in combinatie met de geschikte filters.

Lampen met een 9-polige Pico voet voor zichtbare spectrale emissie.

Lengte: 100 mm.

Diameter: 20 mm.

Voor montage in spectrale lampbehuizing nr. 2830.50.

- 2835.00 Spectraallamp Na-10**
- 2835.20 Spectraallamp Cd-10**
- 2835.30 Spectraallamp He-10**
- 2835.40 Spectraallamp Ne-10**
- 2835.50 Spectraallamp Zn-10**
- 2836.10 Spectraallamp Hg-100**



Lamphouder voor Osram spectrale lampen

De bekende lamphouder voor spectrale Osram lampen heeft P9 een ingebouwde ventilator om de temperatuur van het lamphuis beneden 50° C te houden. Moet worden gebruikt met de transformator nr. 2840.50.

(Voorzien van een Ø 10 mm statiefstang die in een schroefgat aan de achterkant past.)

Afmetingen: 78 x 78 x 236 mm.

2830.50 Lamphouder voor spectrale lampen Pico 9

Spectraal lampen met E-27 fitting

Een goed alternatief voor het gebruik van de spectrale lampen van Osram. Deze lampen worden gebruikt met een speciale spectrale lamphouder (nr. 2830.60) en een Smoorspoel (nr. 2840.50).

- 2836.50 Spectraallampen met E-27 fitting, Na**
- 2836.60 Spectraallampen met E-27 fitting, Hg**
- 2836.70 Spectraallampen met E-27 fitting, Ne**
- 2836.55 Spectraallampen met E-27 fitting, Cd**
- 2836.65 Spectraallampen met E-27 fitting, Zn**
- 2836.75 Spectraallampen met E-27 fitting, Hg**

Smoorspoel

Gebruik in combinatie met onze spectrale lamphouders - voor zowel Osram en E-27 types Max. 1 A.

Afmetingen: Breedte 185, hoogte 120, diepte 220 mm.

2840.50 Smoorspoel (230 V)

Lamphouder voor E-27 spectrale lampen

Geventileerde lamphouder voor E-27 spectrale lampen.

Moet gebruikt worden met smoorspoel 2840.50.

Afmetingen 78 x 78 x 295 mm

2830.60 Lamphouder voor E-27 spectrale lampen

2840.50



Spectraalbuizen

Recht model, capillaire lengte circa 70 mm. Uitgerust met een 6,5 mm diameter kontaktpunt aan elk uiteinde.

Voor het observeren van lijn en band spectra van verschillende edele en diatomische gassen.

Voor montage in spectrale buishouder 2855.50 (vorige pagina).

2850.00	Spectraalbuis Ne
2850.10	Spectraalbuis Hg
2850.20	Spectraalbuis H2
2850.25	Spectraalbuis H2 Balmer
2850.30	Spectraalbuis He
2850.40	Spectraalbuis Ar
2850.50	Spectraalbuis O2
2850.60	Spectraalbuis Kr
2850.70	Spectraalbuis N2
2851.10	Spectraalbuis H2O
2851.20	Spectraalbuis CO2
2851.30	Spectraalbuis Xe
2851.50	Spectraalbuis I jodide*)
2851.80	Spectraalbuis Na en He*)



*) Let op:

Aangezien de elementen jodide en natrium vast zijn bij kamertemperatuur, zullen de spectrale buizen 2851.50 en 2851.80 er "vuil" uitzien op de binnenkant van het glas. Het natrium kan zelfs een korst hebben gevormd op de elektrode, waardoor het gebroken lijkt. Gewoonlijk beïnvloeden deze eigenschappen de functie van de buizen niet.

Spectrale buishouder en voeding

Deze houder maakt het gebruik van spectrale buizen eenvoudiger en veiliger. De spectrale buis is aangebracht aan de voorkant in de geïsoleerde houders met elektrodes, waar de lage houder geveerd is.

De houder is voorzien van een voeding die 6 kV DC kan leveren bij max. 2 mA.

Kan gebruikt worden met spectrale buizen 2850.00-2851.30 en met vele andere soorten van spectraalbuizen.

Afmetingen: 78 x 78 x 290 mm. Voor 220 V AC.

2855.50 Spectrale buishouder en voeding



Spectroscopie

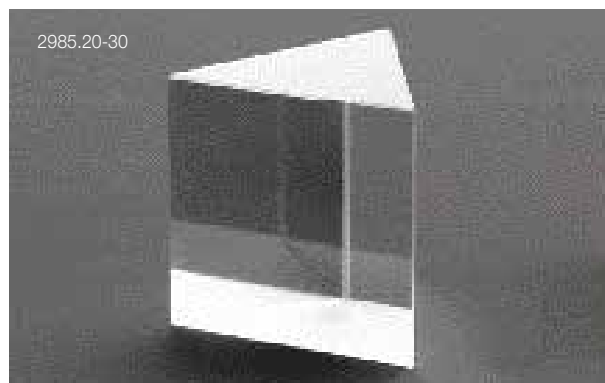
Prisma's, gelijkzijdig

Hoogwaardige prisma geschikt voor spectrometer nr. 3215.30
Geschikt voor spectrale lijnen meting en de brekingsindex van een prisma te bepalen.

Afmetingen: zijde 30 mm, hoogte 30 mm.

2985.20 Kroon glazen prisma

2985.30 Flint glazen prisma



Hand spectroscop

Dit hoogwaardige instrument geeft heldere en scherpe spectra, gecentreerd in het gezichtsveld. Het instrument is gebaseerd op 600 lijnen per mm raster en maakt waarneming van zowel emissie als absorptiespectra mogelijk.

Totale afmetingen: Diameter 25 mm, lengte 105 mm.

3210.05 Hand spectroscop



Spectrometer

Deze klassieke spectrometer kan worden gebruikt met een prisma of een optisch raster.

Het instrument is voorzien van een eenvoudig af te lezen nonius die in tienden van graden kan worden gelezen. De spectrometer is voorzien van een prisma en rasterhouder op een verstelbare prismatafel. De collimator en de telescoop zijn voorzien van 178 mm achromatische objectieven met een brandpuntafstand van 32 mm. De telescoop is voorzien van een Ramsden oculair met dradenkruis en een collimator met een instelbare spleet.

De telescoop en de collimator opbouw maakt een nauwkeurige afstelling mogelijk. De spectrometertafel (85 mm dia) is voorzien van lijnen om het prisma makkelijker uit te kunnen lijnen. Verder voorzien van wisselbare klemmen.

3215.30 Spectrometer



Diffractierasters

Optische rasters, 24 x 36 mm

Een raster aangebracht tussen twee vlakke evenwijdige glasplaten.
Frame: 50 x 50 mm.

Deze rasters passen op de filterhouders 2950.80 en 2970.00.

Rastergebied: 24 x 36 mm.

3245.00 Optisch raster, 300 lijnen/mm

3245.10 Optisch raster, 600 lijnen/mm

3245.20 Optisch raster, 1200 lijnen/mm

Optische rasters, 30 x 45 mm

Een raster aangebracht tussen twee vlakke evenwijdige glasplaten.
Frame: 48 x 63,5 mm.

Deze roosters zijn ideaal voor de 3215.30 spectrometer.

(Ze zullen niet passen bij de 2950.80 en 2970.00 filterhouders.)

Rastergebied: 30 x 45 mm.

3250.00 Optisch raster, 100 lijnen/mm

3250.10 Optisch raster, 200 lijnen/mm

3250.20 Optisch raster, 300 lijnen/mm

3250.30 Optisch raster, 600 lijnen/mm

Diffractieraster

Een demonstratie dia bestaande uit drie rasters resp. 100, 300 en 600 lijnen/mm. Elk heeft een oppervlakte van 9 x 16 mm. Ze zijn gemonteerd in een kartonnen dia 90 x 30 mm groot.

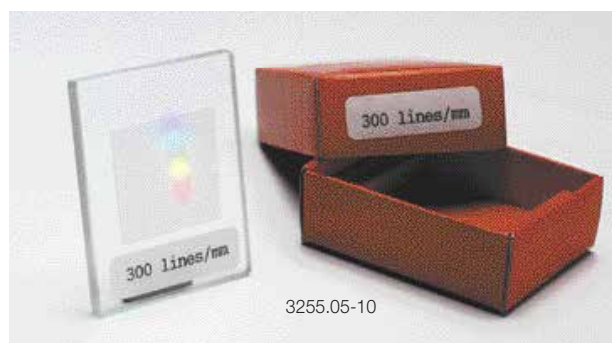
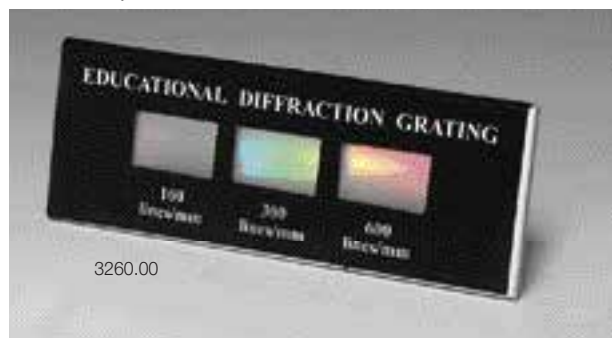
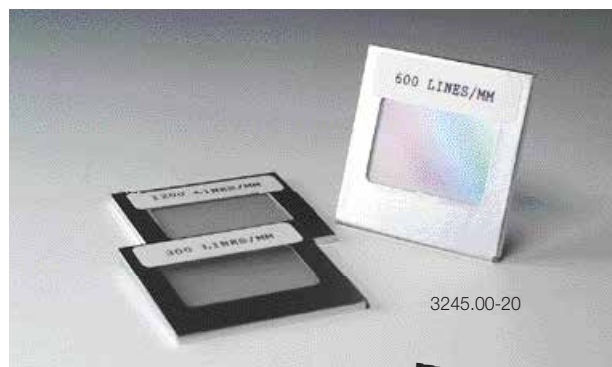
3260.00 Diffractieraster

Glazen diffractierasters

Glazen diffractieraster op een glazen drager. Rasteroppervlakte ongeveer 25 x 25 mm. Dragende oppervlakte 38 x 50 mm, dikte 4 mm, geschikt voor spectrometer nr. 3215.30

3255.05Diffractieraster, 300 lijnen/mm

3255.10Diffractieraster, 600 lijnen/mm



Rastermodel, set van 4 kits

Het kan soms moeilijk zijn voor studenten om hete optische diffractieraster te visualiseren. Standaard rasters hebben zeer kleine rasterconstanten die de lijnen onzichtbaar maken voor het blote oog. Met behulp van machineschroeven en 0,30 mm nylon draad is het mogelijk om uw eigen eenvoudige optische raster te produceren. Met een laserstraal en een afstand van 6 tot 10 meter van het raster tot een projectiescherm is het mogelijk om duidelijk het diffractiepatroon te zien dat wordt veroorzaakt door dit grote afstands raster. Dit apparaat biedt studenten een duidelijk zichtbaar voorbeeld van een actief optisch raster.

3244.00 Rastermodel, 4 kits

He-Ne-laser

De laser zendt licht uit met een golflengte van 632,8 nanometer. Het uitgezonden licht is coherent, d.w.z. golffronten planten zich voort in dezelfde fase over een grote afstand vergeleken met gewone lichtbronnen. Het uitgezonden licht is zeer gericht en de bundeldiameter bij de laser is ongeveer 0,5 mm. Dit neemt zeer geleidelijk toe op toenemende afstanden van de laser. Het uitgestraalde licht is niet uniform gepolariseerd maar verandert willekeurig rond de voortplantingsrichting. Licht van de laser is ideaal voor demonstraties van optische interferentie. Als een regelraster wordt geplaatst in de laserstraal wordt het interferentiepatroon duidelijk zichtbaar op een projectiescherm. De laser kan worden gebruikt voor een breed scala van toepassingen in de optica, communicatie etc.

2885.00 He-Ne-laser, max. 1 mW

2885.10 He-Ne-laser, max. 2 mW



2885.00

He-Ne-laser, moduleerbaar

Zoals 2885.00 maar met de mogelijkheid van amplitude modulatie van licht. De laser is voorzien van een BNC-connector voor aansluiting op een functiegenerator, CD-speler of soortgelijke signaalbron. Fotodetector 4895.50 is een perfecte match voor demonstraties van optische communicatie.

Maximale modulatie frequentie: 1 MHz

2885.20 He-Ne-laser, moduleerbaar, max. 1 mW



2885.20

Laser objectief

Nodig wanneer de laserstraal te smal is Samen met bijv. $F = 100$ mm lens is deze ens bruikbaar voor de verlichting van een groter gebied van een .diffraktieraster of dia met sleuven. Het objectief is voorzien van schroefdraad.

0768.86 Objectief 10x achromatisch, N.A. 0,25



0768.86

Laseraanwijzer

Gemakkelijk te gebruiken diodelaseraanwijzer in potloodformaat. Werkt op batterijen. Kan worden gebruikt bij interferentie-experimenten en ook bij geometrische optica.

Optische kracht is minder dan 1mW (klasse II)

1420.70 Laser aanwijzer, rood (670 nm)

1420.80 Laser aanwijzer, groen (532 nm)

1420.95 Laser aanwijzer, violet (405 nm)



1420.70-80-95

Fotodetector

De fotodetector is voorzien van een fotodiode die een elektrisch signaal opwekt dat evenredig is met de lichtsterkte.

Het signaal kan worden weergegeven op de ingebouwde luidspreker of voor metingen via de AC en DC uitgangen. De fotodetector kan dienen voor de demonstratie van communicatie via een laserstraal, glasvezel communicatie, plotten van interferentiepatronen, etc. De maximale frequentie is 1 MHz.

4895.50 Fotodetector



4895.50

Glasvezelset

Voor de demonstratie van optische communicatie met laser en fotodetector.

Bevat items 2887.00, 2886.10 en 4885.51 hieronder beschreven.

2886.50 Glasvezelset

Glasvezel

Deze flexibele glasvezel begeleidt lichtstralen van de ene plaats naar de andere. De glasvezel kan gemakkelijk worden geknipt op de gewenste lengte. Het kan worden gebruikt in de elektronica, modellen, gegevensoverdracht projecten, etc. De uitwendige diameter van de beschermende bekleding is 2,2 mm, terwijl de optische vezel zelf 1 mm in diameter is.

2887.00 Glasvezel, per meter



2887.00

Optische vezelhouder

Deze schroefdraad adapter heeft een centrering en is ontworpen voor glasvezel nr. 2887.00.

De kabel wordt vastgezet en gecentreerd door middel van een O-ring.

2886.10 Optische vezelhouder



2886.10



4885.51

Houder voor optische vezel voor fotodetector

Past fotodetector 4885.50 en optische vezel 2887.00

Houder voor optische vezel op fotodetector



3272.00

Laser diffractie kit

Deze kit bestaat uit 18 dia's die de prestaties en de demonstratie mogelijk maken van bijvoorbeeld Fraunhofer diffractie, Fresnel diffractie, een aantal andere diffractie experimenten.

- Zes dia's met 1 tot 6 spleten. Breedte 0,06 mm, hoogte 0,20 mm.
- Dia met gaten, Diameter van 0,3 - 0,4 - 0,6 - 1,0 mm
- Drie dia's met grove rasters
- Twee dia's met fijne diffractierasters (80 en 300 regels per millimeter)
- Dia met een fijn metalen gaas (300 mesh)
- Dia met een taps toelopende enkele spleet
- Dia met een taps toelopende dubbele spleet
- Twee dia's met polarisatiefilters
- Dia met een transmissie hologram

De dia's worden gelabeld en worden geleverd in een opbergdoos, compleet met een inventarislijst en korte experiment beschrijvingen.

3272.00 Laser diffractiekit

Ultraviolette straling

UVA lamp

Deze UVA lamp straalt zowel spectraal licht (4 lijnen van het kwikspectrum) en een band van UV-licht in het gebied van 350 nm tot 400 nm. De UV-lamp wordt geleverd met een gewone stekker (voor directe aansluiting op netstroom). Afmetingen: 190 x 75 x 75 mm.

Voor 220 V AC.



Zinksulfide scherm

Dit fosforescerende scherm vertoont lichtemissie enige tijd na belichting door ultraviolet licht. Het scherm kan zo worden gebruikt om te bevestigen dat UV licht aanwezig is in een lichtbron. Kan gebruikt worden met UV-accessoireset 2872.10, UV lamp 2871.00 en UV sonde 2872.00. Schermgrootte: 110 x 105 mm. Gemonteerd in een houder met een Ø 10 mm roestvrij stalen stang. (Statief niet meegeleverd.)

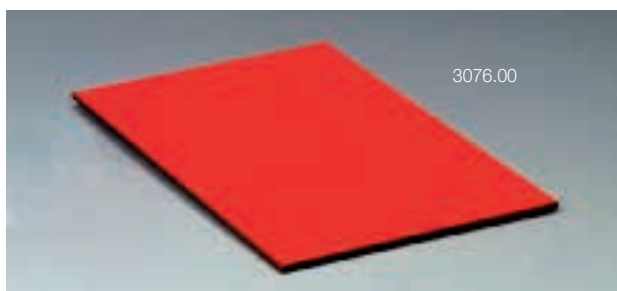
3075.00 Zinksulfide scherm



Fluorescerende plaat

Deze plaat vertoont fluorescentie bij blootstelling aan ultraviolet licht. In tegenstelling tot fosforescerende materialen waar emissie van zichtbaar licht enige tijd na blootstelling aan het UV blijft, stralen fluorescerende materialen zichtbaar licht weer uit alleen tijdens belichting. . Maat: 70 x 95 mm.

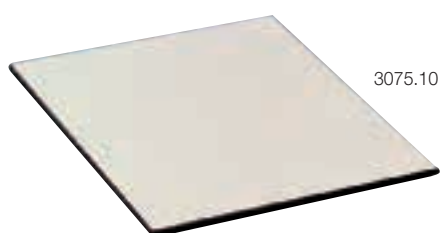
3076.00 Fluorescerende plaat



Fosforiserende plaat

Zoals 3075.00 maar meet 70 x 95 mm. Ongemonteerd.

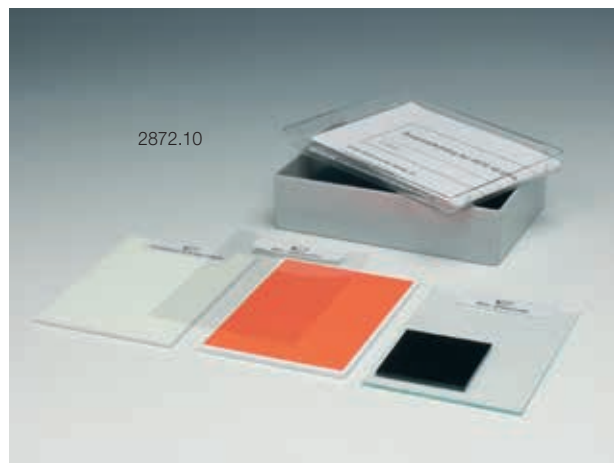
3075.10 Fosforiserende plaat



UVA-accessoires

UVA accessoires bestaande uit standaard glazen plaat, fluorescerende plaat, fosforescerende plaat, UVA-filter, UVA plastic folie en normale plastic folie.

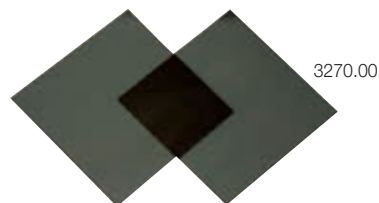
2872.10 UVA-accessoires



Polarisatiefilters

Ongemonteerd. Afmetingen 50 x 50 mm. Paar.

3270.00 Polarisatiefilter



Polarisatiefilter

Vel van ongemonteerd polarisatiefilter, A4. Kan met een schaar worden geknipt.

3270.11 Polarisatiefilter



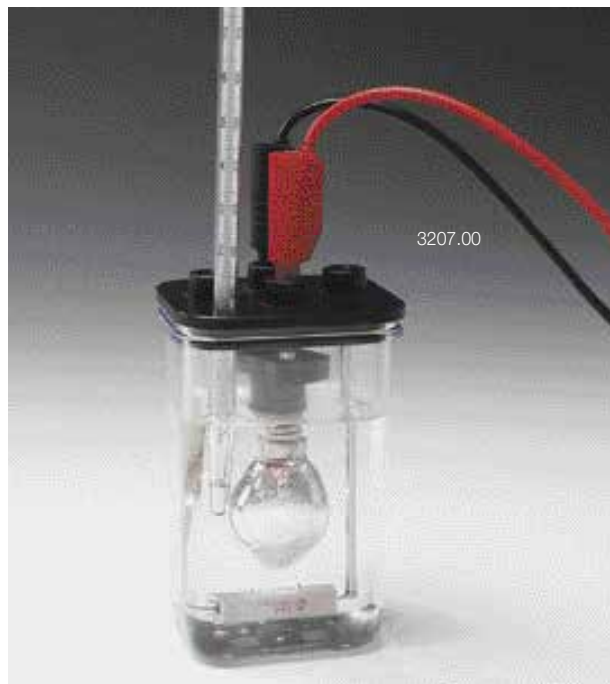
De polarisatiefilters worden geleverd met een beschermende folie op beide zijden. Verwijder voor gebruik.

Apparatuur voor de studie van lichtenergie

Gebruikt om de energie-efficiëntie van een gloeilamp te bepalen. Afgezien van de lamp, bevat de container een weerstand (met dezelfde weerstand als de lamp).

De houder wordt gevuld met water en de hoeveelheid energie die wordt omgezet in warmte wordt berekend uit de temperatuurverhoging van het systeem. Afmetingen: Hoogte 120 mm, diameter 70 mm.

3207.00 Apparatuur voor lichtenergie



Luxmeter YF 1065

Deze digitale luxmeter is een robuust en handzaam apparaat met een fotodetector. De fotodetector reageert op verlichting van alle kanten.

Een analogoog uitgangssignaal is voorzien voor de aansluiting van een datalogger. Dit is handig bij bijv. experimenteren met fotosynthese. Compleet geleverd met een batterij en een handige draagtas.

Meetbereiken:	0-200 lux, 0-2000 lux, 0-20000 lux.
Nauwkeurigheid bij diverse invalshoeken:	30°: $\pm 2\%$. 60°: $\pm 7\%$. 80°: $\pm 5\%$.
Analoge uitgang:	Voorzien van een "hold"functie voor een gemakkelijke meting.
Grootte, instrument:	Jack-aansluitingen (4 mm).
Fotodetector:	119 x 64 x 26 mm.
	125 x 66 x 36 mm.

1888.20 Luxmeter YF 1065



Mechanics



PAGINA
60



PAGINA
62



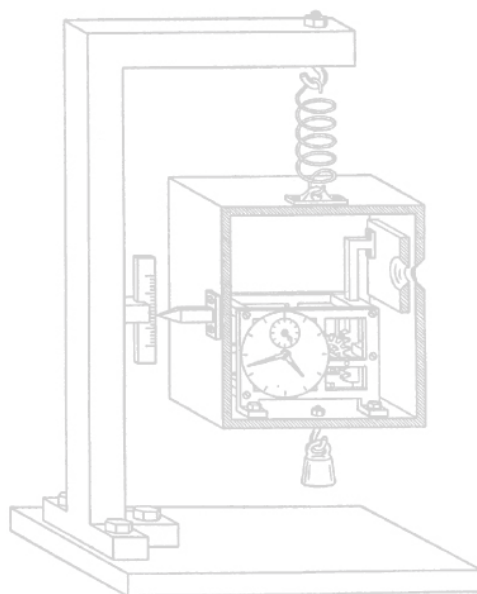
PAGINA
68



PAGINA
70



PAGINA
73



Statica

Hefboom

Voor experimenten met het hefboomprincipe. Gemaakt van vernikkeld messing en voorzien van 30 gaten genummerd vanaf het midden voor ophanging van gewichten.

1905.00 Hefboom



Houder met pin

Voor ophanging van nr. 1905.00 en 1900.00.

1905.10 Handvat met pin

Gewichten met haken

Handig in veel situaties waarin een bepaalde verticale kracht nodig is. Specifiek voor hefboom geschikt met nummer: nr. 1905.00. Alle gewichten hebben de massa ingegraveerd.

1910.02	200 g
1910.05	100 g
1910.25	50 g
1910.55	20 g
1910.75	10 g
1910.85	5 g



Gewichten met haken – Assortiment

Twee van elk van de gewichten 5, 10, 20, 50, 100 en 200 g.

1910.90 Gewichten met haken - Assortiment



IJzeren gewichten

Geijkte gewichten gemaakt van gegalvaniseerd ijzer. Met ooghaak en gemarkeerd met de waarde van de massa.

0960.10	Massa 500 g, 45 mm
0960.20	Massa 1000 g, 60 mm
0960.30	Massa 2000 g, 75 mm
0960.40	Massa 5000 g, 100 mm



Katrol op stalen stang

Wrijvingsarme Ø 47 mm plastic katrol. Gemonteerd op een Ø 10 mm statiefstang, lengte van de stang 200 mm.

2085.00 Katrol op stalen stang

Katrol met klem

Plastic katrol Ø 47 mm. Wordt geleverd met klem voor montage op bv een statiefstang.

2095.00 Katrol met klem



Krachtentafel

Met deze tafel kan de samenstelling en nauwkeurigheid van krachten getoond worden.

Compleet met 3 katrollen en 3 sets sleufgewichten met hanger. Diameter van de tafel is 296 mm.

2084.00 Krachtentafel

Katrolblokken in lijn

Katrolblokkenset bestaande uit 2 katrolblokken, elk bestaande uit 3 katrollen. Katroldiameters 34, 40 en 47 mm. Lengte: 175 mm.

2106.40 Katrolblokken in lijn

Katrol- blok

Set bestaat uit 2 blokken met 3 katrollen \varnothing 40 mm.

2106.30 Katrolblok



Wrijving

Wrijvingblok

Dit houten blok heeft vlakken met rubber, vilt, schuurpapier en hout. Voorzien van een haak aan een uiteinde. Maat: 60 x 60 x 300 mm.

1925.00 Wrijvingsblok

Wrijvingblok, oppervlak

Dit rechthoekige blok is bedoeld om wrijving in relatie tot het contactoppervlak te bestuderen. Voorzien van een haak aan een uiteinde.

Maat: 300 x 50 x 26 mm.

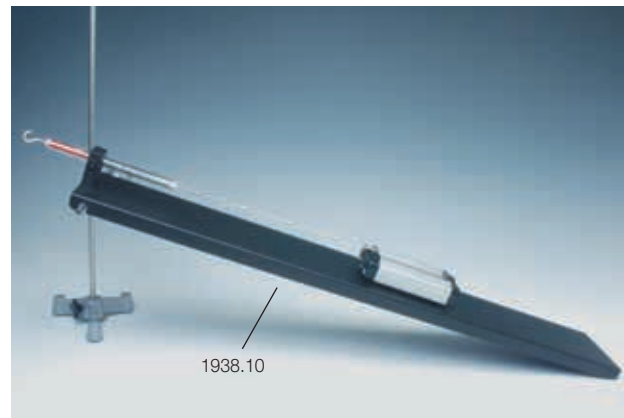
1925.10 Wrijvingblok, oppervlak



Hellend vlak

Hellend vlak 1000 mm x 150 mm van aluminium. Een houder voor de dynamometer (art. 1038.00 -.80) is geplaatst aan een uiteinde. Dit vlak kan worden gebruikt voor experimenten in zowel statica als dynamica en voor onderzoek naar wrijving.

1938.10 Hellend vlak





Luchtbaan

Unieke kwaliteit en superieur design.

Vanwege de extreem lage wrijving zullen de resultaten tot 25% beter worden in vergelijking met soortgelijke systemen op basis van trolleys.

Luchtbaan

Het ideale materiaal voor experimenten met eenparige beweging, constante versnelling, tweede wet van Newton, behoudswetten, elastische en onelastische botsingen.

De luchtbaan is opgebouwd uit een groot vierkant aluminium buis combinatie met een ondersteunend "U"-kanaal. Een reeks van zeven schroeven maken aanpassing van de luchtbaan mogelijk tot een typische lineariteit van $\pm 0,03$ mm. De luchtbaan rust op drie rubberen voeten, waarvan er twee in hoogte kunnen worden versteld.

Elke zijde van de baan heeft een schaalverdeling in mm. De totale lengte van 2 meter geeft een werklengte van 1,9 meter.

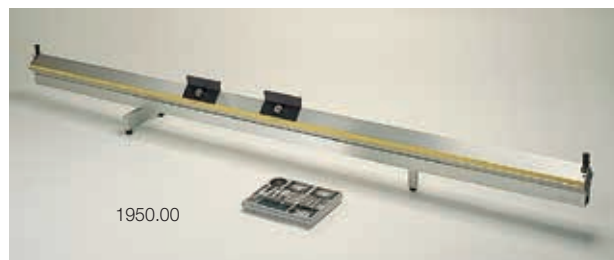
Twee karren en een standaard set van accessoires zijn inbegrepen. De set bestaat uit een selectie van zorgvuldig uitgebalanceerde stekelementen (een haak voor ophanging, bumpers voor elastische en onelastische botsingen) met een gewicht van in totaal 10 g. Deze zijn allen voorzien van een 4 mm steker die past in gaten aan het einde van de karren en aan het uit einde van de baan.

Twee vanen van verschillende lengtezijn voorzien voor de 1975.50 fotocellen (deze zijn niet inbegrepen). Er zit een reeks gewichten bij om de massa van een van de karren met 50 of 100% te verhogen.

Luchtbaan, standaard

Standaarduitvoering. De complete luchtkussenbaan bestaat uit de volgende onderdelen: Luchtbaan 2 m, standaard accessoires in een kunststof doos, en twee karren.

1950.00 Luchtbaan, standaard

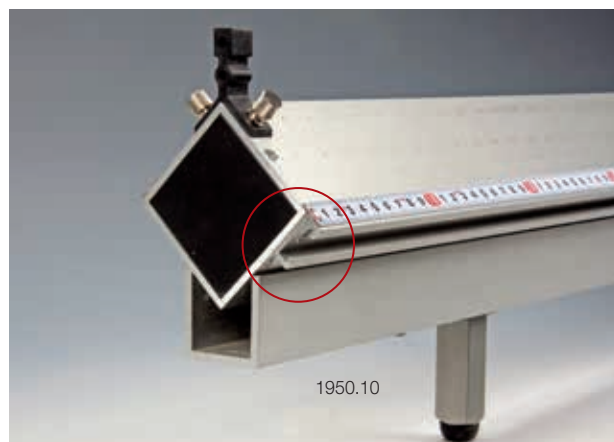


1950.00

Luchtbaan, C-profiel

Als nr. 1950.00 maar geleverd met een "C"-profiel aan de zijkant voor het bevestigen van fotocellen nr. 1975.10.

1950.10 Luchtbaan, C-profiel



1950.10

Standaard luchtkussenbaan accessoires

Getallen tussen [vierkante haakjes] geven het getal aan van elk item in 1950.00, 1950.10 en 1950.02. De items kunnen ook individueel worden besteld via de onderstaande onderdeelnummers.

Bumpervork met rubberen band [3]

Voor gebruik met 1955.10 voor elastische botsingen. Ook gebruikt bij releasemechanisme 1952.00. Massa: 10 g.

1955.00 Bumpervork

Bumperplaat [3]

Voor elastische botsingen. Gebruikt met 1955.00. Massa: 10 g.

1955.10 Bumperplaat

Naald [1]

Gebruikt met 1955.30 voor onelastische botsingen. Massa: 10 g.

1955.20 Naald

Buis met was [1]

Gebruikt met 1955.20 voor onelastische botsingen.

1955.30 Buis met was

Houder met haak [1]

Gebruikt als trekhaak voor acceleratie-experimenten. Massa: 10 g.

1955.40 Houder met haak

Vaan 25 mm [2]

Gebruikt met 1975.50 Fotoceleenheid voor tijdmetingen. Massa: 5 g.

1955.60 Vlag 25 mm

Vaan 100 mm [1]

Gebruikt met 1975.50 Fotoceleenheid voor tijdmetingen. Massa: 10 g.

1955.50 Vlag 100 mm

Gewicht voor de wagen [4]

Extra gewicht voor luchtbaan kar 1960.00 Massa: 50 g.

1960.10 Gewicht voor luchtbaan

Katrol [1]

Wrijvingsarme kogellager katrol. Gebruikt voor versnellingsexperimenten. Massa: 13 g.

1965.00 Katrol

Standaard luchtbaan accessoireset

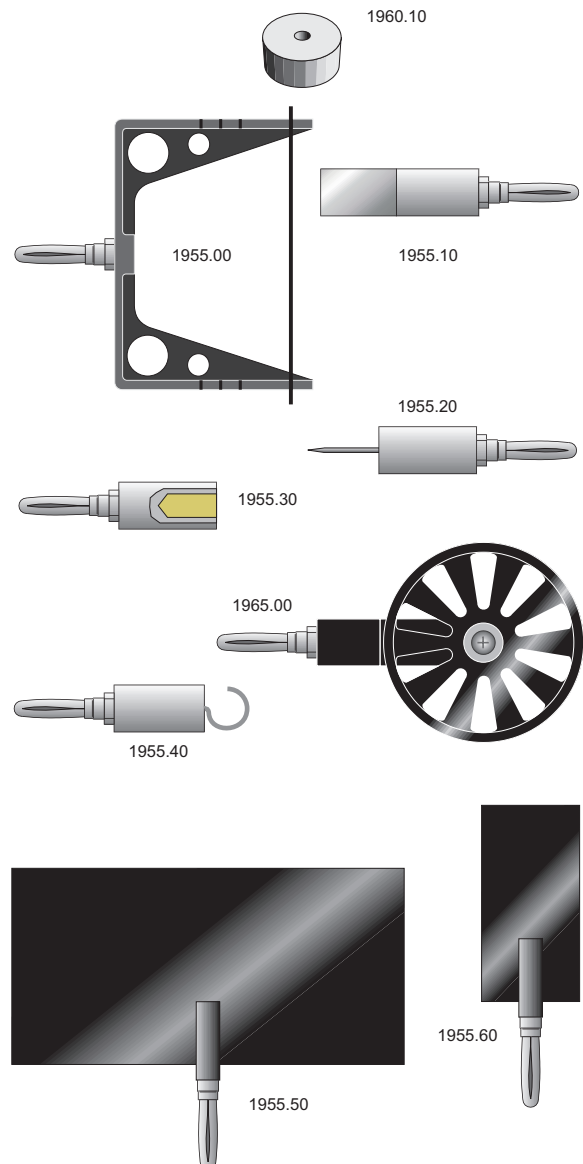
Zoals hierboven beschreven en geleverd in een kunststof doos met deksel. Karren voor luchtbaan zijn niet inbegrepen.

Standaard luchtbaan accessoireset

Wagen voor luchtbaan

Gemaakt van zwart gelakt aluminium. Geleverd met montagegaten voor accessoires. Lengte: 125 mm. Massa: 170 g.

1960.00 Wagen voor luchtbaan

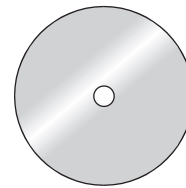
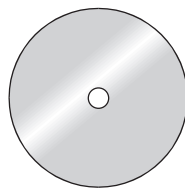


Luchtbaan accessoires

Vaan voor zijmontage

Vaan voor montage aan de zijkant van de kar van de luchtbaan. Voor gebruik met aan de zijkant gemonteerde fotocellen (1975.15) op 1950.10 luchtbaan. Geleverd met een compensatiegewicht om aan de andere zijde van de wagen te plaatsen. Totale massa: 10 g. Breedte: 30 mm.

1955.85 Vaan voor zijmontage



1955.85

1955.80

Vaan met inkeping voor zijmontage

Voor oude elektronische tellers type 2001.00 of eerder. Vaan voor montage aan de zijkant van de kar van de luchtbaan. Voor gebruik met aan de zijkant gemonteerde fotocellen (1975.15) op een 1950.10 luchtbaan. Geleverd met een compensatiegewicht om aan de andere zijde van de wagen te plaatsen. Totale massa: 10 g. Meetlengte 20 mm.

1955.80 Vaan met inkeping voor zijmontage

Vaan met inkeping en steker

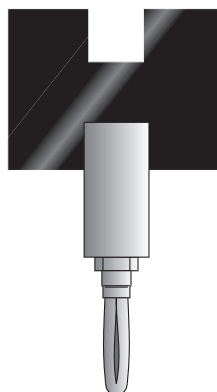
Voor oude elektronische tellers type 2001.00 of eerder. Geleverd met een inkeping voor start/stop van de teller door middel van fotocellen. Meetlengte: 25 mm.

1955.70 Vaan met inkeping en plug

1960.10 Gewichten met sleuven voor luchtbaan

Gebruik deze met een katrol voor het versnellen van een luchtbaan-ankar. De houder weegt 2 gram, en de volgende gewichten worden meegeleverd: 1 g (2 st.), 2 g, 5 g, 10 g. Combinaties van 2 g tot 21 g in stappen van 1 g mogelijk.

1963.00 Gewichten met sleuven voor luchtbaan



1955.70



1963.00

Elektrische starter

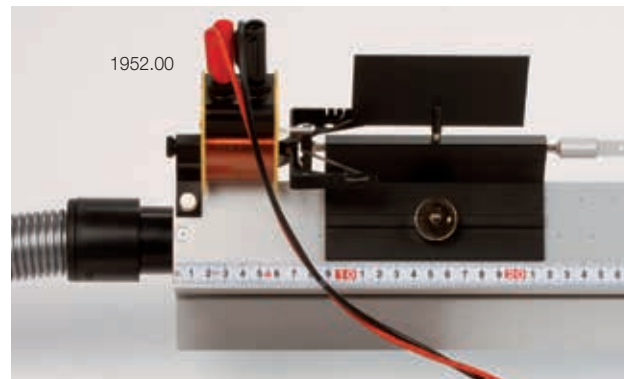
Met de elektrische starter - kunt u de kar met reproduceerbare beginsnelheid lanceren. De spanning van de rubberen band regelt de snelheid. Zonder de 1955.00 kan de wagen worden losgelaten met een beginsnelheid van 0 m/s.

Meestal gebruikt met een 1985.00 schakelkast die ook een startpuls levert voor een timer. Twee karren kunnen tegelijk worden gelanceerd door het koppelen van twee elektrische lanceerders op dezelfde schakelkast.

De set bestaat uit:

- IJzeren kern 20 x 20 x 51 mm met bevestigingsschroef (1964.00)
- Spoel met 400 wikkelingen (4625.20)
- Anker met connector (1955.90)

1952.00 Elektrische starter



Schakelkast

Bij het indrukken van de release knop verbreekt de schakelkast de stroomkring van de spoel waardoor het karretje gelanceerd wordt. Tegelijkertijd wordt een impuls gestuurd naar de teller. Wordt gebruikt in combinatie met 1952.00 elektrische lanceerder en een 8 V DC voeding.

1985.10 Schakelkast



Fotocel

De fotocel is geschikt voor het meten van tijdsintervallen bij experimenten met: op luchtkussenbaan, slingerperiode, rotatieperiode, etc. De unit bestaat uit een fotocel die wordt verlicht door led.

Indicator: Rood: De unit is ingeschakeld. Groen: Licht bereikt de ontvanger.

De fotocel is voorzien van twee 6-polige DIN connectoren voor aansluiting op de elektronische teller nr. 2002.50 of 2002.60 de fotocellen kunnen in een daisy chain geschakeld worden om meerdere poorten op een ingang te gebruiken. Inclusief connectorkabel. De unit heeft een robuuste kunststof behuizing met schroefdraad voor horizontale of verticale montage met meegeleverde 10 mm statiefstang.

Breedte gat: 90 mm.

Afmetingen: 160 x 120 x 28 mm.

1975.50 Fotocel



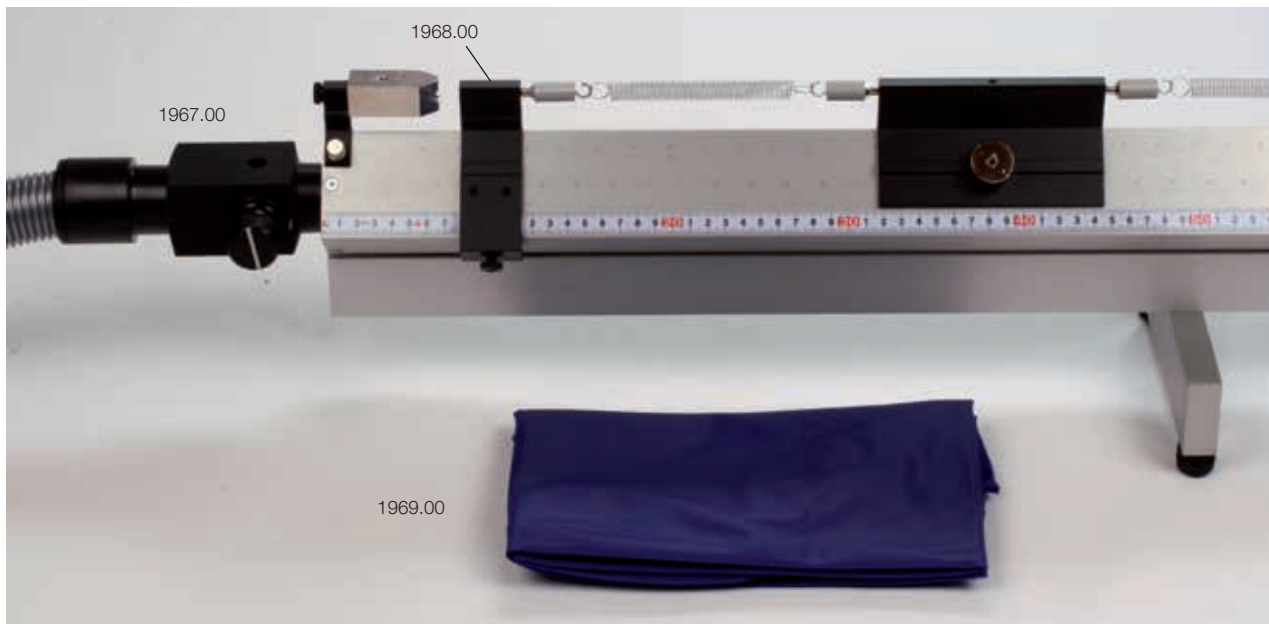
Fotocel voor 1950.10

Gebruikt voor de timing van de 1950.10 luchtbaan samen met een vlag voor zijmontage (1955.85 of 1995.50). De fotocel kan alleen worden gebruikt met de 1950.10 luchtbaan - niet met 1950.00.

Positie op de luchtbaan is gemakkelijk af te lezen dankzij de indicator. De eenheid is beveiligd met een kartelschroef. Compatibel met onze timers en tellers (2002.60 en 2002.50).

1975.15 Fotocel voor 1950.10





Luchtklep

Geschikt om de luchttoevoer snel en makkelijk te regelen.

1967.00 Luchtklep

Verstelbare eindaanslag

Gemaakt van geanodiseerd aluminium met een 4 mm gat.

1968.00 Verstelbare eindaanslag

Beschermhoes voor de luchtbaan

Stofkap van zacht plastic met loodband.

1969.00 Beschermhoes

Gekoppelde harmonische oscillatoren

U kunt tot vijf luchtbaanwagens verbinden voor de studie van gekoppelde harmonische oscillatoren, of u kunt een enkele wagen gebruiken met een of meer veren voor een gedetailleerde, kwantitatieve studie van eenvoudige harmonische beweging.

Daarnaast kunt u een 2185.00 elektromechanische vibrator en een 2502.50 functiegenerator gebruiken om de gekoppelde oscillatoren aan te drijven naar een gecontroleerde frequentie.

De set bestaat uit de volgende onderdelen:

1969.00 Wagen voor luchtbaan 3 st. (2 st. met luchtbaan meegeleverd)

1960.10 Gewicht voor wagen 6 st.

2155.20 Veeraansluitingen 6 st.



Luchtblazer

Extreem stille blower met traploos instelbare snelheid. De luchtblazer is speciaal ontworpen voor de bediening van de luchtbaan 1950.00 en 1950.10. Compleet met 1,7 m slang. Stroomvoorziening: 220-240 V AC.

Afmetingen: 280 x 250 x 210 mm.

1970.60 Luchtblazer



Elektronische teller

Deze timer/teller is geschikt voor experimenten met de luchtbaan. Speciale instellingen voor eenvoudige start/stop, acceleratie, botsing, etc.

De timer/teller kan worden gebruikt met alle onze fotocellen, 2485.10 microfoon, 1980.10 vrije val apparatuur en nog veel meer. Zie de volledige specificaties op pagina 7.

2002.50 Elektronische teller



Impulsbehoud

Gebogen kogelbaan

Gebruikt voor twee-dimensionale botsing experimenten. Een eenvoudige maar betrouwbare inrichting voor het demonstreren van elastische en inelastische botsingen in twee dimensies.

De impactpunten van de bal op de grond worden vastgelegd met carbonpapier. Omdat de valtijd naar de vloer constant is en eenvoudig berekend kan worden, kunnen horizontale afstanden worden omgezet in snelheden, waardoor de impulsen kunnen worden berekend.

De set bestaat uit een gebogen kogelbaan met montagemateriaal, twee 12 mm stalen kogels, een 12 mm glazen bol en een 25 mm holle houten bal. Een gewicht en de loodlijn worden ook meegeleverd.

1992.20 Gebogen kogelbaan

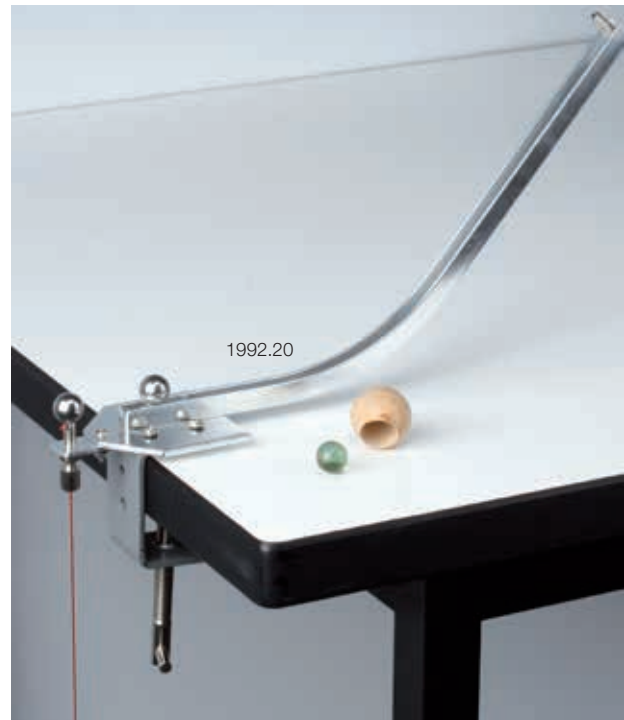
Vereiste accessoires:

1992.10 Carbonpapier, 100 stuks A4

Stalen kogels

Deze kogels worden gebruikt voor experimenten op het gebied van beweging en energie.

1997.10	Diameter	40 mm
1997.20	Diameter	28 mm
1997.30	Diameter	25 mm
1997.40	Diameter	20 mm
1997.50	Diameter	18 mm
1997.60	Diameter	16 mm
1997.70	Diameter	12 mm
1997.80	Diameter	10 mm
1997.85	Diameter	6 mm



Kogelstootapparaat / Newton's cradle

Het toestel is uitstekend geschikt voor het illustreren van behoud van impuls en kinetische energie in botsingen. De botsinginrichting wordt met 5 st \varnothing 25,4 mm vernikkeld stalen kogels opgehangen aan dubbele snaren in een robuust houten frame.

Lengte: 227 mm

Breedte: 183 mm

Hoogte: 222 mm

2115.10 Kogelstootapparaat

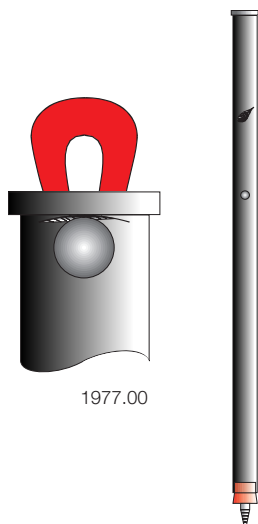
Vrije val

Vrije val buis

Voor demonstratie dat alles met dezelfde snelheid valt in een vacuüm.

Bestaat uit een acrylaat buis $\varnothing 30 \times 900$ mm, stop met klep, magneet, stalen kogel en papieren schijf.

1977.00 Vrije val buis



1977.00



1990.00

Val en worp toestel

Laat zien hoe de verticale vrije val onafhankelijk is van de horizontale kracht die op een lichaam uitgeoefend wordt.

Leg een bal op elk uiteinde van de zwenkarm en druk de knop in. Een bal wordt gedropt en de andere horizontaal gelanceerd, de gelijktijdige "klik" als beide ballen de vloer tegelijkertijd raken bewijst de stelling.

Geleverd met twee $\varnothing 19$ mm kogels in een opbergvak.

Afmetingen: L 180 mm, B 170 mm, H 50 mm.

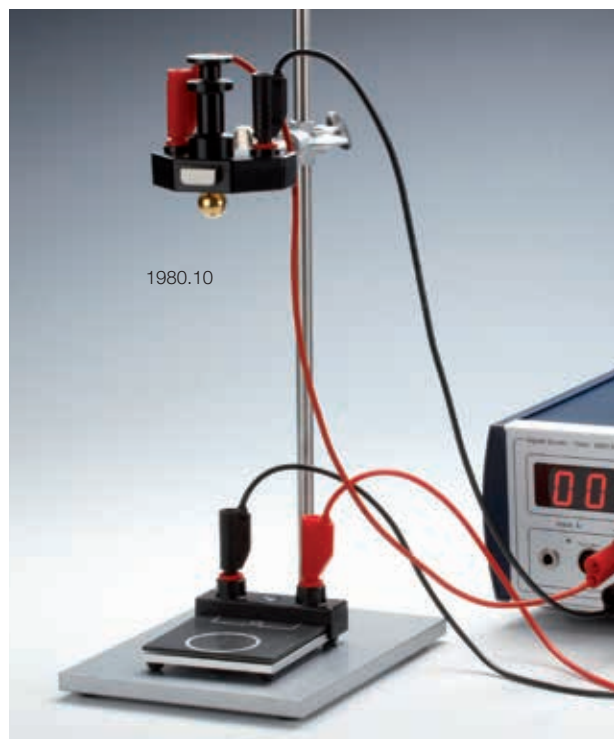
1990.00 Val en worp toestel

Vrije val apparatuur

Dit materiaal wordt gebruikt bij vrije val experimenten, waarin de onafhankelijkheid van de massa van het vallende voorwerp wordt getoond, en testen van de bewegingsvergelijkingen. Zelfs de situatie waarin luchtweerstand niet meer verwaarloosbaar is kan worden bekeken. Het vrije val apparaat werkt met de 2002.50 elektronische teller of de 2002.60 studententimer.

Verbindingen worden uitgevoerd met standaard 4 mm veiligheidstekker. Het release-mechanisme aan de bovenkant stuurt een startpuls naar de timer wanneer de kogel wordt losgelaten, en een stoppuls wordt gegenereerd wanneer de kogel de contactplaat aan de onderkant raakt. Er is geen externe voeding nodig - geen risico van oververhitte spoelen. Vier vergulde stalen kogels en een tafeltennisbal met metalen punaises worden meegeleverd. Ook inbegrepen is een spiegel om parallaxfouten te minimaliseren. Kabels en standaard niet inbegrepen.

1980.10 Vrije val apparatuur



1980.10



Ticker tape timer

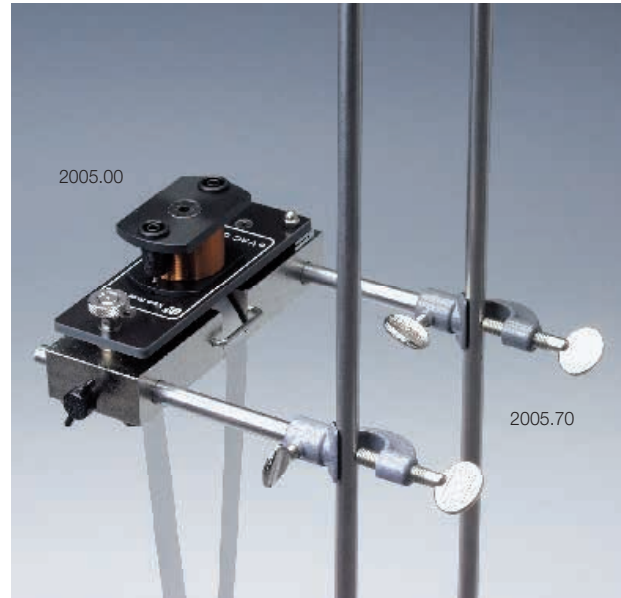
Voor het meten van de snelheid van rechte bewegingen. De timer bestaat uit een AC spoel op een geveerde plaat die, in combinatie met een kogeltje, punten op de ticker tape maakt met het tijdsinterval 0.01 sec. Ø 64 mm carbonpapier schijven worden gebruikt voor het markeren. De AC spoel is scharnierend verbonden met de plaat en vergrendeld door een magneet.

2005.00 Ticker tape timer

Stang met montagebeugel

Geschikt voor het monteren van timer 2005.00 zoals op de foto aan de rechterkant. Beugel met emaille afwerking en een Ø 10 mm rvs stang. Totale lengte: 230 mm.

2005.70 Stang met montagebeugel



Carbonpapier schijven

Voor ticker tape timer 2005.00. Pakket van 50 st. Diameter 64 mm.

2005.30 Carbonpapier schijven

Band voor ticker tape timer

18 mm brede band voor timer 2005.00, 360 g rol.

2005.20 Band voor ticker tape timer



Houder voor tickertape

Houder voor timer band 2005.20. Gemaakt van zwart plastic met kogellagers en een statiefstang van 10 mm doorsnede en beugel van roestvrij staal.

2005.80 Houder voor ticker tape



Oscillerende beweging

Harmonische oscillator

De inrichting wordt gebruikt om de wet van Hooke te demonstreren en de harmonische beweging van een lineaire oscillator te bestuderen. Door het gebruik van een dubbele veer wordt energieverlies door rotatiebeweging vermeden. De schaal is voorzien van een spiegel om parallax fouten bij het aflezen van meetwaarden te elimineren.

Vier gewichten worden meegeleverd: 10, 20, 50 en 100 g die gecombineerd worden met drie verschillende sets veren.

Het apparaat wordt op een standaard \varnothing 10 mm statief gemonteerd (niet inbegrepen).

2180.00 Harmonische oscillator

Aanbevolen voor gebruik met 2180.00 en 2182.10:

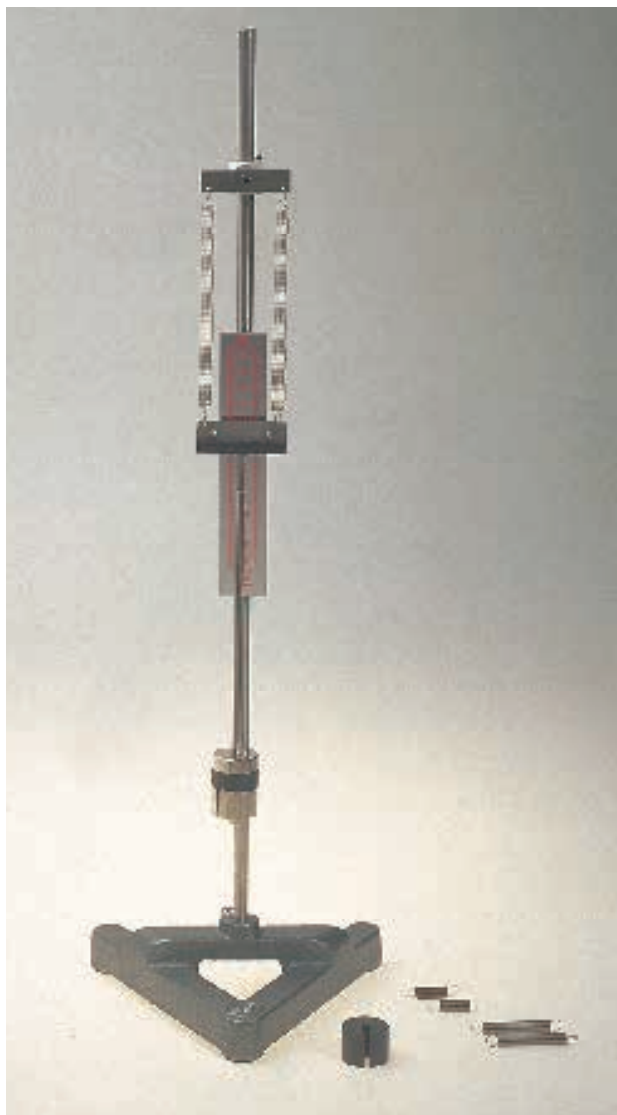
0006.00 Statief

0008.40 Statief

Voor 2182.10 heeft u ook nodig:

0023.10 Universele Statiefklem

0027.00 Ophanghaak



Mathematische slinger

Een ideale mathematische slinger bestaat uit een puntmassa, opgehangen aan een massaloos onelastisch koord. In dit geval wordt de slingerperiode bepaald door de lengte en de lokale valversnelling.

Dit apparaat is een vrij goede benadering van het ideale. Het apparaat bestaat uit twee lensvormige gewichten van verschillende materialen, maar met dezelfde fysieke afmetingen, zodat ze verschillende massa's hebben maar hetzelfde luchtweerstandprofiel. Ook meegeleverd is een stang met haken voor twee-punts ophanging en een slingerkoord.

2182.10 Mathematische slinger



Stalen kogel met oogje

Geschikt voor gebruik als een slingerlood. Gemaakt van gepolijst, gehard staal met een aluminium oog.

2160.00 Stalen kogel met oogje, Ø 28 mm, 96 g

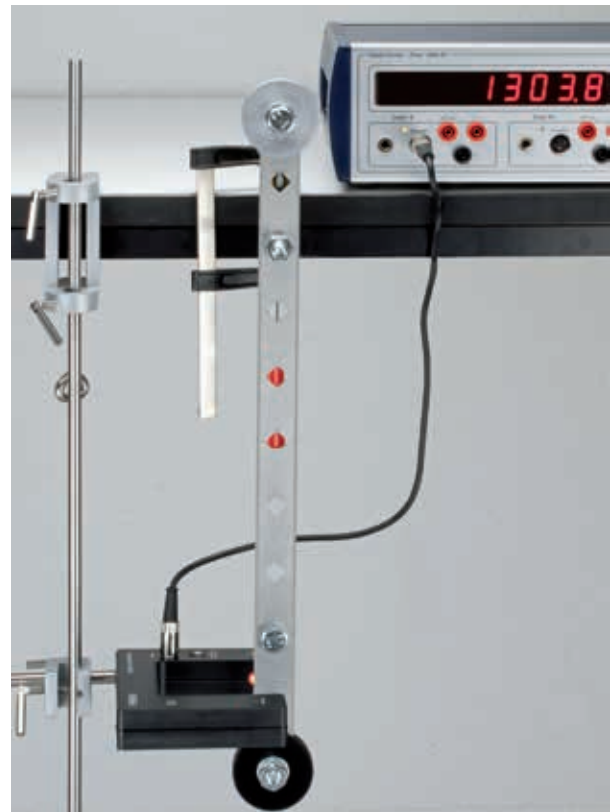
2160.10 Stalen kogel met oogje, Ø 20 mm, 33 g

Slingerlood

Gewichten voor experimenten met slinger oscillaties, vaststellingen van periodes en de frequentie van de trilling, etc. Afmetingen: Diameter van 18 mm, totale lengte 43 mm. Het gewicht kan worden geleverd in messing of aluminium met dezelfde fysieke afmetingen maar met verschillende massa's.

2165.00 Slingerlood, messing

2165.10 Slingerlood, aluminium



Gewichten met sleuven met houder

De gewichten zijn vervaardigd van messing met ingegraveerde massa-aanduiding en een gat in het midden.

De set bestaat uit 1 st. 50 g, 9 st. 20 g, 1 st. 10 g and 2 st. 5 g

2177.10 Gewichten met sleuven met houder

Veren

Productnr.	Diameter	Lengte	Veerconstante
2155.10	11 mm	32 mm	ca. 8,4 N/m
2155.20	11 mm	74 mm	ca. 3,2 N/m
2155.30	11 mm	115 mm	ca. 2,1 N/m
2155.40	31 mm	33 mm	ca. 5,0 N/m
2155.50	27 mm	155 mm	ca. 4,7 N/m



Set van 5 veren met haak

Set van vijf veren van gelijke lengte, maar met verschillende veerconstante. Met oogje, positie-indicator en haak.

2155.80 Set van 5 veren met haak



Rotatie

Motor / generator

Dit is een universele laagspanningsmotor die ook werkt als een generator. Geschikt voor het uitleggen van: conversie van energie van elektrische naar mechanische vorm en vice versa.

Ook handig voor stroboscoopschijven, kleurschijven, etc.

Voorzien van een stevige DC motor met een permanente magneet stator. De aandrijfjas is voorzien van twee poelies, van 1,75 en 3,5 cm doorsnede en een klem/schroefverbinding van 8 en 12 mm..

Geleverd met statiefstang \varnothing 10 x 35 mm.

Totale lengte: 225 mm

Breedte: 40 mm

Hoogte: 40 mm

Bedrijfsspanning 0-12 V DC

Toerental 0-4800 tpm

2025.00 Motor/generator

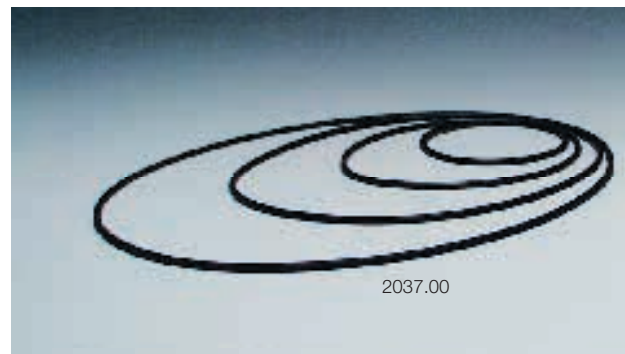


Aandrijfriemset

Vier verschillende, rubberen aandrijfriemen.

Riemenlengtes: 240, 289 en 780 mm. De aandrijfriemen zijn olieresistent.

2037.00 Aandrijfriemset, 4 verschillende riemen



Eenparige cirkelbeweging

Aandrijving

Een sterke, stabiele motor voor lage toeren. De motor is voorzien van dezelfde universele as en katrol als 2025.00 maar met de verhouding 21:1 en een nominale snelheid van 80 RPM. Geschikt voor experimenten waarin een langzame, stabiele rotatie nodig is.

2.025.50 Aandrijving

Conische slinger

De conische slinger is een klassiek voorbeeld van eenparige cirkelbeweging. De versie van Frederiksen maakt nauwkeurige metingen eenvoudiger uit te voeren - zonder de gebruikelijke risico's van het hebben van je oog in het plan van de rotatie van het lood.

Uitstekend geschikt om onderwerpen als cirkelvormige beweging, middelpuntzoekende kracht, bundeling van krachten en nog veel meer te onderwijzen.

De conische slinger wordt gebruikt met de 2025.50 aandrijving. Het wordt rechtstreeks gemonteerd op de schroefdraad van de as.

De inrichting omvat:

- Centrale montage en wijzerplaat met kogellager
- Drie verschillende lengtes sterk, onelastisch draad met haken
- Aluminium lood met zwaartepunt markering

(Aandrijving 2025.50 en statief materiaal niet inbegrepen.)

2070.10 Conische slinger voor 2025.50



Prandtl's draaiplateau

Voor het aantonen van het behoud van impulsmoment.
Een 480 mm diameter metalen schijf met kogelgelagerde as op een basis met stelschroeven en ondersteunende kruk.
Hoogte 150 mm.
Gewicht: 9,5 kg.

2135.00 Prandtl's draaiplateau



Fietswiel gyro

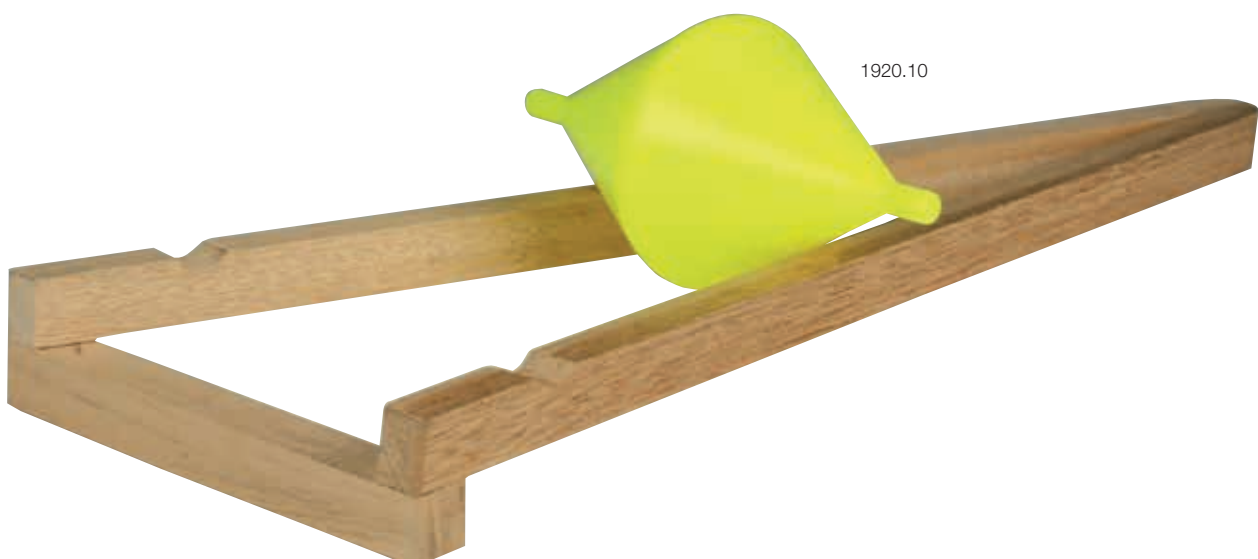
Geschikt voor het aantonen van het behoud van impulsmoment, bedoeld voor Prandtl's draaiplateau. Een \varnothing 500 mm wiel met plastic gevoerde rand, as en 2 handgrepen. Geleverd met katrol en 1,5 m nylon koord.

2136.00 Fietswiel gyro

Dubbele kegel met helling

In tegenstelling tot wat u verwacht, rolt de dubbele kegel omhoog wanneer deze geplaatst wordt onderaan de helling. Maar is dit ook het geval? Stimuleer de 'nieuwsgierigheid' van uw leerlingen met deze eenvoudige, klassieke paradox - en probeer het met uw collega's in de lerarenkamer!

1920.10 Dubbele kegel met helling



Stroboscoop schijf

Gemaakt van zwart gelakt plastic met 1 diafragma.
 Voor gebruik met bijv. motor 2025.00 en een geschikte lamp (bijv. onze 2800.50 Experimentenlamp).
 Diameter 170 mm, gat diameter van 8 mm.

2020.00 Stroboscoop schijf

Stroboscoop schijf

Zoals 2020.00 maar met 12 diafragma's.

2020.10 Stroboscoop schijf

Stroboscoop

Een veelzijdig instrument dat gebruik maakt van een hoge intensiteit xenon flitsbuis, die een helder wit licht geeft. Een stroboscoop kan worden gebruikt om onderzoek te doen aan roterende objecten. Door de waarnemingsfrequentie af te stemmen op de rotatiesnelheid lijkt het object slechts langzaam te bewegen of stil te staan. Met de stroboscoop en een camera kunnen vrije val, projectiel trajecten etc. worden geanalyseerd.

Harmonische beweging zoals staande golven op een rij kunnen worden "bevoren" of in slowmotion worden bewogen.

Een andere standaard toepassing van de stroboscoop van de stroboscoop is het bepalen van toerentallen. De flitsfrequentie is regelbaar van 1 - 300 flitsen per seconde wat correspondeert met 60 tot 18.000 rpm. In- en externe triggering mogelijk.

Netvoeding: 220 V AC/50-60 Hz. Uitgerust met een schroefgat aan de onderkant waarop standaard statieven passen.

Afmetingen: (B x H x D) 180 x 240 x 120 mm

2015.60 Stroboscoop

2020.00



2020.10



2015.60



Elektriciteit



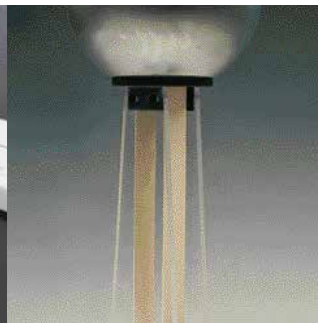
PAGINA
76



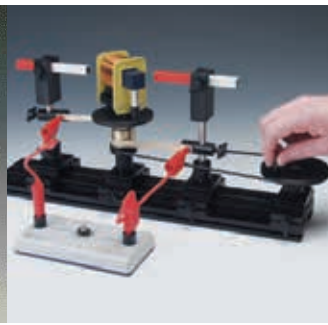
PAGINA
80



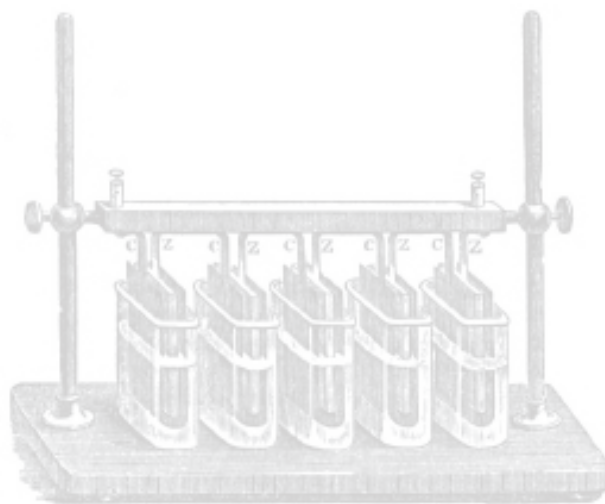
PAGINA
87



PAGINA
97



PAGINA
103



Voedingen

Voeding 0-24 V AC/DC

Deze netvoeding is traploos verstelbaar van 0-24 V AC en DC. De gelijk- en wisselspanning is bijzonder regelbaar en kan tegelijkertijd gebruikt worden. Uitlezing van de spanning en stroom met digitale meters die gekoppeld zijn aan het meetcircuit. De gelijkstroom is traploos regelbaar, de wisselstroom is begrensd op 6 ampere.

De voeding is elektronisch beveiligd tegen overbelasting. LED-indicatoren in zowel de DC- als AC-bereiken geven aan of de geleverde stroom de bovengrens heeft bereikt, in welk geval de ingebouwde begrenzer de uitgangsspanning zal reduceren.

Het innovatieve ontwerp van deze schakelende voeding verhoogt de kwaliteit van de geleverde spanning. Ook de betrouwbaarheid en levensduur zijn sterk verbeterd, voornamelijk door een betere beheersing van de bedrijfstemperatuur. De voeding heeft ook een laag gewicht in vergelijking met traditionele voedingsoplossingen.

Dit is een gebruiksvriendelijke netvoeding met een grote capaciteit. Het eenvoudige en logische bedieningspaneel vermindert de kans op onjuist gebruik. Het apparaat is stevig en compact. Het kan langdurig werken op maximale stroomcapaciteit zonder oververhit te raken

- **Krachtige, gestabiliseerde DC-voeding met regelbare stroom.**
- **Zuivere sinus AC-uitgang, geïsoleerd tegen storing en vervorming van netspanning**
- **Gelijktijdig uitlezen van spanningen en stroom voor AC en DC**
- **Weegt slechts 2,5 kg**
- **Hoog rendement – lage temperatuur**
- **Geen ventilator – geen storing**

Specificaties

DC

- Spanning:
0-24 V DC afgevlakt, gestabiliseerd en traploos instelbaar
- Storing en rimpel: Minder dan 25 mV
- Stroom: Tot 10 A

AC

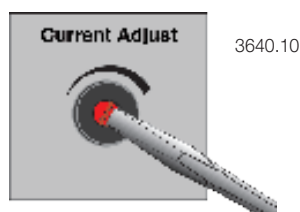
- 0-24 V AC traploos instelbaar
Max. 6 A
- Frequentie:
Hetzelfde als de netspanning (50-60Hz)
Algemeen
- Elektronisch beveiligd tegen overbelasting
- Netspanning: 230 V AC
- Afmetingen: 297 x 225 x 118 mm
- Gewicht:

3640.00 Voeding 0-24 V AC/DC

Voeding 0-24 V AC/DC

Vergelijkbaar met 3630.00 maar de stroombegrenzer wordt bediend via een opening aan de voorzijde met behulp van een schroevendraaier.

3640.10 Voeding 0-24 V AC/DC zonder begr. knop



3640.00

Gestabiliseerde DC-voeding, 0-500 V 50 mA

Bijzonder geschikt voor experimenten met bijv. elektronenstraalbuizen die spanningen vereisen tot 500 V bij een laag stroomniveau. Het apparaat heeft ook een traploze uitgang van 0 tot -50 V DC voor de focusseerspanning.

Spanning en stroom kunnen worden afgelezen op afzonderlijke displays waarmee de gebruiker in staat is een van de twee bereiken 0 tot +500 V of 0 tot -50 V te controleren.

De voeding heeft een aparte uitgang voor gloeidraadverwarming en biedt zes vaste AC-spanningen.

Alle uitgangen zijn voorzien van een automatische thermische beveiliging.

Technische specificaties:

DC

Spanningen: -50 tot 0 volt en 0 tot 500 volt
 Stroom: Max. 50 mA.
 Rimpel: Minder dan 0,1%.

AC

Spanning: 2, 3, 4, 5, 6 or 7 V
 Stroom: Max. 3A
 Voeding: 230 V AC, 50 Hz
 Afmetingen: 297 x 225 x 118 mm
 Gewicht: 4,55 kg

3655.75 Voeding, 0-500 V 50 mA

Voeding 0-500 V

Vergelijkbaar met de 3655.60, maar beperkt tot max. 2 mA stroom.

3655.80 Voeding, 0-500 V 2 mA

Hoogspanningsvoeding 0 - 6 kV DC

Deze voeding is geschikt voor experimenten met bijv. elektronenstraalbuizen, elektrostatica, Millikan's apparaten etc.

- Digitale uitlezing van de thermische spanning
- Veilig voor studenten - stroom beperkt tot 2 mA
- Zwevende hoogspanningsuitgang
- Handige 6,3 V AC-uitgang voor filamentstroom etc.

Technische specificaties:

DC

Uitgangsspanning: 0-6 kV gestabiliseerd, traploos instelbaar
 Kortsluitstroom: 2 mA (Max.)
 Rimpel en storing (max.): Minder dan 1%
 Afleesnauwkeurigheid: Beter dan 1% + 1 digit

AC

Uitgangsspanning: 6,3 V
 Uitgangsstroom (max.): 3 A
 Voeding: 230 V AC, 50 Hz
 Afmetingen: 297 x 225 x 118 mm
 Gewicht: 4,8 kg

3670.60 Hoogspanningsvoeding 0 - 6 kV



3655.75-80



366060

Voeding 0-12 V AC/DC 3 A

- Gecombineerde DC- en AC-voeding
- Gestabiliseerde, traploos instelbare DC: 0 tot 12 V
- AC-spanning 2, 4, 6 en 12 V
- Stroom tot 3 A bij beide uitgangen
- Uitgangen zijn beveiligd tegen overbelasting
- Geen ventilator, geen storing.

Leerlingvoeding

De nieuwe voeding 3616.00 voorziet in de behoefte aan een betrouwbare stroomvoorziening voor talrijke experimenten. Gestabiliseerde gelijkspanning die traploos kan worden ingesteld in het bereik 0-12V.

Deze uitgang is elektronisch beveiligd tegen overbelasting en kortsluiting. De voeding heeft 4 verschillende wisselspanningen.

Specificaties

DC

Uitgangsspanning: 0-12 V gestabiliseerd, traploos instelbaar

Uitgangsstroom (max.): 3 A

Rimpel en storing (max.): 100 mV

AC

Uitgangsspanning: 2 - 4 - 6 - 12 V, stapsgewijs instelbaar

Uitgangsstroom (max.): 3 A

Netspanning: 230 V, 50-60 Hz

Stroomverbruik: 110 W (Max.)

Zekering: T 1A (traag)

Afmetingen (BxDxH): 203 x 205 x 117 mm

3616.00 0-12 V AC/DC 3A voeding



3616.00

Niet-gestabiliseerde voedingen

Voeding 0-24 V AC/DC 5 A

Traploze AC- en DC-uitgangen.

De DC-uitgang is gedeeltelijk afgevlakt door middel van een condensator. Electronisch beveiligd tegen overbelasting.

Digitale uitlezing van zowel gelijkspanning als wisselspanning.

Technische specificaties

DC

Spanning: 0-24 V traploos instelbaar

Stroom: Max 5 A.

Rimpel: Max 5 V

AC

Spanning: 0-24 V traploos instelbaar

Stroom: Max. 5 A.

Voeding: 230 V AC, 50/60 Hz.

Afmetingen: 185 x 225 x 118 mm.

Gewicht: 6 kg.

3618.70 Voeding 24 V AC/DC



3618.70

Voeding 1-12 V AC/DC 6 A

Een eenvoudige en robuuste stroombron.

Uitgerust met automatische thermische beveiliging om te beschermen tegen overbelasting. Een goede keuze voor het basisonderwijs of laboratoria voor beginnende studenten. Stapsgewijze regulering van zowel AC als DC in stappen van 1 V.

Technische specificaties

DC

Spanning: Volle golf gelijkgericht. 1 - 12 V AC instelbaar in stappen van 1 V

Stroom: Max. 6 A

AC

Spanning: 1 - 12 V AC instelbaar in stappen van 1 V

Stroom: Max. 6 A

Voeding: 230 V AC, 50/60 Hz

Afmetingen: 185 x 225 x 118 mm

Gewicht: 2,8 kg

3610.55 Voeding 1-12 V AC/DC

Voeding 2 - 24 V AC/DC

Zoals 3610.50, maar met een spanningsbereik van 2 tot 24 V in stappen van 2 V.

Max. stroom 5 A AC/DC.

3610.65 Voeding 2 - 24 V AC/DC



3610.55

Type	Volt	Ampere	DC			Beveiliging	Volt	Ampere	Regeling	AC		
			Rimpel	Traploos instelb						Beveiliging	Afm mm	Gewicht kg
3610.55	1 - 12	6	100%	nee	12 stappen	nee thermisch*	1 - 12	6	12 stappen	thermisch*	203x225x118	3,1
3610.65	2 - 24	5	100%	nee	12 stappen	nee thermisch*	2 - 24	5	12 stappen	thermisch*	203x225x118	3,3
3618.60	0 - 24	5	<5 V	nee	traploos	nee thermisch*	0 - 24	5	traploos	thermisch*	259x225x118	6
3616.00	0 - 12	3	<100 mV	ja	traploos	nee elektronisch	2, 4, 6, 12	3	4 stappen	thermisch*	203x223x117	3
3630.00	0 - 24	10/6	<25 mV	ja	traploos	ja elektronisch	0 - 24	6	traploos	elektronisch	312x225x118	2,5
3655.60	-50-0-+500	50 mA	<0.1%	ja	traploos	nee elektronisch	2 - 7	3	6 stappen	thermisch*	312x225x118	4,6
3655.65	-50-0-+500	2 mA	<0.1%	ja	traploos	nee elektronisch	2 - 7	3	6 stappen	thermisch*	312x225x118	4,6
3670.60	0-6K	1.8/0.1 mA	<0.1%	ja	traploos	nee elektronisch	6.3	3	nee	zekering	312x225x118	4,8

Thermisch* = Automatische thermische beveiliging, geactiveerd in geval van overbelasting. Wacht ca. 40 s en druk vervolgens op de knop om door te gaan.

Voedingen voor vaste installatie

Deze voeding is ontworpen voor vaste installatie in kasten, bureaus, lessenaars of werkplekken. Bevestigings- en installatie-instructies worden verstrekt.

Voeding 0-24 V AC/DC

Zoals 3640.00, maar voor installatie in kasten/bureaus

3630.22 Voeding 0-24 V AC/DC 10/6 A voor vaste installatie



3630.22

Analoge meters voor studenten

Meetinstrumenten voor gebruik door studenten
Deze meters zijn robuust met eenvoudige, gemakkelijk af te lezen schalen. De meters zijn elektronisch beveiligd en zijn bestand tegen overbelasting.
Voorzien van veiligheidsconnectoren van 4 mm.

Voltmeter

Voor AC- en DC-metingen.
Nauwkeurigheid $\pm 2\%$ van de totale schaal
Beveiligd tegen overbelasting.
Met 4 mm veiligheidsbussen voorzien van een kleurcode.
Weerstand: $10\text{ k}\Omega/V$
Bereiken: 0-3 V, 0-15 V, 0-30 V, AC of DC
Afmetingen: 173 x 108 x 56 mm

3810.60 Voltmeter



3810.60

Ampèremeter

Voor AC- en DC-metingen.
Nauwkeurigheid $\pm 2\%$ van de totale schaal
Beschermd tegen overbelasting tot 15 A op alle bereiken (kortstondig 30 A)
Met 4 mm veiligheidsbussen voorzien van een kleurcode.
Max. spanningsval: 0,25 V DC / 0,27 V AC
Bereiken: 0-0,05 A, 0-0,5 A, 0-5 A, AC of DC.
Afmetingen: 173 x 108 x 56 mm

3810.70 Ampèremeter



3810.70

Galvanometer

Een draaispoel-galvanometer met nulpunt in het midden.
Een "push-to-read"-schakelaar beschermt de galvanometer tijdens het aansluiten door de stroom via een weerstand te leiden.
Bereik: 50 - 0 - 50 μA DC
500 - 0 - 500 μA DC
5 - 0 - 5 mA DC
Afmetingen: 173 x 108 x 56 mm

3810.80 Galvanometer



3810.80

Demonstratie multimeter

Druk, pH, temperatuur, frequentie, spanning, stroom en weerstand

In een demonstratie is de betrokkenheid van studenten vereist om de maximale aandacht van studenten vast te houden. Deze demonstratiemultimeter stelt studenten in staat om de meetresultaten - vanaf alle plaatsen in de klas - uit de eerste hand te zien.

1. Extra grote cijfers

De heldere 45 mm hoge LED-cijfers kunnen gemakkelijk vanaf achterin de klas worden afgelezen.

2. Extra grote eenheidsymbolen

Een heldere 30 mm LED-matrix toont de juiste eenheid voor het aflezen (hPa, V, pH, °C, A, Ω en Hz).

3. Automatische bereikinstelling

Het meetbereik wordt automatisch aangepast aan de gemeten waarde.

4. Een instrument voor schei- en natuurkunde

Dit veelzijdige instrument meet niet alleen de gebruikelijke elektronische grootheden zoals volt, ampère en ohm, maar ook druk, pH en temperatuur.

5. Naar achter gericht lerarendisplay

Een tweede display bevindt zich aan de achterzijde van het instrument. De 14 mm hoge cijfers zijn zelfs op een paar meter afstand te lezen.

6. Computer-interface

Een seriële interface is beschikbaar voor communicatie met een PC (eventueel door middel van een USB-naar-serieel adapter). De interface is elektrisch geïsoleerd van de rest van het instrument.

3867.70 Demonstratie multimeter

3867.70



Weergegeven met 4530.10 gas voltameter en kabels (niet meegeleverd).



	Bereik	Nauwkeurigheid	Ingangs impedantie	Opmerkingen
Gelijkspanning	0 mV – 500 V	0.5 % + 1 digit	10 M	
Wisselspanning	20 mV – 500 V	10 Hz – 1 KHz 1 % + 1 digit	10 M	
	1 Hz – 2 KHz 2 % + 2 digit 2 Hz – 5 KHz 5 % + 2 digit 5 Hz – 10 KHz 10 % + 2 digit			
Gelijkstroom	0 – 10 A	0.5 % + 1 digit	10 , 0.1 , 0.01	Zekering: mA: 2 zekering, A: waarschuwing
Wisselstroom	20 µA – 10 A	10 Hz – 10 KHz 1% + 2 digit	10 , 0.1 , 0.01	Zekering: mA: 2 A zekering, A: waarschuwing
Weerstand	0 – 10 MOhm	1 % + 1 digit		Meetstroom: 10 mA – 3 A
Frequentie	0 – 100 kHz	0.5 % + 1 digit	10 M	
Temperatuur	-200 °C – 1370 °C	0.1% + 1 digit		Sensoren: NiCr-Ni type K
Druk	0 – 7000 hPa	0.1% + 1 digit		Aansluiting: DIN
pH	0,00 – 14,00 pH	0.1% + 1 digit	> 10 G	BNC

Accessoires voor demonstratie multimeter

Thermosensoren type K (NiCr-Ni)

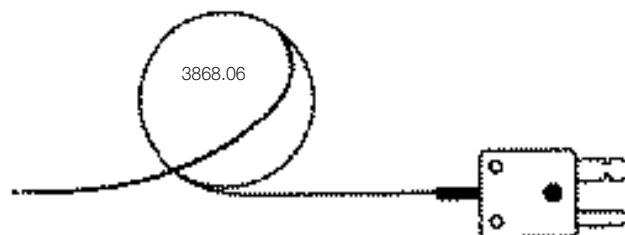
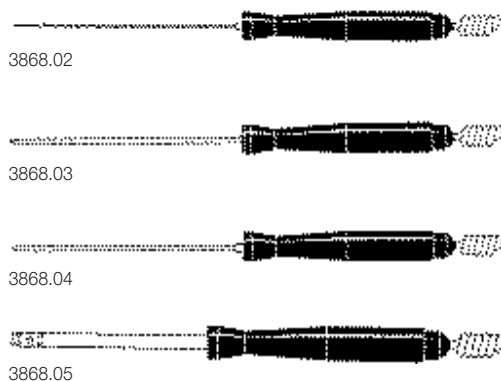
Nr	Type	Afmetingen	Max Temp.	Tijdconstante
3868.01	Temperatuursensor	150 x Ø 3 mm	1200 °C	1.3 s
3868.05	Luchttemperatuursensor	185 x Ø 6 mm	250 °C	0.5 s
2606.53	Draadsensor	120 cm lang	200 °C	

pH-elektrode

Nr	Type	Afmetingen	Bereik	Bus
5415.20	Combi-elektrode	150 x Ø 12 mm	0.0 – 14.0 pH	BNC-stekker

Druksensoren

Nr	Bereik	Bus	Pijpformaat
IM-131410	0 – 130 kPa	DIN	Ø 6 mm



Watt- en energiemeter

Onze watt- en energiemeter is een zeer veelzijdig instrument ontworpen voor het onderwijs. Het heldere display met 45 mm hoge cijfers is gemakkelijk te lezen, zelfs achterin de klas. Naast het meten van werkelijke RMS-spanning (V) en stroom (A) kan de meter schijnvermogen (VA), fasehoek, actief vermogen (W), energieverbruik (Ws, Wh), frequentie (Hz) en verstreken tijd (s, u) voor energieverbruik meten. De ingangen op het voorpaneel worden gebruikt voor laagspanningsmetingen. Metingen op netstroomapparatuur worden uitgevoerd met de standaard schuko vermogensconnector op het achterpaneel, waardoor deze toepassing handig en veilig is. Het instrument beschikt over een automatische bereikselectie en de wijziging tussen paneelaansluitingen aan de voor en achterkant vindt ook automatisch plaats.

4075.50 Watt- en energiemeter.

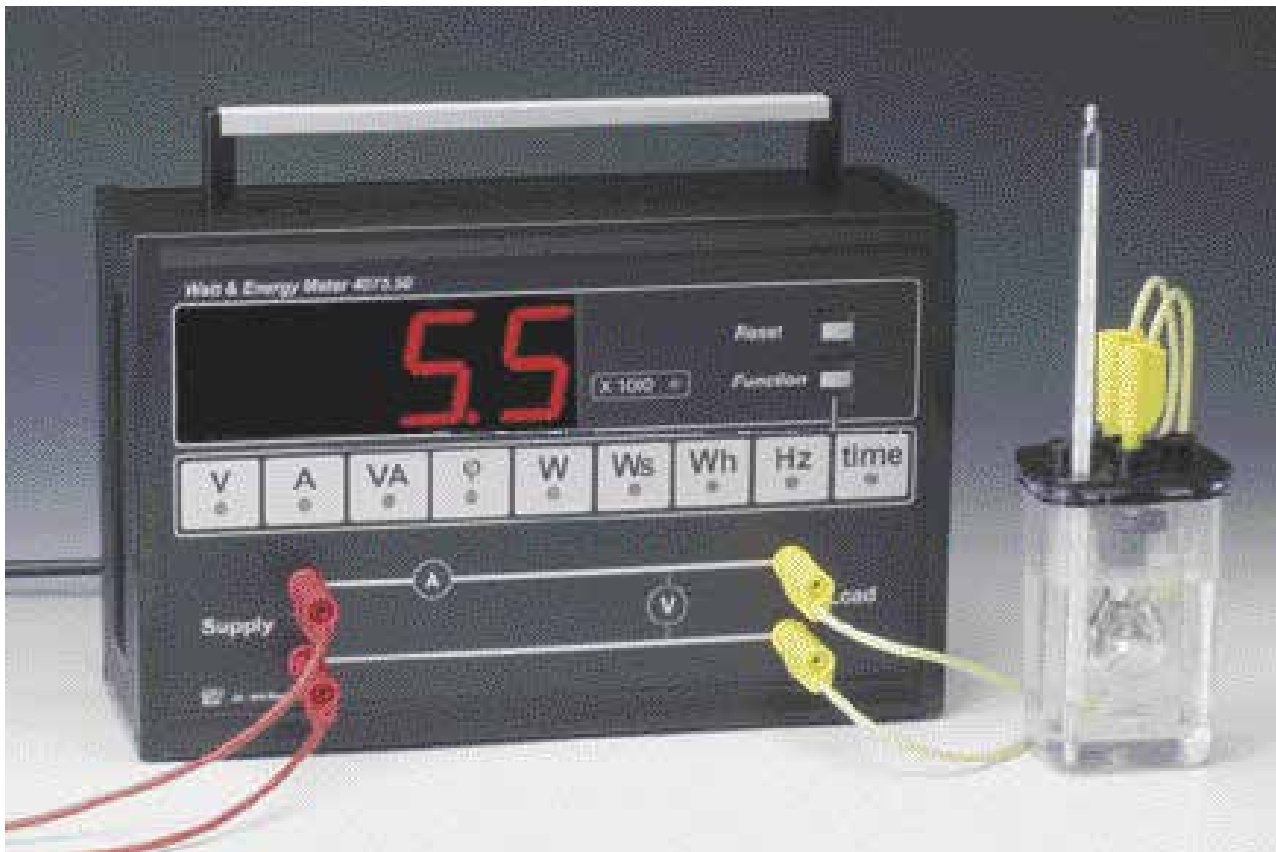
Weergegeven met 3207.00 apparaat voor lichtenergie en kabels (niet inbegrepen).

Computer-interface

Het instrument is uitgerust met een seriële interface. Het instrument kan worden aangestuurd door bijv. een terminalprogramma.

Dataregistratie

Een ingebouwde datalogger is beschikbaar. Het installeren en het lezen wordt gedaan via de interface. Een automatisch startcommando kan door de software worden ingesteld in de vorm van een bepaald tijdstip of vermogensniveau - handmatige bediening is ook mogelijk.



Technische specificaties 4075.50:					
	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Frequentie	Ingangsimpedantie
V (Voorpaneel)	0 – 240 V DC/AC	0.1 / 1 V	±(2.5% + 1dgt.)	0 – 1000 Hz	1 MΩ
V (Achterpaneel)	30 – 240 V AC	1 V	±(2.5 % + 1dgt.)	45 – 65 Hz	
A (Voorpaneel)	0 – 10 A DC/AC	0.01 / 0.1 A	±(2.5 % + 1dgt.)	0 – 1000 Hz	0,047Ω
A (Achterpaneel)	0 – 10 A RMS	0,01 / 0,1 A	±(2.5 % + 1dgt.)	45 – 65 Hz	
VA	0 – 2400 VA	0.1 / 1 VA	±(5 % + 1dgt.)		
φ	0° – ±90°	1°	±(5 % + 2dgt.)	3 – 1000 Hz	
W	0 – 2400 W	0.1 / 1 W	±(5 % + 1dgt.)		
Ws, Wh	0.1 – 9999 Ws, Wh	0.1 / 1 Ws, Wh	±(5 % + 1dgt.)		
Tijd	0.1 – 9999 x 103 s, h	0.1 / 1 s, h	±(0.2 + 1dgt.)		
Hz				3 – 1000 Hz	

Wattmeter

Dit robuuste, gebruiksvriendelijke instrument is gemakkelijk te begrijpen voor studenten. Het kan zowel AC- als DC-stroom meten. Het instrument is beveiligd tegen overbelasting. Geleverd met 4 mm veiligheidssteker bussen en een 4-cijferig LCD display.

Voeding: 4 stuks. 1.5 V AA batterijen of netadapter
3550.10 of 3550.20

Meetbereik: 0-200 W (max. 30 V en max. 10 A)

Afmetingen: 158 x 108 x 56 mm

4065.50 Wattmeter



Stroomadapters

Stroomadapter 12V 1.5A – DC

Netspanning 100-240 V, 50/60 Hz.

Momenteel gebruikt met de volgende

items: 1770.00, 2002.60, 2211.00, 2211.01, 2874.00, 4060.50, 5136.00, 5138.00 Aansluiting 2,1 mm.

3550.50 Stroomadapter DC-aansluiting 12 V 1,5 A

Stroomadapter 12VDC, 300 mA

Wordt momenteel gebruikt met de volgende artikelen: 2515.60, 4065.50, 5060.00, 5480.00. 3,5 mm aansluiting

3550.10 Stroomadapter 12 V DC 300 mA



Stroomadapter 3-12 V DC, 1.5 A – universeel

Deze compacte schakelende netvoedingsadapter zorgt voor een hoge efficiëntie en een minimale warmte ontwikkeling. Levert tot 1,5 A voor alle spanningen.

De spanning kan worden omgeschakeld tussen: 3, 4,5, 5, 6, 7,5, 9 of 12 V.

Geleverd met zeven verschillende aansluitingen, waaronder een USB type A aansluiting. Voor alle connectoren kunnen beide polariteiten worden geselecteerd.

3550.35 Stroomadapter 3-12 V DC, 1,5 A – universeel

Digitale multimeter, type 120

Een gebruiksvriendelijke multimeter. Met slechts twee stekerbussen wordt het risico van een onjuiste bediening gereduceerd. Het instrument kan DC-spanningen en -stromen, AC-spanning en weerstand meten. Voorzorgingen voor diodetest, weerstandtest en batterijtest zijn aanwezig.

Compleet geleverd met meetsnoeren, handleiding, beschermkap en batterij.

3862.25 Digitale multimeter type 120

Digitale multimeter met automatische meetbereikling, model 125

Meet spanning, stroom, weerstand. Met een analoge staafigrafiek en een diodetester met optioneel geluidssignaal. De "Auto power off"-functie schakelt de stroom na ongeveer 10 minuten uit. Er is een "battery low"-indicator.

Zeer geschikt voor metingen in het milli en micro ampere bereik. Het instrument geeft een automatisch geluidssignaal bij onjuiste aansluiting. Indicatoren voor polariteitwissel en buiten bereik meldingen. Automatisch meetbereikinstelling die handmatig overruled kan worden. Compleet geleverd met meetsnoeren, handleiding, beschermkap en batterij.

3862.15 Digitale multimeter met automatische bereikinstelling

Digitale multimeter type 8060

Multimeter met automatische bereikinstelling en 3 ¼ cijferig LCD-scherm. Dit moderne instrument biedt de gebruikelijke spannings-, stroom- en weerstandbereiken - plus capaciteit en frequentie. Het kan ook worden gebruikt als een thermometer. De nauwkeurigheid is aangescherpt ten opzichte van 3862.25 en 3862.15.

3862.30 Digitale multimeter type 8060 Geleverd met meetkabels, temperatuursensor, handleiding en batterij.

3862.15



3862.25



3862.30



Specificaties:

	3862.25	3862.15	3862.30
V DC	2/20/200/600	0.32/3,2/32/320/600	0.4/4/40/400/1000
Nauwkeurigheid (VDC)	1.2 % + 1 digit	1.2 % + 1 digit	0.8 % + 1 digit
V AC	200/500	3.2/32/320/600	4/40/400/750
Meas. Cat.	Cat.I 600V, cat.II 300V	Cat.III 600V	Cat.III 1000V, cat.IV 600V
mA AC,DC	-	0.32/3,2/32/320	0.4/4/40/400
A AC,DC	2	10	4/10
Zekeringen	2 A	500 mA, 10 A	500 mA, 10 A
Ω	200/2k/20k/200k/2M	320/3,2k/32k/320k/3,2M/32M	400/4k/40k/400k/4M/40M
F	-	-	40n/400n/4μ/40μ/100μ
Hz	-	-	10 – 10M
Overig	Diodetest. Hfe.	Staafigrafiek	Temperatuur

Oscilloscoop 20 MHz

Het klassieke goedkope model is zeer geschikt om te gebruiken in scholen. De technische specificaties zijn als volgt:

- Twee kanalen met XY-optie
- Bandbreedte 20 MHz
- Gevoeligheid 5 mV/cm tot 5 V/cm
- Sweeprate 50 ns/cm tot 0,5 s/cm
- Geleverd met BNC-connectoren
- Externe trigger-aansluiting

4000.40 Oscilloscoop 20 MHz



Adapter BNC/ naar 2 x 4 mm veiligheidsbussen

Gebruik twee van deze adapters met de oscilloscoop voor 4 mm meetkabels en veiligheidskabels.

1110.05 Adapter BNC/ naar 2 x 4 mm veiligheidsbussen

Afgeschermd kabel

Lengte 115 cm. BNC-stekker en veiligheidsstekker. Impedantie 50 Ω.

11100.02 Afgeschermd kabel

Veiligheidskabels

Veiligheidskabels zijn testkabels met stekkers van 4mm en een stevige afscherming. Veiligheidskabels kunnen niet worden aangesloten op reguliere stopcontacten. Delen die onder spanning staan, kunnen niet met de hand worden aangeraakt. Vervaardigd volgens IEC 61010. Zeer flexibele veiligheidskabels met siliconenisolatie en met koperen geleider 1,5 mm² max 1000 V / 25 A. Temperatuurbereik -60 tot +180 °C.

Artikelnr.	Naam	Lengte	Kleur
1057.10	Veiligheidskabel	25 cm	zwart
1057.11	Veiligheidskabel	25 cm	rood
1057.12	Veiligheidskabel	25 cm	geel
1057.13	Veiligheidskabel	25 cm	blauw
1057.20	Veiligheidskabel	50 cm	zwart
1057.21	Veiligheidskabel	50 cm	rood
1057.22	Veiligheidskabel	50 cm	geel
1057.23	Veiligheidskabel	50 cm	blauw
1057.40	Veiligheidskabel	100 cm	zwart
1057.41	Veiligheidskabel	100 cm	rood
1057.42	Veiligheidskabel	100 cm	geel
1057.43	Veiligheidskabel	100 cm	blauw
1057.50	Veiligheidskabel	200 cm	zwart
1057.51	Veiligheidskabel	200 cm	rood
1057.52	Veiligheidskabel	200 cm	geel
1057.53	Veiligheidskabel	200 cm	blauw



Krokodillenklemmen, veiligheidstype

Artikelnr.	Naam
1090.20	Krokodillenklem
1090.21	Krokodillenklem



Krokodillenklemmen per 50 stuks

Zonder afscherming Met 4mm bus. Past zowel op standaard testkabels als veiligheidstestkabels. Per 50 stuks.

1090.00 Krokodillenklemmen



Lamphouders en schakelaars

Lamphouder E10

Gemonteerd op een kunststof voet met twee 4 mm veiligheidsaansluitingen. Afmetingen: 72 x 143 mm.

4120.00 Lamphouder E10



Lamphouder E10

Gemonteerd op een kunststof voet met vier aansluitklemmen van 4 mm voor serie- of parallelschakeling. Afmetingen: 72 x 143 mm.

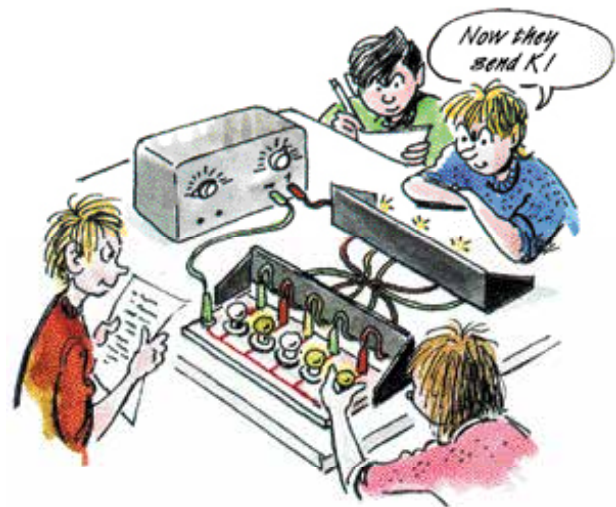
4120.10 Lamphouder E10

Lamphouders E14/E27

Gemonteerd op een kunststof voet van 72 x 143 mm met twee veiligheidsaansluitingen van 4 mm.

4130.00 Lamphouder E27

4125.00 Lamphouder E14



Lamphouders E27 met netsnoer

Gemonteerd op een staaf met een diameter van 10 mm, geleverd met kabel en 230 V stekker.

De voet is niet inbegrepen (weergegeven bij 0004.10)

4130.10 Lamphouder E27 met netsnoer





Drukknop

Gemonteerd op een kunststof voet van 72 x 112 mm met twee veiligheidsaansluitingen van 4 mm.

4150.00 Drukknop



Drukcontact, enkelvoudig

Deze telegraafsleutel bestaat uit een vernikkelde veer met een knop. Gemonteerd op een kunststof voet van 72 x 143 mm met twee veiligheidsaansluitingen van 4 mm.

4140.00 Drukcontact, enkelvoudig

Hefboomschakelaar

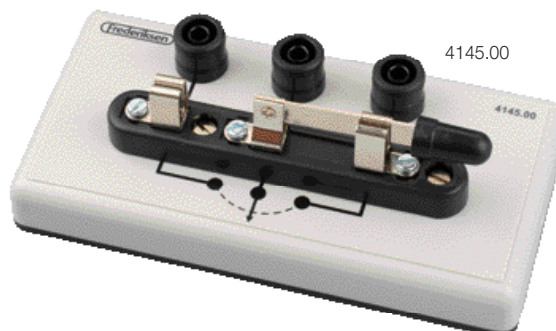
Enkelpolige tweestandenschakelaar. Gemonteerd op een kunststof voet van 72 x 143 mm met drie veiligheidsaansluitingen van 4 mm.

4145.00 Messchakelaar



Gloeilampen

Nr.	Voeding	Stroom	Fitting	Verpakt per
4250.05	1,5 V	0,09 A	E10	10
4250.10	2.5 V	0.3 A	E10	10
4250.15	3.5 V	0.2 A	E10	10
4250.20	4 V	0.3 A	E10	10
4250.25	6 V	0.05 A	E10	10
4250.30	6 V	0.1 A	E10	10
4250.35	6 V	0.5 A	E10	10
4250.40	6 V	1 A	E10	10
4250.45	12 V	0,25 A	E10	10
4255.20	6 V	5 A	E14	1
4280.00	12 V	15 W	S 8,5	1



Gemonteerde onderdelen

Batterijhouder op voet

Batterijhouder voor een "D"-cel. Gemonteerd op voet, voorzien van veiligheidsaansluitingen.

3521.10 Batterijhouder op voet



Weerstandhouder

Gebruik deze houder om niet-standaard weerstandwaarden te creëren door standaard weerstanden parallel te koppelen.

Twee lijnen met schroefklemmen zijn gemonteerd op een plaat en worden geleverd met 4 aansluitklemmen. Afmetingen: 72 x 143 mm.

4160.00 Weerstandhouder op voet



Elektrolytische condensatoren

Wordt gebruikt in experimenten met energieomzetting om te laten zien hoe energie wordt opgeslagen in een condensator en om aan te tonen dat opgeslagen energie in een condensator evenredig is met het kwadraat van de spanning.

Nr.	Beschrijving			
4300.70	Condensator	15.000	µF	25 V
		4300.70		

NYT BILLEDE AF 430070

Vermogen weerstanden

Draadgewonden weerstanden gemonteerd op een kunststof voet van 72 x 112 mm met twee 4 mm veiligheidsaansluitingen van 4 mm.

Nr.	Weerstand	Vermogen	Tolerantie
4205.05	1 Ω	50 W	5 %
4205.25	5 Ω	50 W	5 %
4205.30	10 Ω	50 W	5 %
4205.35	51 Ω	9 W	10 %
4205.40	100 Ω	9 W	10 %
4205.45	150 Ω	9 W	10 %
4205.50	1000 Ω	9 W	10 %
4205.56	2.2 k Ω	10 W	1 %
4205.61	4.7 k Ω	10 W	1 %
4205.66	10 k Ω	10 W	1 %

Diodee

Deze silicium diode is gemonteerd op een voet met veiligheidsaansluitingen. Max. 6A / 600 V AC. Afmetingen voet: 72 x 112 mm.

4340.00 Diode



Gelijkrichtbrug

Deze Gelijkrichtbrug is gemonteerd op een plaat met vier veiligheidsaansluitingen. Max. 1,2 A / 60 V AC.

Afmetingen plaat: 72 x 112 mm.

4345.00 Gelijkrichtbrug, 1,2 A



Gelijkrichtbrug met LED's

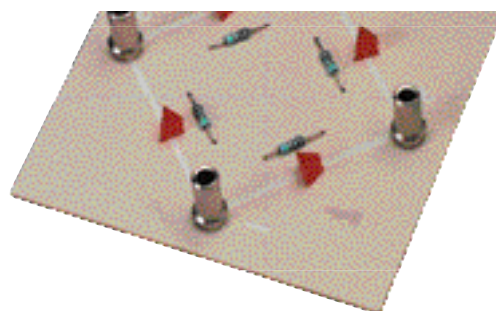
Wordt gebruikt voor het demonstreren van de werking van een Gelijkrichtbrug. Geeft een goede, inzichtelijke illustratie. Opgebouwd uit een plaat met vier pijlvormige rode LED's die zijn aangesloten op vier veiligheidsaansluitingen.

Kan worden gebruikt met signaalgeneratortype 2502.50. Door de frequentie te reduceren naar een fractie van een Hz, kan elke stap in het gelijkrichter proces worden gevolgd.

Max. 15 mA / 25 V AC.

Afmetingen plaat: 90 x 90 mm.

4346.00 Gelijkrichtbrug met LED's



4346.00



Stroomrichtingindicator, 30 V

Deze stroomrichtingindicator heeft gemonteerde LED's met tegen-gestelde polariteiten. Als het apparaat wordt aangesloten op een gelijkstroombron, dan zal een van de LED's gaan branden en de richting aangeven van de stroom. Als het apparaat wordt aangesloten op een wisselspanningsbron of beter nog een functiegenerator, zullen beide LED's gaan branden. De stroomindicator wordt geleverd met twee rode LED's met een diameter van 8 mm, gemonteerd in een kast met veiligheidsconnectoren van 4 mm. Voorzien van een montagestaaf met een diameter van 10 mm. Afmetingen: 120 x 120 x 27 mm. Lengte van de staaf: 93 mm.

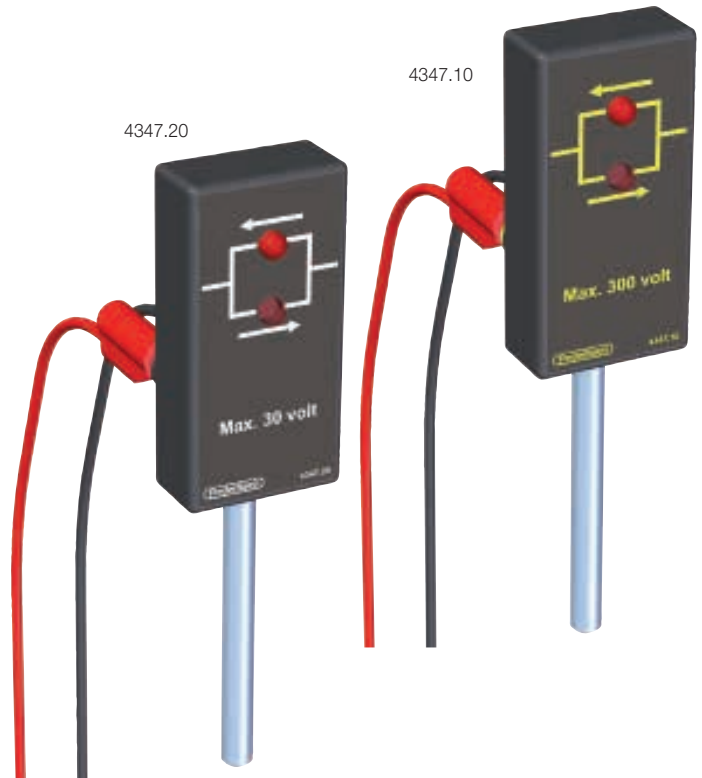
4347.20 Stroomrichtingindicator, 30 V

Stroomrichtingindicator, 300 V

Net als 4372.20, maar voor het aansluiten voor spanningen tot 300 V.

4347.10

Stroomrichtingindicator, 300 V



Materiaalsoortenset

Set van 8 staafjes. Wordt gebruikt om de geleidbaarheid van verschillende materialen te onderzoeken. Bestaande uit aluminium, lood, nylon, glas, rubber, ijzer, koper en messing. Geleverd in kunststof doos met transparant deksel. Diameter 5 mm, lengte 102 mm.

2690.00 Materiaalmonsters

Weerstanden voor het meten van temperatuurcoëfficiënten

Deze dompelbestendige weerstanden worden gebruikt om de weerstandstemperatuurcoëfficiënt van verschillende materialen te bepalen. Ze bestaan uit weerstandsdraad (diameter van 0,25 mm) opgewikkeld op kernen van plexiglas met 4 mm stekerbussen. De weerstandsdraad wordt ondergedompeld in een niet-geleidende vloeistof (bijvoorbeeld gedemineraliseerd water, kerosine of minerale olie). Door de weerstand te meten als een functie van temperatuur kunnen de temperatuurcoëfficiënten van de materialen worden gevonden. Afmeting 180 mm x 20 mm diameter.

De aangegeven weerstandswaarden zijn voor 20 ° C.

4240.10 Weerstand, koper 1.8 Ω

4240.20 Weerstand, constantaan 46.7 Ω

4240.30 Weerstand, nikkel 8.7 Ω

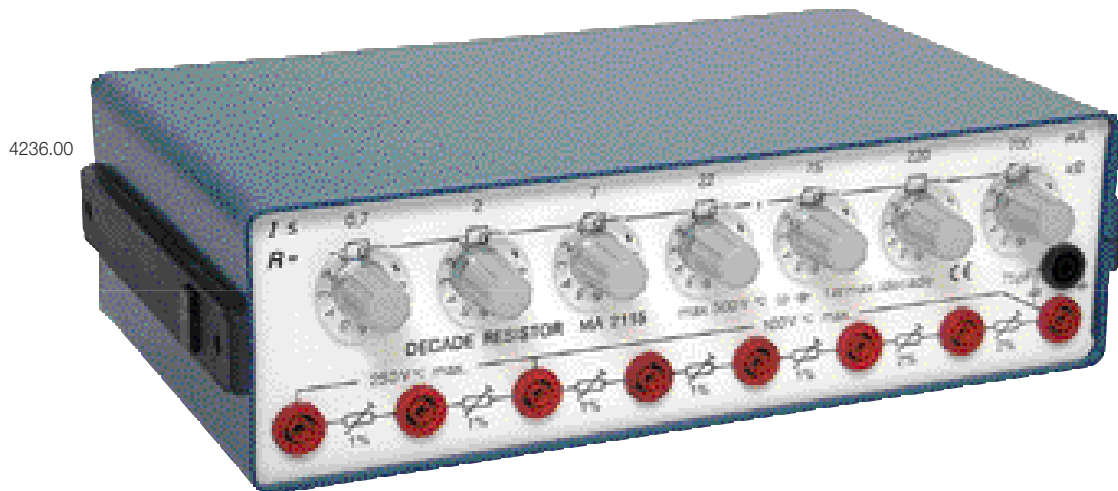


Variabele weerstanden

Weerstandsdecadebank 0 tot 10 M Ω

Deze stevige weerstandsdecadebank heeft 7 decades.
 Bereik: 0 to 9,999,999 Ω met intervallen van 1 ohm
 Nauwkeurigheid: $\times 1 \Omega$ and 10 Ω +/- (2% + 0.08 Ω).
 $\times 100 \Omega$ ohm to 10 M Ω +/- (1% + 0.08 Ω).
 Afmetingen: 280 x 85 x 175 mm.

4236.00 Weerstandsdecadebank 10 M Ω / 1 Ω



4236.00



4236.10



4220.50

4220.60

Schuifweerstand

Deze schuifweerstand zijn gemonteerd in een kast met veiligheidsaansluitingen. De binnenkant van de weerstand is gewikkeld op een stabiele keramische kern. Met drie veiligheidsaansluitingen op de kast, zodat de weerstand kan dienen als een variabele weerstand of een spanningsdeler. De weerstand kan voor een korte tijd (max. 4 minuten) 100% worden overbelast.

4220.50 Variabele weerstand, 0-10 Ω / 4 A

4220.60 Variabele weerstand, 0-33 Ω / 3,1 A

4220.70 Variabele weerstand, 0-100 Ω / 1,8 A

4220.80 Variabele weerstand, 0-330 Ω / 1 A

4220.90 Variabele weerstand, 0-1000 Ω / 0,57 A

Verbindingsstaaf

Verbindingsstaaf set van twee

Staaf met een diameter van 10 mm met schroefaansluiting en twee montagegaten van \varnothing 4 mm voor 4 mm stekkers. Lengte 100 mm. Geleverd per twee.

4350.00 Verbindingsstaaf, set van twee

Geïsoleerde verbindingsstaaf, set van twee

Geïsoleerde verbindingsstaaf met een montagestaaf van \varnothing 10 mm. Uitgerust met een geïsoleerde schroefaansluiting. Past op alle 4-mm stekkers. Geleverd per twee.

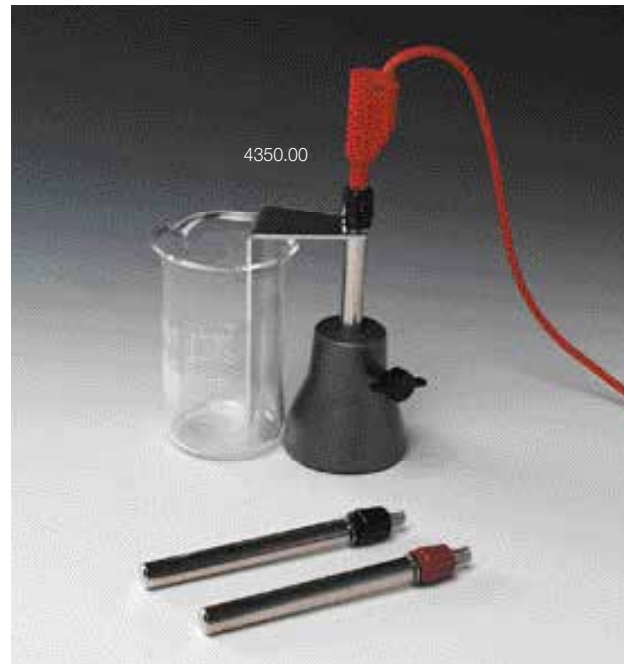
4350.30 Geïsoleerde verbindingsstaaf, set van twee



Geïsoleerde verbindingstaaf voor hogere spanningen

Plexiglas isolator op staaf met 4 en 4,5 mm bevestigingsgaten, aansluiting voor de veiligheidsstekkers en klenschroef. Lengte 170 mm.

4350.10 Verbindingsstaaf, geïsoleerd



Dubbele verbindingstaaf, geïsoleerd

Isolator op \varnothing 10 mm staaf met twee klenschroeven. Past op alle 4-mm stekkers (zowel banaan- als beveiligde stekkers). Lengte 200 mm.

4350.20 Dubbele verbindingstaaf, geïsoleerd

Voltameter, practicum

Ingebouwde platina elektroden met aansluitingen voor 4 mm stekkers. Het gas wordt opgevangen in de twee miniatuur reageerbuisjes (inbegrepen).

Gemaakt van zuurbestendig kunststof.

4530.00 Voltameter, practicum



Deksel voor voltameter

Dit artikel wordt gebruikt in combinatie met de voltameter artikelnr. 4530.00 bedoeld voor levering van waterstof voor bijv. brandstofcellen. Het deksel is voorzien van twee kunststof buizen die geplaatst zijn boven de platina-elektroden van voltameter. Waterstof en zuurstof kunnen vervolgens worden geleverd aan de brandstofcel.

Het deksel is voorzien van een siliconen O-ring om een stabiele en stevige verbinding tussen het deksel en de bak te garanderen.

Geleverd met siliconen slang van 60 cm.

4530.05 Deksel voor voltameter



Voltameter / toestel van Hoffmann

Voor het bestuderen van ontwikkelde gashoeveelheden via elektrolyse. Het apparaat bestaat uit een doorzichtige plastic pot met twee platina plaaitelektroden en 4 mm aansluitingen voor veiligheidsstekkers. Met de verstelbare mm schaal is de hoeveelheid geproduceerd gas makkelijk af te lezen. Geleverd met twee reageerbuizen om het gegenereerde gas te verzamelen. Hoogte: 240 mm.

4530.10 Voltameter



4530.10

Voltaïsche zuil

Een model van de eerste galvanische batterij - gemaakt van moderne materialen. Schijven van koper en zink met daartussen een elektrolyt.

3522.00 Voltaïsche zuil

Verbruiksartikelen voor voltaïsche zuil

3522.01 Zinken schijven (10 stuks)

3522.02 Koperen schijven (10 stuks)

3522.03 Poreuze schijven (10 stuks)

3522.00

Elektroden

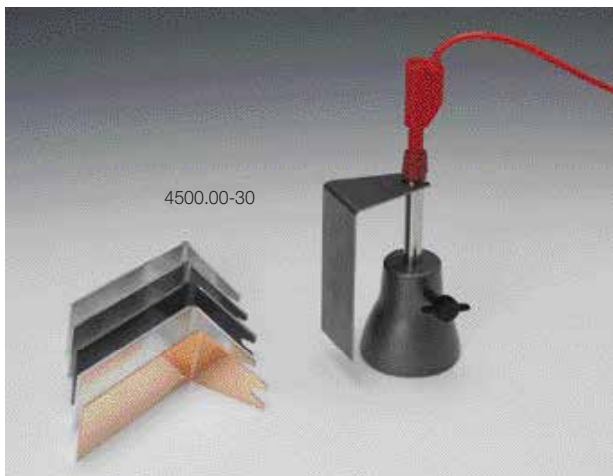
Plaatelektrode met inkeping, haaks

Plaatelektrode ontworpen voor verbingsstaaf 4.350.00.

Kan gebruikt worden voor het maken van eenvoudige cellen met behulp van een glazen pot 4495.00.

Afmeting: 37 x 70 mm.

Nr.	Metaal	Dikte
4500.00	Koper	1 mm
4500.05	Aluminium	2 mm
4500.10	Zink	2 mm
4500.20	Lood	2 mm
4500.30	IJzer	1 mm



Elektroden, rond

Deze ronde elektroden met een diameter van 6-7 mm zijn geschikt voor elektrodenhouders 4515.10 en 4497.10, en elektrodeconnector 4513.00. Ze zijn ook geschikt voor een rubberen stop met een gat van 6 mm.

Artikelnr.	Elektrode	Lengte
4510.00	Koper	150 mm
4510.10	Nikkel	150 mm
4510.20	Aluminium	150 mm
4510.30	Tin	150 mm
4510.40	IJzer	150 mm
4510.50	Koolstof	± 200 mm
4510.60	Zink	150 mm
4510.70	Lood	150 mm



Plaatelektrode

Plaatelektrode ontworpen voor montage in elektrodenhouder 4497.10. Wordt gebruikt voor voltaïsche cellen. Afmetingen: 50 x 87 mm.

Artikelnr.	Elektrode	Dikte
4498.00	Koper	1 mm
4498.05	Aluminium	2 mm
4498.10	Zink	2 mm
4498.20	Lood	2 mm
4498.30	IJzer	1 mm



Zilverelektrode

Zilverelektrode voor experimenten met betrekking tot het oxidatie-potentiaal van metaal of voor het opbouwen van voltaïsche cellen. Staafvormige elektrode met afmetingen 8 x 0,5 x 100 mm.

4500.95 Zilverelektrode

Koper elektrode, koperen spijkers 10 stuks

Vierkante, massief koperen spijkers met punten

Lengte: 70 mm. Doorsnede: 3 x 3 mm.

4517.00 Koperen elektrode, koperen spijkers 10 stuks

Elektrodenhouders

Elektrodenhouder, dubbel

Elektrodenhouder voor 2 elektroden. Kan gebruikt worden met zowel ronde elektroden (4510.xx) als plaa elektroden (4498.XX). De elektrodenhouder is ontworpen om te kunnen rusten op de rand van een glazen pot 4495.00 of een 250 ml laag bekglas. Verder kan de elektrodenhouder gemonteerd worden in een statief door middel van houder 0026.00 (niet inbegrepen). Gemaakt van zuurbestendig kunststof.

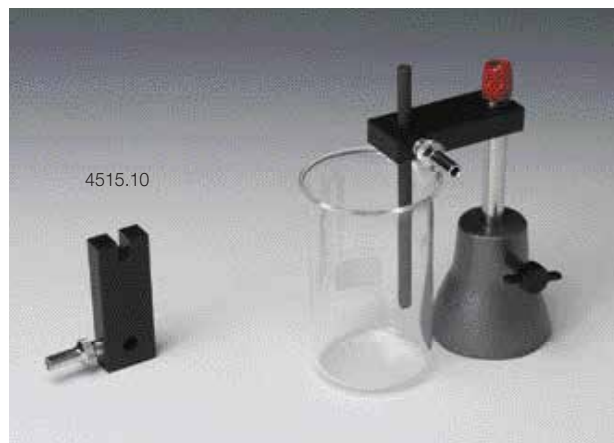
4497.10 Elektrodenhouder, dubbele



Elektrodenhouder voor ronde elektroden

Houder voor ronde elektroden met een diameter tot 7,5 mm. De houder is ontworpen met een inkeping, voor montage in verbingsstaaf 4350.00. De elektrode wordt op zijn plaats gehouden door een schroef, die ook een 4 mm aansluiting heeft, en fungeert zodoende als een contact. Gemaakt van zuurbestendig kunststof. Afmeting: 65 x 25 x 12 mm.

4515.10 Elektrodenhouder voor ronde elektroden



Elektrodeconnector

Deze elektrodeconnector is geschikt voor ronde elektroden tot 7,5 mm in diameter. De contactschroef van de houder heeft een aansluiting voor het verbinden van 4mm. Afmetingen: $\text{\O} 25 \times 12$ mm. Gemaakt van zuurbestendig kunststof.

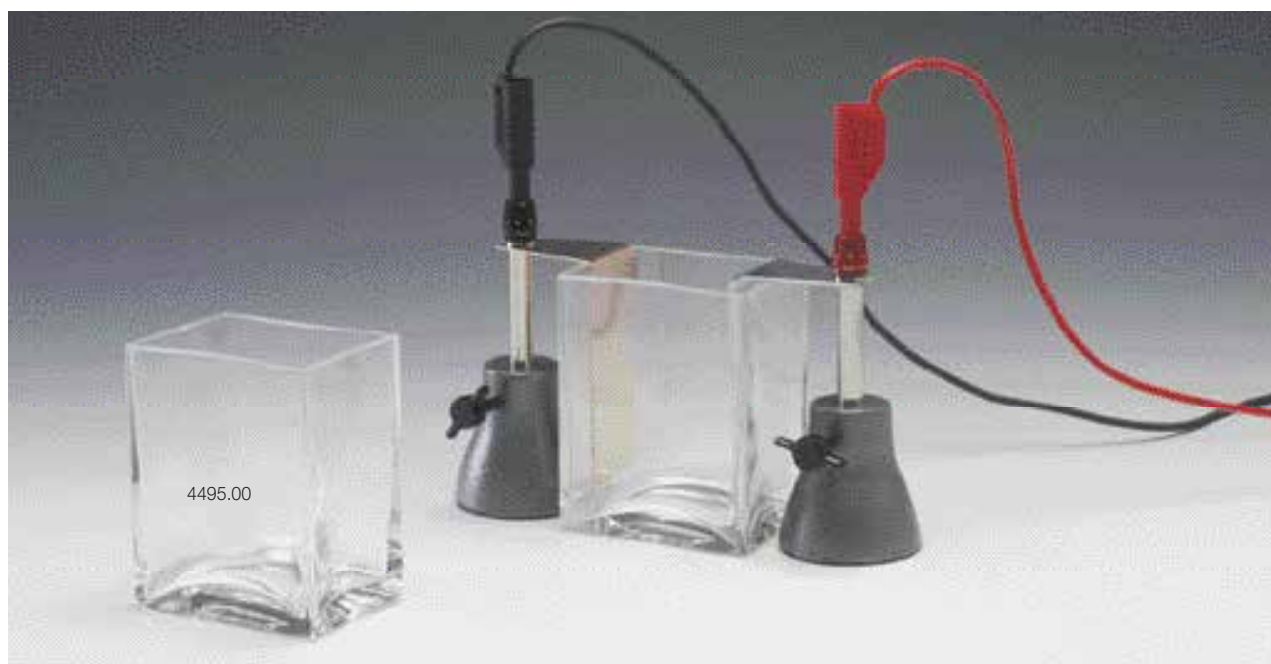
4513.00 Elektrodeconnector



Glazen pot

Stevige glazen pot voor het aanmaken van eenvoudige cellen. Afmetingen: 80 x 60 x 100 mm (buitenkant). Wanddikte 4-5 mm.

4495.00 Glazen pot



Elektrostatica

Van de Graaff-generator

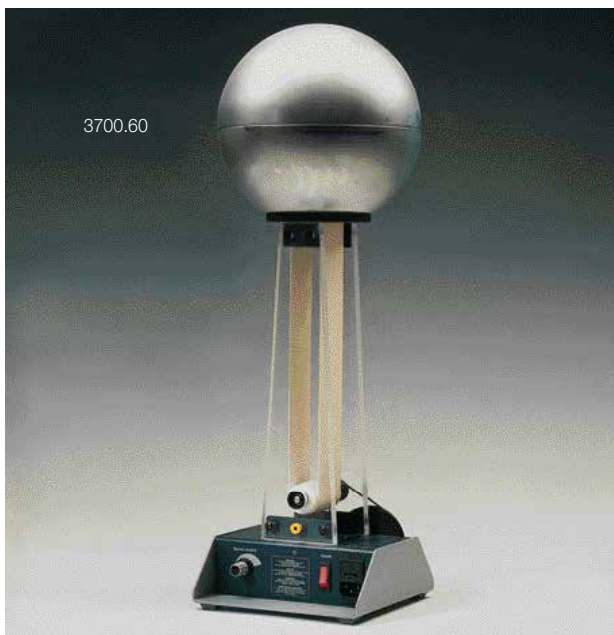
Genereert zeer hoge spanningen voor elektrostatiche experimenten. Indrukwekkende vonken met een lengte tot 100 mm kunnen worden verkregen - maar de apparatuur blijft veilig dankzij de zeer lage uitgangsstroom. Elektronen worden overgebracht naar de bol door een niet-geleidende band die over twee assen loopt die van verschillende kunststoffen gemaakt zijn.

Het ontwerp is open van opbouw – zelfs de bol is eenvoudig te demonteren – waardoor de principes achter het apparaat kunnen worden bestudeerd. De band wordt aangedreven door ofwel een zwengel of een motor met variabele snelheid. Bovenop de bol zit een 4 mm aansluiting voor accessoires. Stofkap en handleiding inbegrepen.

Specificaties:

Diameter van de bol: 220 mm
 Capaciteit van de bol: (ongeveer) 15 pF
 Voedingsspanning: 230 V AC
 Totale hoogte: 560 mm
 Afmeting bodemplaat: 195 x 195 mm

3700.60 Van de Graaff-generator



Kooi van Faraday

Wordt gebruikt om aan te tonen dat een elektrische lading zich op het buitenoppervlak van een geleider bevindt en dat het net fungeert als een elektrische afscherming.

Afmetingen: Ø 210 x 320 mm.

4440.00 Kooi van Faraday

Condensatorplaten – metalen net

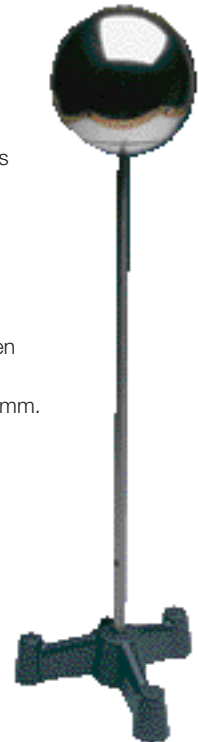
Het elektrisch veld tussen de twee platen in een plaatcondensator is bijna homogeen. Het gedrag van Vlierpitballetjes, gemetalliseerde pingpongballen etc. wordt gemakkelijk waargenomen. Met geïsoleerde handgreep en 4 mm aansluiting. Diameter 400 mm, Geleverd per twee.

4445.00 Condensatorplaten - metalen net

Geleiderbol op staaf

Bol voor Van de Graaff-generator 3700.00. Diameter 100 mm. Gemonteerd op een 410 mm lange Ø10 mm staaf met een stekerbuis 4 mm. Statief 0006.00 op de foto is niet inbegrepen.)

3705.00 Geleiderbol op staaf

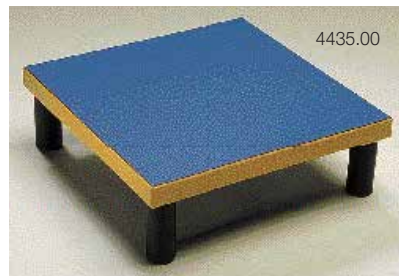


Geïsoleerd bankje

Voor gebruik in experimenten met statische elektriciteit. De basis is bedekt met laminaat en gemonteerd op poten van PVC.

Poten: Ø 30 x 35 mm. Plaat: 305 x 305 x 20 mm.

4435.00 Geïsoleerd bankje



Elektrische molen voor van de Graaff

Een naald met een 4 mm stekker past op de aansluiting op de bovenkant van de bol. De rotor balanceert op de punt van de naald en spuit elektronen van de puntige uiteinden in de omringende lucht. De geladen lucht stoot de nabijgelegen arm van de rotor af en die begint te draaien.

4430.00 Elektrische molen voor van de Graaff

Ontladingsbuis

Gevuld met neon voor het demonstreren van elektrische lading en polariteit.

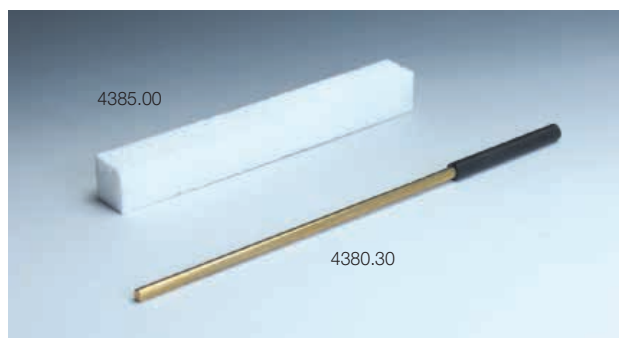
De negatieve elektrode gaat branden met een oranje gloed.

4285.20 Ontladingsbuis



Materialen voor het genereren van elektrostatische ladingen door wrijving

4380.00	Perspex staaf	250 x 12 mm diameter
4380.10	Glazen staaf	225 x 10 mm diameter
4380.20	PVC-buis	300 x 16 mm diameter
4385.00	Polystyreen	30 x 30 x 250 mm
4390.00	Wollen doek	20 x 20 cm
4390.10	Zijden doek	20 x 20 cm
4390.21	Konijnenbont	ca. 20 x 10 cm



Messing staaf met geïsoleerd handvat

Om te laten zien dat metalen statisch geladen kunnen worden. De handgreep is nodig om onbedoelde ontlading te voorkomen.

Afmeting: 250 mm x Ø 8 mm.

Schacht: 100 x Ø 12 mm geïsoleerde schacht.

4380.30 Messing staaf met geïsoleerd handvat



Draaisteun op voet

Deze roterende houder voor geladen staven maakt het mogelijk om afstoting en aantrekking te tonen tussen elektrische ladingen.

Diameter van de voet: 42 mm.

Hoogte: 95 mm.

4395.00 Draaisteun op voet

Statief voor vierpitballen

Deze steun wordt geleverd met een haak voor het eenvoudig vasthouden van een paar vierpitballen verbonden door een koord.

Vervaardigd van vernikkeld messing met een kunststof draagvlak.

Hoogte: 220 mm. Draagvlak: 100 x 70 mm.

4407.00 Statief voor vierpitballen

Gemetaliseerde pingpongbal

De bal kan worden gebruikt voor het overdragen en bestuderen van elektrische lading. Het kan worden opgehangen aan een draad dat is bevestigd aan een korte nylon draad. Diameter: 38 mm. Gewicht: 2 gram.



4405.00 Gemetaliseerde pingpongbal

Gemetaliseerde bal op staaf

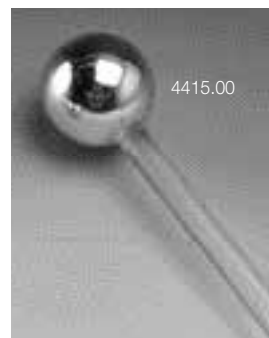
Deze bal op een staaf wordt gebruikt om elektrische lading over te dragen.

Diameter van de bal is 38 mm.

Diameter van de staaf: 10 mm

Lengte van de staaf: 130 mm

4415.00 Gemetalseerde bal op staaf



Piepschuim balletjes

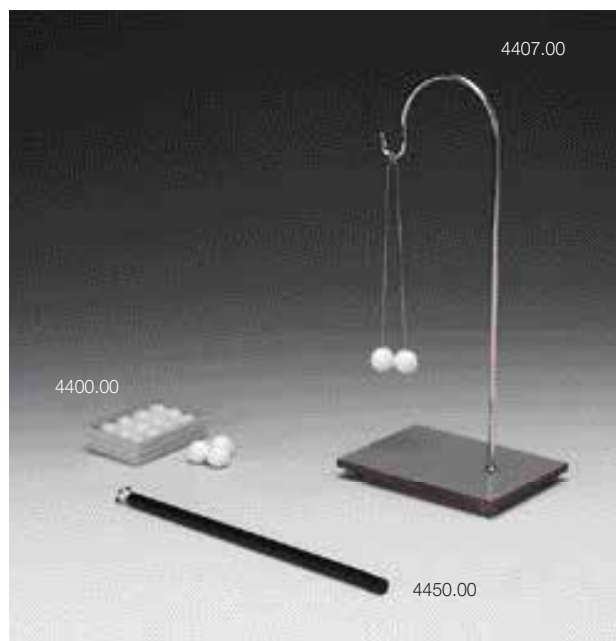
Deze balletjes met een diameter van 12mm van geëxpandeerd polystyreen worden gebruikt voor demonstratie-experimenten met elektrische lading. Geleverd in een plastic doosje met 10 stuks

4400.00 Mergballen

Geïsoleerde staaf met haak

Deze staaf wordt gebruikt voor het ondersteunen van de piepschuimballetjes op enige afstand van de hand bij het uitvoeren van demonstratie-experimenten met elektrische ladingen en velden.

4450.00 Geïsoleerde staaf met haak





Beker van Faraday

Wordt gebruikt met bijv. elektroscop 4410.00 of elektrometer 4410.30 om te demonstreren dat lading wordt verdeeld over de buitenkant van een holle metalen behuizing.

Afmetingen: Ø 68 x 77 mm, gat Ø 50 mm.

Geleverd met een stekker van 4 mm.

4425.00 Beker van Faraday

Geleidingsbol

Handig voor experimenten in de elektrostatica bijv. het onderzoeken van de capaciteit van een object.

Diameter van de bol: 68 mm. Geleverd met een stekker met een diameter van 4 mm voor het monteren van de geïsoleerde staaf nr. 4410.02.

4428.00 Geleidingsbol, diameter 68 mm

Geïsoleerde staaf

Wordt gebruikt voor het monteren van of het werken met de condensatorplaten en geleidingsbollen bij het uitvoeren van elektrostatica-experimenten. De staaf is voorzien van een Ø 4 mm gat.

Afmeting: 145 mm x 10 mm diameter.

4410.02 Geïsoleerde staaf



Eenvoudige condensatorplaat, set van twee

Deze vierkante condensatorplaat is vervaardigd uit een aluminium plaat met een haakse bocht aan een uiteinde. Deze rand heeft een inkeping voor montage op hoogspanningsconnectoren.

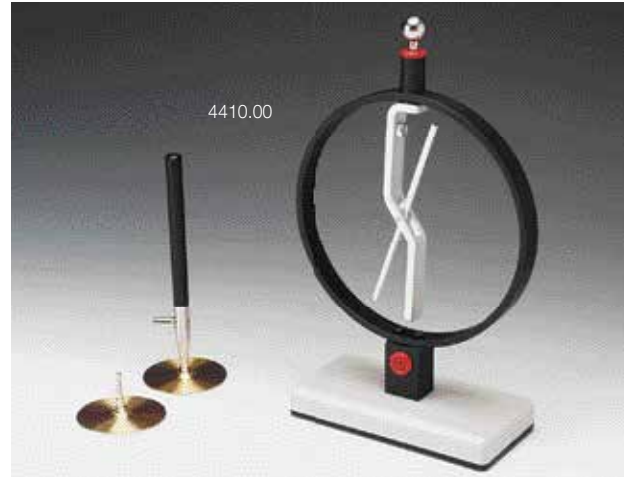
Afmetingen plaat: 220 x 220 mm, oppervlakte: 484 cm².

4315.30 Condensatorplaat, 22 x 22 cm, set van twee

Elektroscop

Voor het demonstreren van statische lading. Compleet met ladingsbal plus een set condensatorplaten met geïsoleerde staaf. Diameter van ring 150 mm. Diameter van condensatorplaten 56 mm.

4410.00 Elektroscop



Zinken plaat

Wordt gebruikt met elektroscop 4410.00 voor het demonstreren van het foto-elektrisch effect. Als de zinken plaat negatief is geladen, kunnen de overtollige elektronen worden vrijgegeven door de verlichting van een UV-lichtbron (bijv. UV-kwiklamp 2865.00). Voor de beste resultaten het oppervlak van de zinken plaat oppoetsen met behulp van fijne staalwol voor het uitvoeren van de demonstratie.

4410.03 Zinken plaat



Elektrometer

Dit instrument meet de stroom in pico-ampère en lading in nano-coulombs.

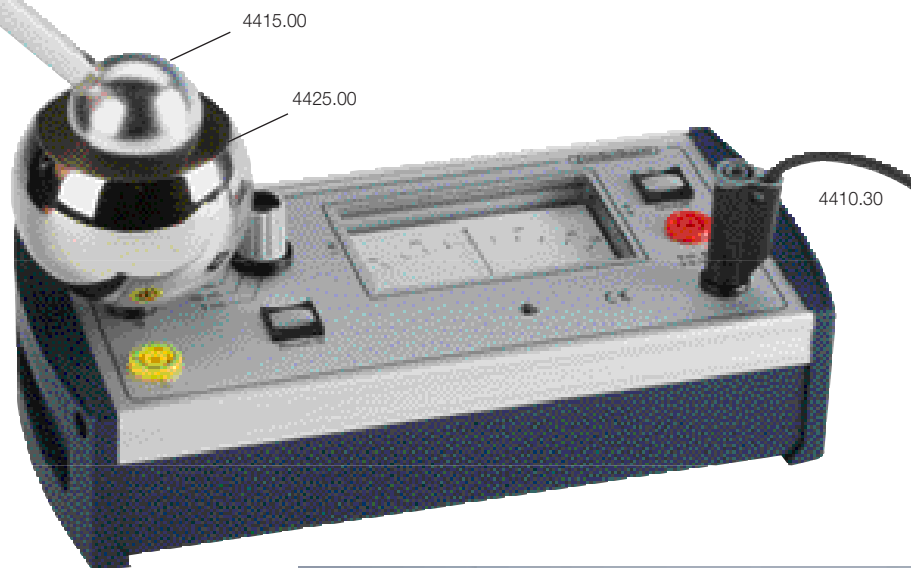
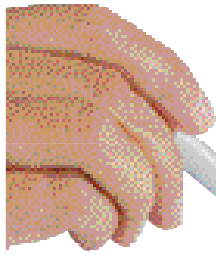
Als een pico-ampèremeter kan het bijvoorbeeld worden gebruikt bij experimenten op het gebied van foto-elektrische effecten (bepaling van de constante van Planck).

Als nano-coulombmeter is het een zeer veelzijdig instrument voor veel elektrostatische experimenten.

De laadintegratie vindt plaats in het instrument rond een nulspanning, waardoor lekstroom vrijwel wordt geëlimineerd. Met een Faraday-beker en een verchroomde bal op een staaf is een zeer overtuigende demonstratie van elektrische inductie mogelijk. Een andere toepassing is het bepalen van de capaciteit van een condensatorplaat met of zonder een diëlektricum tussen de platen.

Volledige schaal: ± 5 , ± 50 , ± 500 pA. ± 5 , ± 50 , ± 500 nC.

4410.30 Elektrometer



Plaatcondensator

Wordt gebruikt met onze 4410.30 elektrometer en een hoogspanningsvoeding, zoals 3660.50, om de eigenschappen van plaatcondensators te bestuderen. Bestaande uit een geanodiseerde aluminium schijf met een diameter van 150 mm, gemonteerd op een isolerende kunststof staaf met een diameter van 10 mm, met contactgaten van \varnothing 4 mm.

4315.10 Plaatcondensator, diameter 15 cm.

Diëlektricum voor plaatcondensator

PVC platen voor het bouwen van condensatoren met een diëlektricum. De zes platen maken afstanden tussen 2 en 12 mm mogelijk. (Relatieve permittiviteit van PVC is ongeveer 3 tot 4).

4316.00 Diëlektricum voor plaatcondensator

Afstandhouders voor plaatcondensator

Gebruik drie kleine lagen van deze afstandhouders tussen de condensatorplaten bij het opbouwen van luchtcondensatoren. De afstandhouders zijn gemaakt van hetzelfde materiaal als 4316.00, maar met een verwaarloosbaar oppervlak in vergelijking met de condensatorplaten. Zo kunnen identieke plaatafstanden worden verkregen met lucht als diëlektricum.

4316.80 Afstandhouders voor plaatcondensator

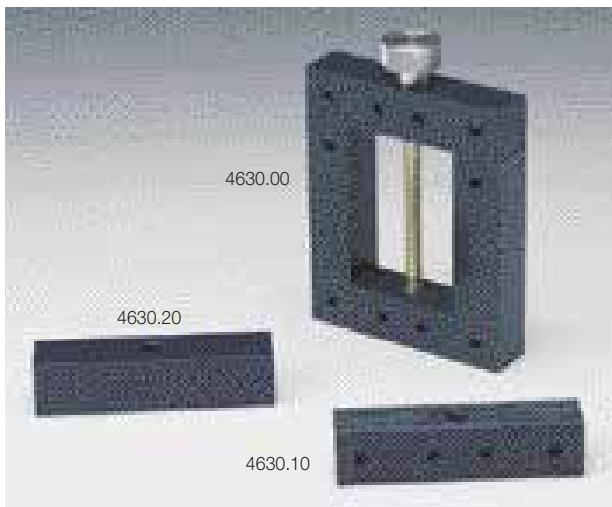


Transformatorset, kern 2 x 2 cm

Spoelen voor de transformator, leerlinguitvoering. Gemaakt van gekleurde kunststof met 4 mm veiligheidsaansluitingen.

De spoel is voorzien van een transparante polyesterfolie met een effectieve spanningsisolatie tot 4500 V om het risico van elektrische schokken te reduceren. Afmeting gat: 20,5 x 20,5 mm.

Nr.	Beschrijving	Aantal windingen	Max. stroom	Weerstand	Draaddiameter
4625.10	Spoel, blauw	200	2 A	0,7 Ω	0,9 mm
4625.20	Spoel, geel	400	1 A	2,3 Ω	0,65 mm
4625.22	Spoel, grijs	600	0,75 A	4,3 Ω	0,56 mm
4625.25	Spoel, grijs	800	0,5 A	9,5 Ω	0,45 mm
4625.30	Spoel, rood	1600	0,25 A	33,3 Ω	0,34 mm
4625.40	Spoel, grijs	3200	0,125 A	146 Ω	0,22 mm
4625.17	Spoel, grijs	200/400	1 A	2,3 Ω	0,65 mm
4625.27	Spoel, grijs	300/600	0,75 A	4,3 Ω	0,56 mm



U+I kern met vastzetbout en klemschroef

Gelamineerde U-kern met armatuur en klemschroef.
Dwarsdoorsnede 20 x 20 mm.

4630.00 U+I kern met vastzetbout en klemschroef

I kern, gelamineerd

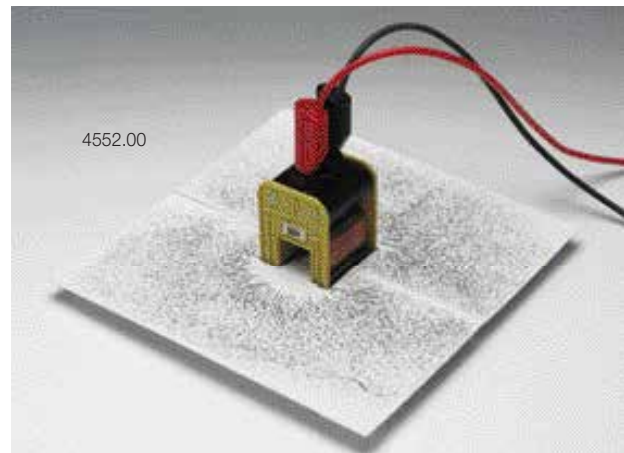
Gelamineerde I-kern. Afmetingen: 20 x 20 x 83 mm.

4630.10 I kern, gelamineerd

I kern, massief

Deze massieve I-kern wordt gebruikt voor het demonstreren van het vermogensverlies bij het gebruiken van massieve kernen in plaats van gelamineerde soorten. Als de massieve kern wordt gebruikt, wordt het warmer dan de gelamineerde kern. Afmetingen: 20 x 20 x 83 mm.

4630.20 I kern, massief



Kartonnen vierkant voor spoel

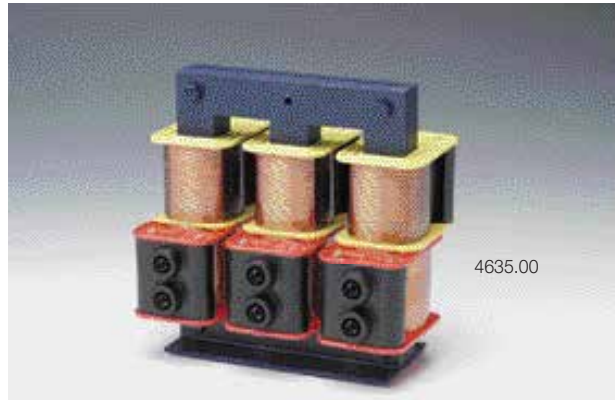
Dit kartonnen vierkant heeft uitsnijdingen voor spoelen 4625.10-27. Wordt gebruikt voor het demonstreren van het magnetisch veld rond een spoel met behulp van ijzervijzel.

4552.00 Kartonnen vierkant voor spoel

E-kern met I sluitstuk

Gelamineerde E-kern met I sluitstuk.
Geschikt voor de bouw van een driefasen transformator
Dwarsdoorsnede oppervlak 20 x 20 mm.

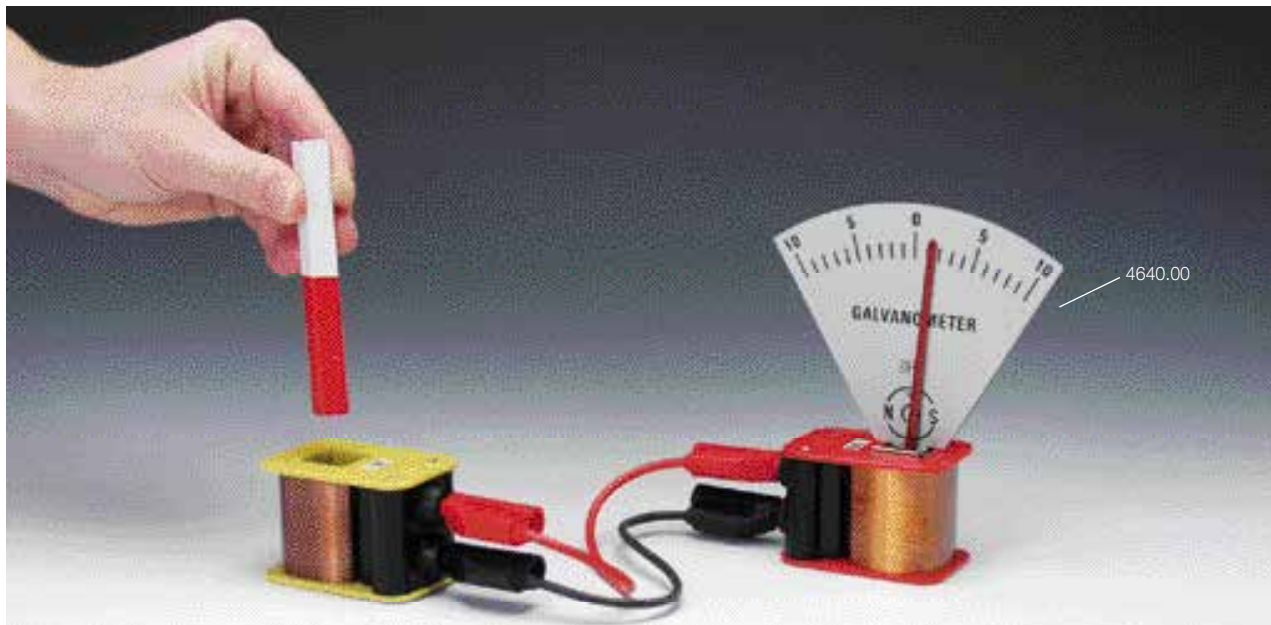
4635.00 E-kern met armatuur



Galvanometerinzet

Wordt gebruikt om een eenvoudige galvanometer te bouwen voor het tonen van inductie van stroom. De inzet bestaat uit een permanente magneet met een wijzer bevestigd in een smal draagvlak. De eenheid is voorzien van een schaal met nul in het midden. Geschikt om te gebruiken met spoelen 4625.10-.40.

4640.00 Galvanometerinzet



Inductie

De wet van Lenz

Demonstratie van magnetische remmen

Als een sterke magneet door een aluminium U-profiel weggroet, zal het veranderend magnetisch veld een wervelstroom opwekken in het U-profiel. (Eddy current) Volgens de wet van Lenz zal deze stroom een nieuw magnetisch veld genereren dat tegengesteld is aan de veranderingen in het oorspronkelijke veld. De beweging zal drastisch worden vertraagd.

Geleverd met twee neodymium magneten en twee niet-magnetische dummies van RVS.

4602.20 De wet van Lenz

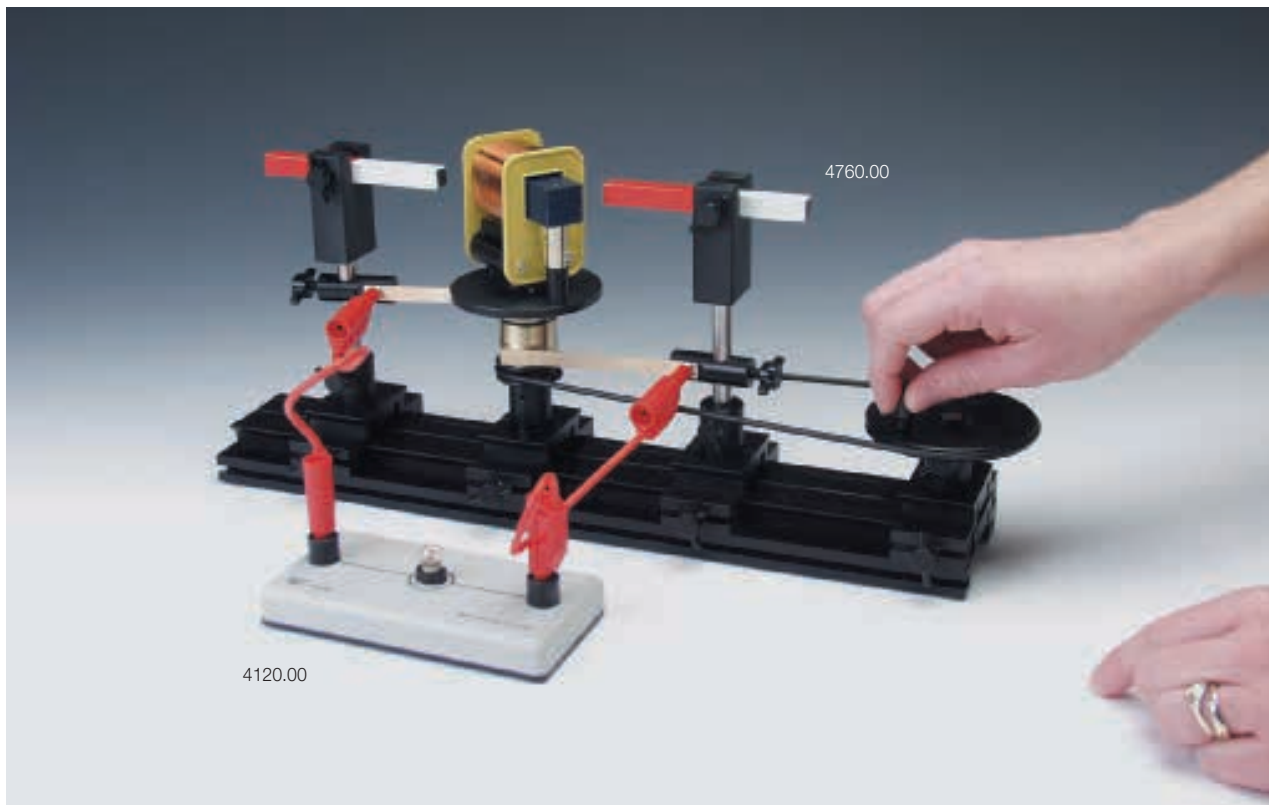


Motor- en generatormodellen

Deze modellen zijn welbekend, maar nog niet eerder beschikbaar geweest als sets. Nu zijn alle benodigde onderdelen handig samengevoegd in een set. Vanzelfsprekend kunnen de onderdelen ook afzonderlijk worden gekocht - zie de volgende pagina's.

(Let op: Kabels, voedingen en meet- of dataregistratie-apparatuur is niet inbegrepen.)

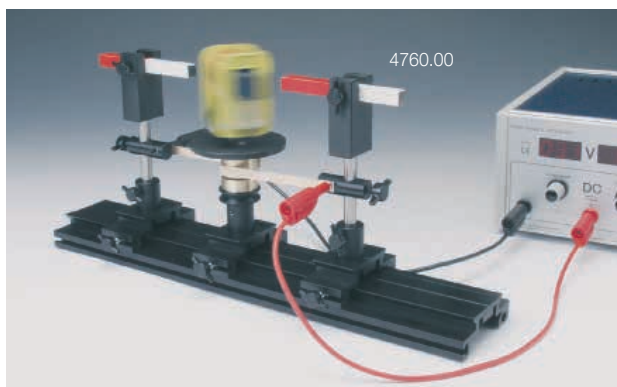
De modellen zijn open van opbouw. Omdat ze veelal zijn opgebouwd uit standaard onderdelen inspireren ze de studenten om meerdere experimenten op te bouwen en uit te voeren.



DC-generator/motormodel, set

Deze set demonstreert de basisprincipes van een DC- of enkele fase AC-generator.

Functioneert ook als een gelijkstroommotor.

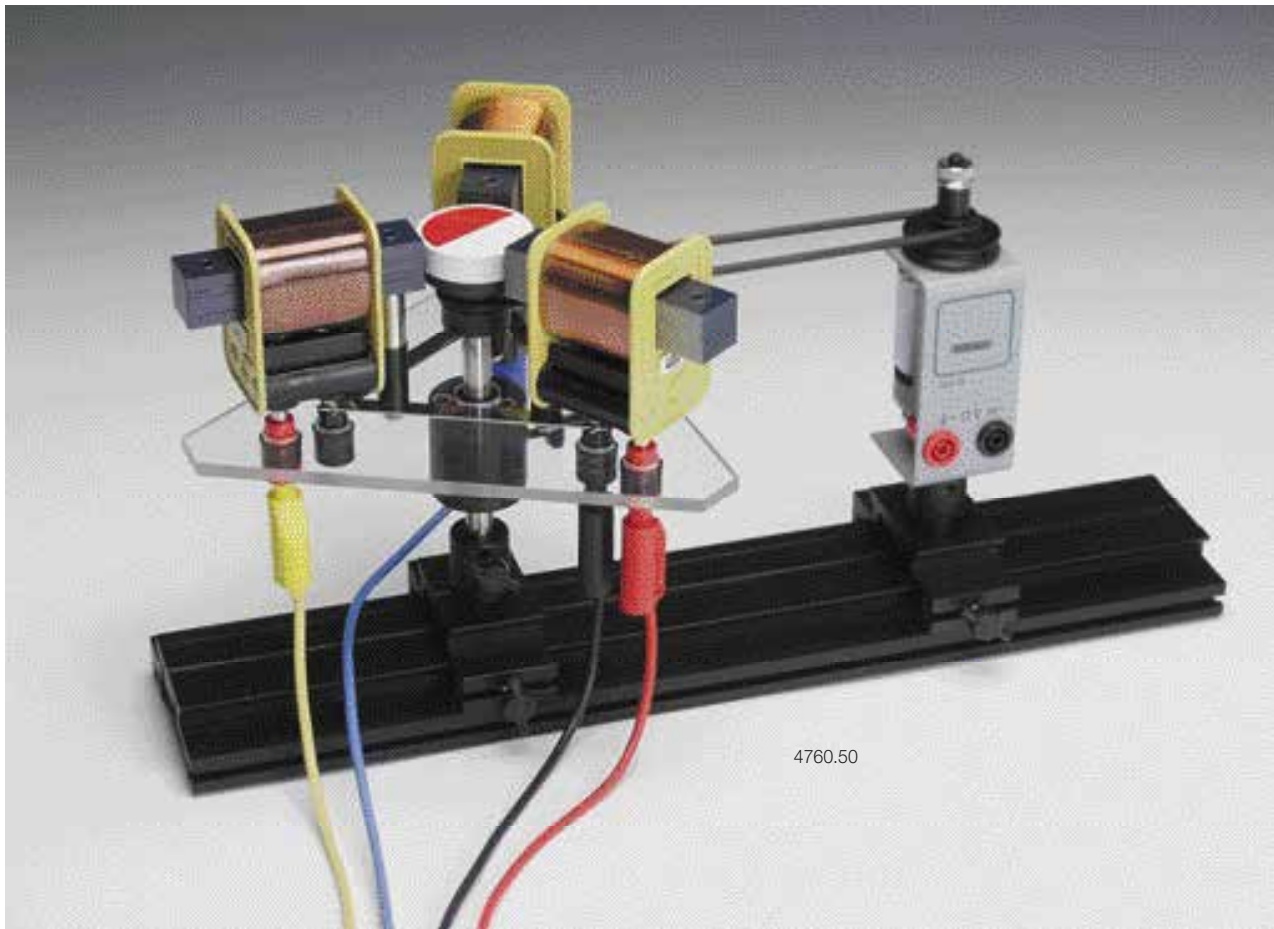


4760.00 DC-generator/motormodel, set

Bestaat uit

4708.00	Spoelhouder met kollektor	1
4625.20	Spoel, 400 windingen *)	1
4630.10	Gelamineerde ijzern	1
4708.20	Contactveren	2
2946.35	Profiel	1
2946.10	Verstelbare ruit	4
4708.10	Magneethouder	2
3305.10	Staafmagneten, AlNiCo	1 set
4708.30	Poelie met handaandrijving	1
2037.00	Aandrijfriemen, 4 verschillende	1 set

*) Voor experimenten met andere windingaantallen kunt u ook een van 4625.10, 4625.25 en/of 4625.30 aanschaffen.



Drie fasen generatormodel, set

Studenten begrijpen beter de werking van een drie fasen generator als ze met deze duidelijke opstelling gewerkt hebben. Om het faseverschil tussen de geïnduceerde spanningen weer te geven, is het mogelijk twee spoelen op een oscilloscoop aan te sluiten - of nog beter: gebruik dataregistratie om alle drie de fasen in een diagram weer te geven.

Als u de beschikking hebt over driefasenspanning (3665.55) kunt u deze generatorset uitbreiden met accessoireset 4760.60 om driefasenmotoren te demonstreren.

4760.50 Draaistroom generatormodel, set

Bevat:

4735.00	Spoelsteun	1
3320.10	Cilindrische magneet met lager	1
4625.20	Spoel, 400 windingen	3
4630.10	I kern, gelamineerd	3
2946.35	Profiel	1
2946.10	Verstelbare ruit	2
2025.00	Motor/generator	1
2037.00	Aandrijfriemen, 4 verschillende	1 set

Set accessoires voor draaistroommotor

Deze set is een uitbreiding op 4760.50 en maakt het mogelijk synchrone en asynchrone motoren te demonstreren.

De volgende artikelen moeten afzonderlijk worden aangeschaft: Voeding 4760.50 Draaistroom generatormodel, set; 3665.55 Driefasenvoeding.

4760.60 Set met accessoires voor drie fasemotor bevat:

4755.10	Naald op een staaf	1
4750.10	Aluminium ring met lager	1
4750.20	Kooianker	1



Onderdelen voor motor- en generatormodellen

Spoelhouder met commutator en collector

Dit artikel wordt gebruikt om de rotor van de motor/generator op te bouwen.

De cilindrische kopersectie is onderverdeeld in drie secties. Het bovenste en onderste deel zijn in voortdurend contact met de spoel en worden gebruikt als collectoren in de AC-generator. Het middelste gedeelte is de commutator voor de DC-motor/generator; het draait de polariteit om voor elke halve slag. De spoelhouder is voorzien van een poelie.

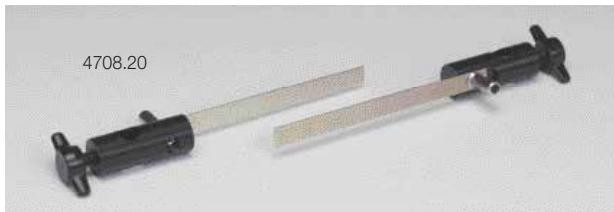


4708.00 Spoelhouder met commutator

Commutator contactveer

Twee van deze fosforbrons contactveren worden gebruikt in de motor/generator, elk gemonteerd op een 4708.10 magnetische steun voor motor/generator. De contactveer is voorzien van een 4 mm aansluiting.

4708.20 Commutator contactveer



Poelie met handaandrijving

Voorzien van een rvs as met een diameter van 10 mm passend op ruitser 2946.10 2946.10 ruitser.

4708.30 Poelie met handaandrijving



Magneetdrager voor motor/generator

Twee van deze worden gebruikt voor bevestiging van de statormagneten in de motor/generator-constructie. RVS statiefstang Ø 10 mm x 95 mm. Past op 10 x 10 mm staafmagneten nr. 3305.10.

4708.10 Magneetdrager voor motor/generator



Profiel

Het profiel wordt gebruikt met een of meer ruiters nr. 2946.10 (niet inbegrepen).

Afmetingen (L x B x H): 370 x 82 x 26 mm

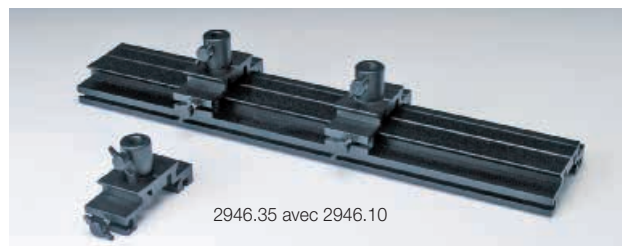
2946.35 Profiel

Ruitser met 1 gat

Deze zijn ontworpen voor het eenvoudig monteren van apparatuur met een montagestaaf met een maximale diameter van 10 mm. Voorzien van een referentielijn en vleugelmoer.

Afmeting: 35 x 50 x 84 mm

2946.10 Ruitser 1 gat



Aandrijfriemen, 4 verschillende

Vier verschillende flexibele zwarte aandrijfriemen van synthetisch rubber. De aandrijfriemen zijn bestand tegen olie.

Riemplengtes: 240, 390, 580 en 780 mm.

2037.00 Aandrijfriemen, 4 verschillende



Spoelsteun, driefasen

De spoelsteun bestaat uit een driehoekige perspex plaat met ondersteuning voor de armaturen en spoelen. Elektrische aansluiting via 4mm veiligheidsstekerbussen. De drie aardeconnectors zijn onderling verbonden.

Een vleugelmoer bevestigt de steun aan de Ø 10 mm staaf van een 3320.10 cilindrische magneet met lager (voor een generatoropstelling) of een 4755.10 naald op een staaf (voor een motoropstelling).

4735.00 Spoelsteun, driefasen



Naald op een staaf

Vormt de centrale montagegastang voor de spoelsteun in de draaistroom motormodellen.

Te gebruiken met een van de volgende rotors.

4755.10 Naald op een staaf

Aluminium ring met lager

Rotor in de synchrone motor.

4750.10 Aluminium ring met lager

Kooianker voor drie fasemotor

Rotor in de asynchrone motor.

4750.20 Kooianker voor draaistroommotor

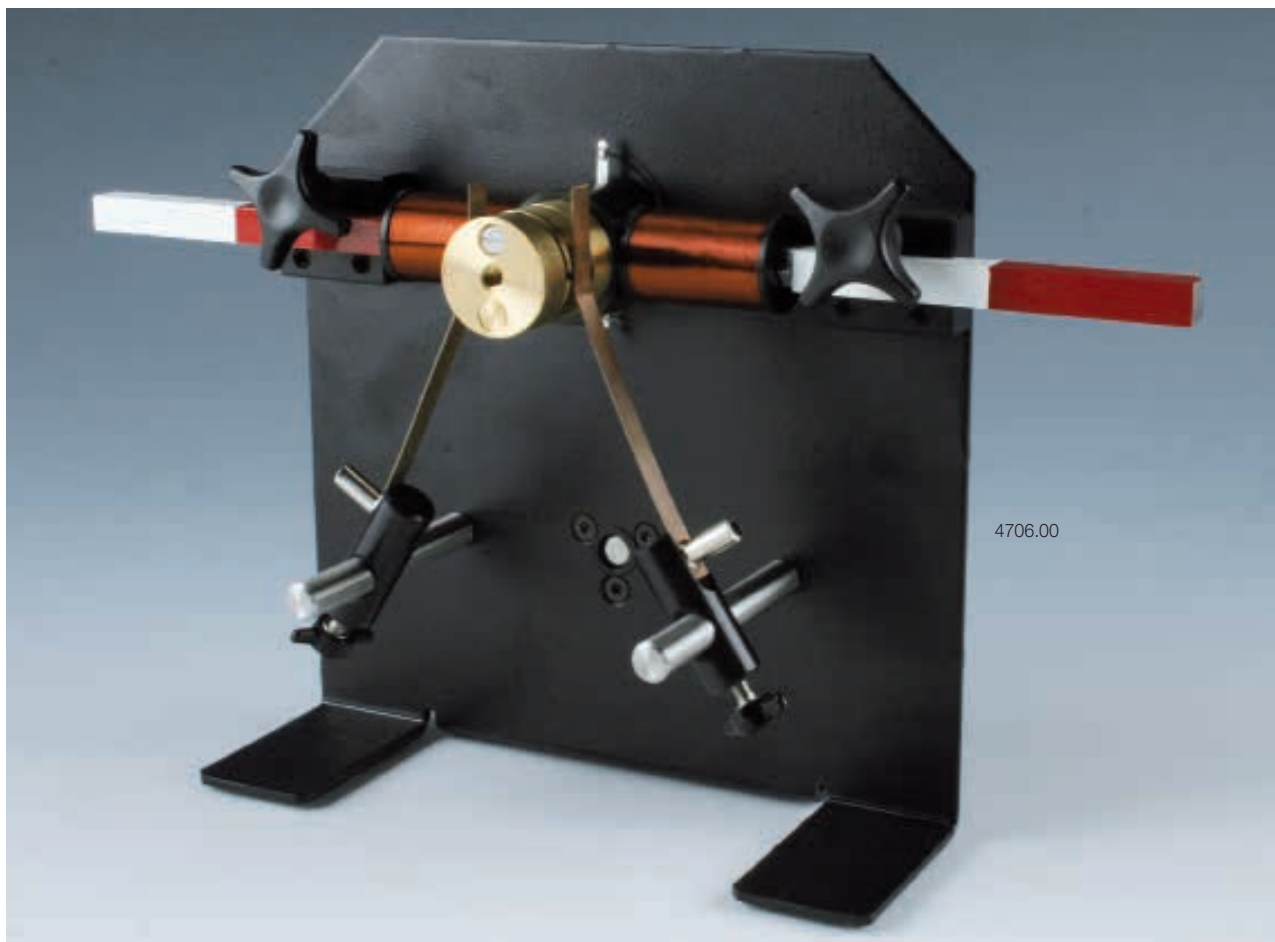


Motor-generator model

Een kant-en-klare opstelling voor het demonstreren van de opwekking van gelijkstroom of wisselstroom. Hoewel de wisselspanning van dit model niet sinusvormig is, gaat het heel goed samen met de dubbelfasige bruggelijkrichter met LED's om de veranderende richtingen van de stroom te demonstreren. De gelijkspanning is natuurlijk pulserend.

Sluit het model aan op een voeding om het te laten draaien als een gelijkstroommotor.

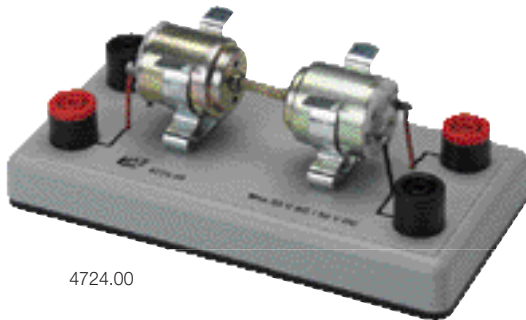
4706.00 Motor-generator model



Gecombineerde motoren

Een van de twee identieke motoren wordt gebruikt voor het aandrijven van de andere die werkt als een generator. De twee 6 V gelijkstroommotoren zijn handig gemonteerd op een voet voorzien van 4 mm veiligheidsaansluitingen.

4724.00 Gecombineerde motoren

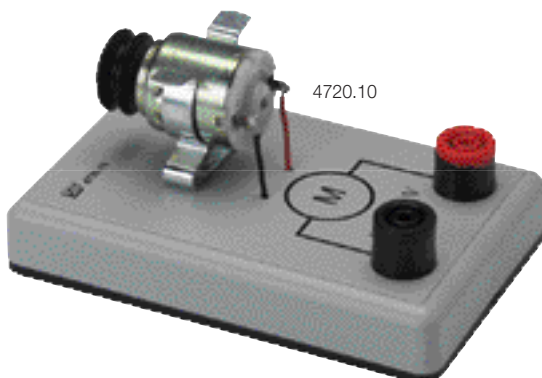


4724.00

Motor op voet

De 2-6 V gelijkstroommotor is gemonteerd op een plaat met twee 4 mm veiligheidsaansluitingen. Een poelie wordt meegeleverd. Afmetingen plaat: 70 x 100 mm.

4720.10 Motor op voet



4720.10

Vonkelektroden Jacob's ladder

Deze worden gebruikt voor het demonstreren van hoogspanning en het stijgen van ontladingen van hoogspanningsbogen door verwarming.

Om veiligheidsredenen moeten de elektroden zijn ingebouwd in een geïsoleerde, beschermde acrylaatbuis met veiligheidsaansluitingen. Een van de staven kan horizontaal worden ingesteld om de staven dicht genoeg bij elkaar te brengen om de elektrische boog te ontsteken.

Hoogspanningstransformator nodig - niet inbegrepen.

Buis: \varnothing 90 x 600 mm.

Bodemplaat 200 x 200 mm.

4615.10 Vonkelektroden / Jacob's ladder



4716.10

Hand aangedreven generatoren

De generator is gemonteerd in een doorzichtige kunststof behuizing. Met behulp van een zwengel en een tandwielkast kan de generator een vermogen van maximaal 7,5 Watt leveren. De generator wordt geleverd met een E10 fitting voor kleine gloeilampen en geleiders met mini krokodillenklemmen voor aansluiting op elektrolyse experimenten, meetinstrumenten, elektrische circuits etc. De set bestaat uit twee manuele generatoren en een handleiding.

4716.10 Hand aangedreven generatoren

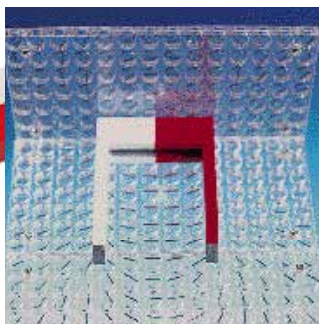


4615.10

Magnetisme



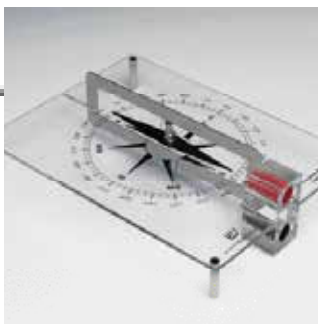
PAGINA
110



PAGINA
112



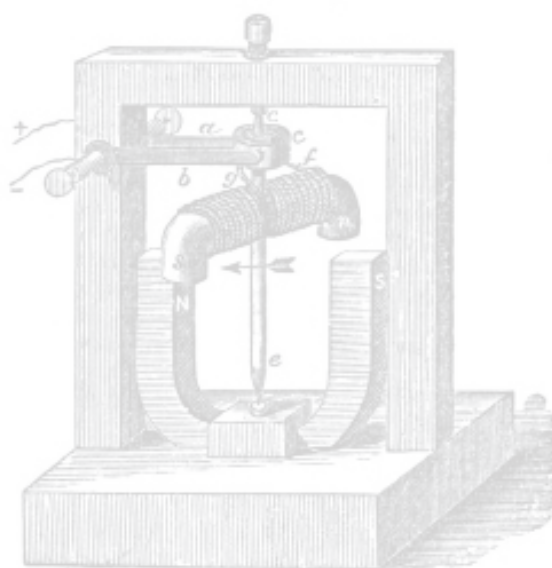
PAGINA
114



PAGINA
116



PAGINA
118



Permanente magneten



Zeilsteen

Monster voor demonstratie. Een klein stukje magnetische ijzererts.

3300.00 Zeilsteen

Staafmagneten, Alnico met houder

Cilindrische magneten, diameter 11 mm, lengte 170 mm, met ankers en gekleurde polen. Geleverd in een houten houder.

3305.00 Staafmagneten, Alnico

Staafmagneten, Alnico

Zoals 3305.00 maar zonder houten houder.

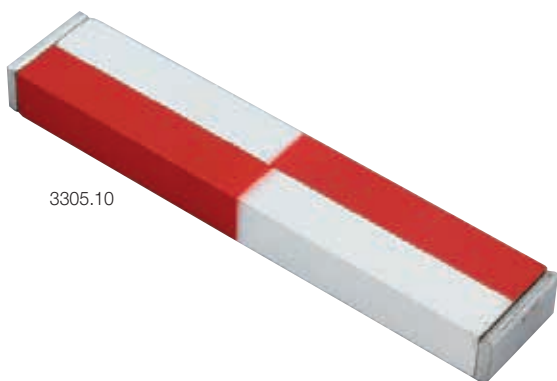
3305.01 Staafmagneten, Alnico

Staafmagneten, Alnico

Twee magneten met vierkante segmenten van 10 x 10 mm met gekleurde polen.

Lengte 100 mm.

3305.10 Staafmagneten, Alnico



U-vormige magneet, Alnico 30 x 82 x 135

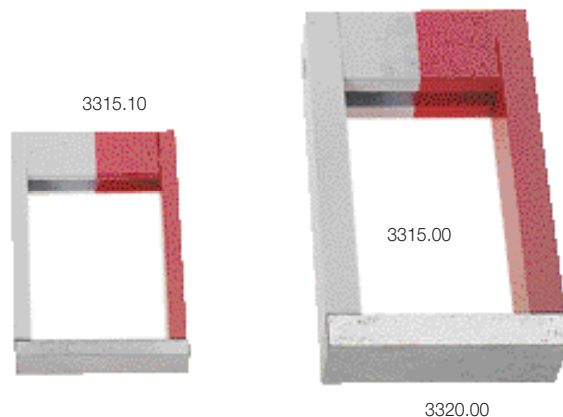
Een gemagnetiseerd Alnico-blok verbonden met twee parallelle zachtstalen poolschoenen. Afmetingen 30 x 82 x 135 mm. Afstand tussen de polen 59 mm. Met anker en gekleurde polen.

3315.00 U-vormige magneet, Alnico

U-vormige magneet, Alnico 15 x 60 x 90

Zoals 3315.00 maar kleiner. Afmetingen 15 x 60 x 90 mm. Afstand tussen de polen 48 mm.

3315.10 U-vormige magneet, Alnico



Cilindrische magneet, Neodymium

Diameter 30 mm, dikte 66 mm. Gemonteerd in een houder op een roestvrijstalen staaf met een diameter van 10 mm.

Kan samen met inductiespoelen worden gebruikt om wisselstroom (AC) te demonstreren.

3320.00 Cilindrische magneet

Cilindrische magneet met lager

Zoals 3320.00 maar met kogellager en riemschijf.

3320.10 Cilindrische magneet met lager



Staafmagneten, Alnico, cilindrisch

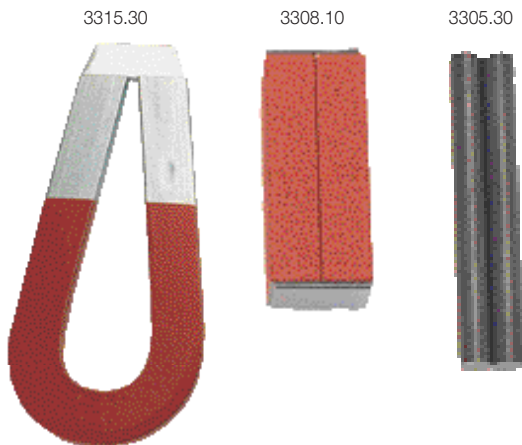
Twee cilindrische magneten, 5 mm diameter, lengte 50 mm.

3305.30 Staafmagneten, Alnico

Staafmagneten, Alnico, vierkant

Twee magneten met vierkante segmenten van 15 x 10 mm. Lengte 50 mm.

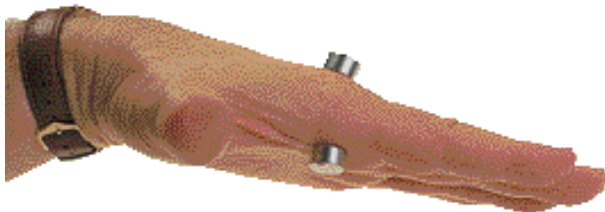
3308.10 Staafmagneten, Alnico



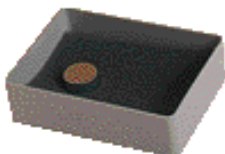
Hoefmagneet

Gemaakt van 6% chroomstaal, geleverd met anker.
Totale lengte 125 mm.

3315.30 Hoefmagneet



3318.00-.20



Neodymium magneten

Neodymium magneten zijn zeldzame minerale magneten die ijzer, neodymium en boor bevatten. Deze magneten zijn zeer krachtig en zij zijn in staat om magnetische eigenschappen te vinden in materialen waarvan je het nooit zou verwachten. ook erg geschikt voor inductie-experimenten. Plaats een magneet aan beide kanten van uw handpalm om aan te tonen hoe sterk ze zijn.

3318.00 Neo-magneten Ø 10 x 6 mm, paar in doosje

3318.10 Neo-magneten Ø 10 x 8 mm, paar in doosje

3318.20 Neo-magneten Ø 14 x 8 mm, paar in doosje

Waarschuwing! Sterke magneten zijn gevaarlijk wanneer ze worden ingeslikt! Laat kleine kinderen nooit met neodymium magneten werken zonder toezicht van een volwassene.

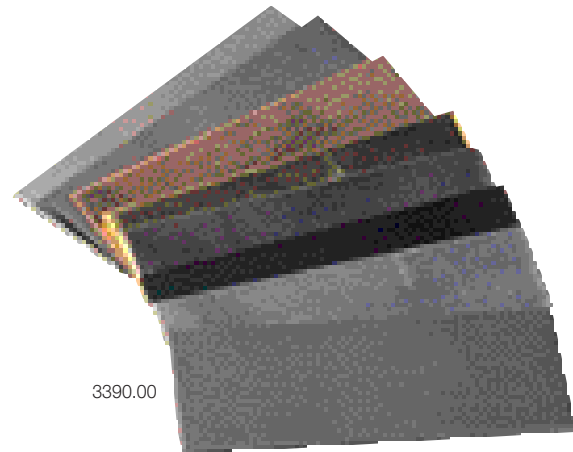
Bewaar of gebruik deze magneten niet in de buurt van computers, harde schijven, credit cards, bankpasjes of andere magneetveld gevoelige media.



Steun voor staafmagneet

Plaats een staafmagneet om afstoting en aantrekking te demonstreren. Gemaakt van vernikkeld messing. Vereist een voet, bijv. 3415.00. Voor magneten tot max. 11 mm vierkant of diameter.

3330.00 Steun voor staafmagneet



Materiaalplaatjes voor magnetische proeven

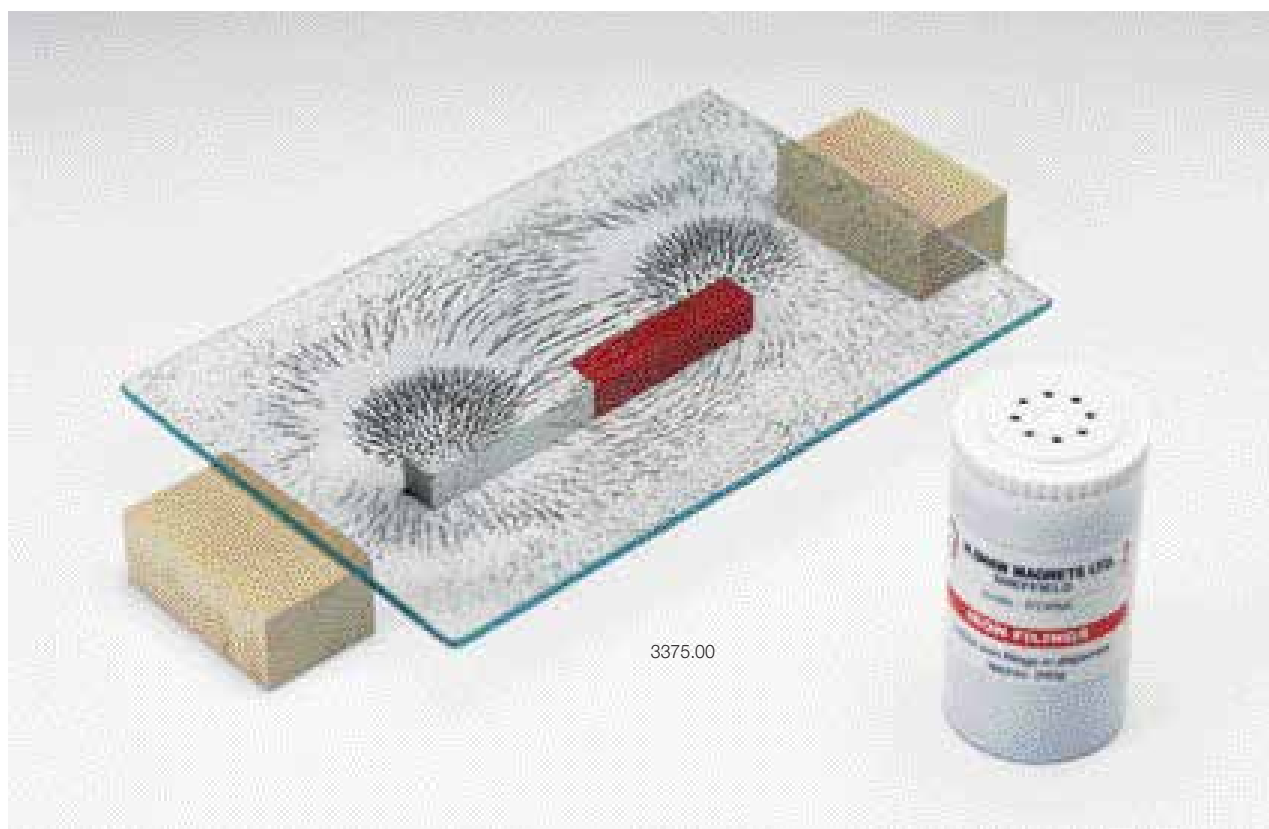
Bestaat uit 8 platen magnetische en niet-magnetische materialen van elk 65 x 25 mm. De materialen zijn: messing, nikkel, lood, koper, aluminium, ijzer, zink en plastic.

3390.00 Materiaalplaatjes voor magnetische proeven

IJzervijzel

150 g ijzervijzel in strooibus van polyethyleen.

3375.00 IJzervijzel



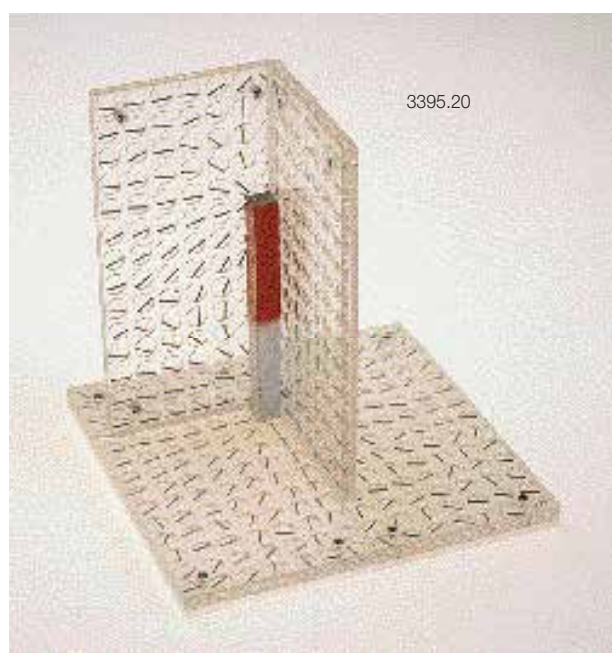
Demonstratieset voor magnetische velden

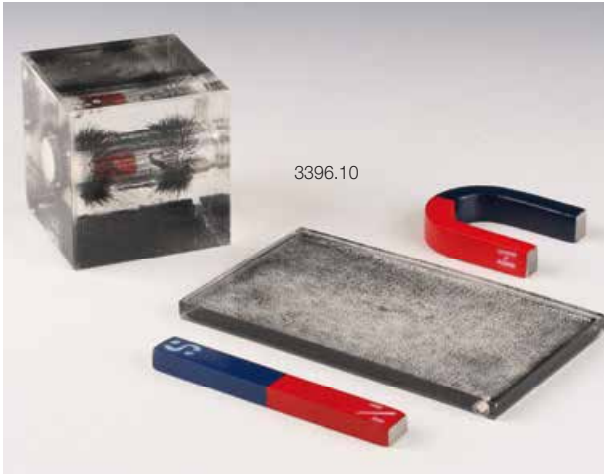
Elegant en eenvoudig te gebruiken - een handige vervanging voor ijzervijzel. Het perfecte hulpmiddel om de magnetische veldlijnen te tonen in 2 of 3 dimensies.

De set bevat 4 plastic platen die in totaal 392 kleine magnetische pinnen van 8 mm bevatten. De platen zijn doorzichtig en kunnen met een overheadprojector worden gebruikt.

Afmeting van elke plaat: 153 x 77 x 6 mm.

3395.20 Demonstratieset voor magnetische velden



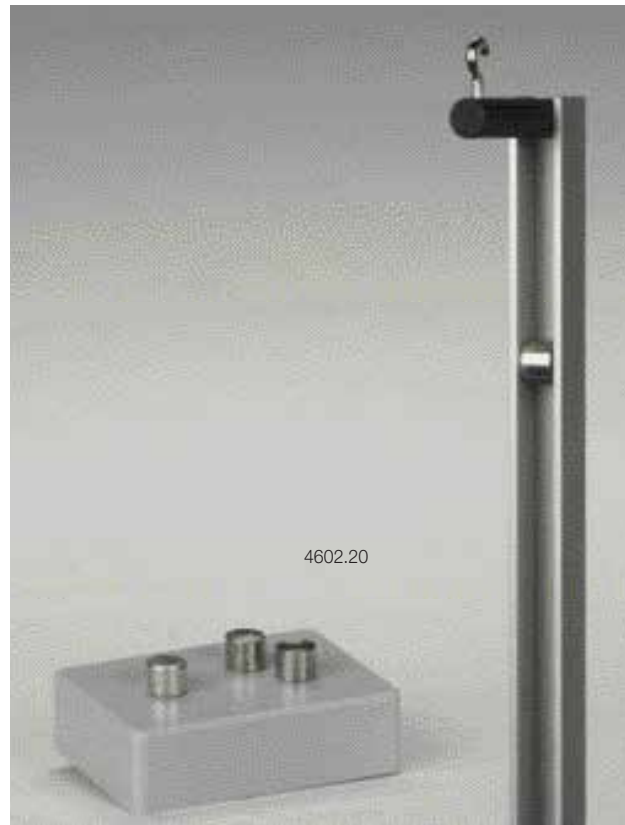


Demonstratieset voor magnetische velden 3D

Voor de demonstratie van twee- en driedimensionale magnetische veldlijnen. De set bevat een magneetveld, een magneetveldplaat en drie magneten (2 staafmagneten en een hoefmagneet). De magneetveld en de plaat zijn gevuld met ijzervijzel in een viskeuze vloeistof. Een staafmagneet kan in het midden van de kubus worden geplaatst. De plaat kan met de staafmagneet en met de hoefmagneet worden gebruikt.

Dimensies, doos: 76x76x76 mm, plaat: 91x157x9 mm.

3396.10 Demonstratieset voor magnetische velden



De wet van Lenz, open versie

Demonstratie van magnetische rem.

Wanneer een sterke magneet langs het aluminium U-profiel omlaag rolt, zal het veranderende magnetische veld een wervelstroom opwekken in het U-profiel. Volgens de wet van Lenz zal deze stroom een nieuw magnetisch veld produceren dat tegengesteld is aan de veranderingen in het oorspronkelijke veld. De beweging zal drastisch worden vertraagd.

Wordt geleverd met twee neodymium magneten en twee niet-magnetische roestvrijstalen dummies.

4602.20 De wet van Lenz, open



Demonstratieset voor magnetische velden 2D

Voor de demonstratie van tweedimensionale magnetische veldlijnen. Het veld wordt gevisualiseerd door ijzervijzel dat in een viskeuze vloeistof zweeft.

(Magneet niet inbegrepen.) Dimensies: 223x122x11 mm.

3396.20 Demonstratieset voor magnetische velden



Wet van Lenz set

Koperen buis, lengte 18 cm en twee ringvormige neodymium magneten.

4602.10 Wet van Lenz set

Kompassen



Kompassen, doorzichtig

Handig bij demonstraties van de sterkte van magnetische velden. De kompasnaald wordt ondersteund in een afgesloten plastic behuizing met doorzichtige boven- en onderkant. Diameter: 19 mm. Pak van 12.

3400.10 Kompassen, doorzichtig



Kompas

Kompas met 360° schaalverdeling. Doorzichtige steunplaat. Met vloeistof gevulde kompasbehuizing.

3405.10 Kompas



Kompas SILVA Ranger

Doorzichtige steunplaat 11 x 54 mm met loep en liniaal. Wijzerplaat 360°. Draaibare behuizing Ø 50 mm. Naald met agaten spil.

3405.15 Kompas SILVA Ranger



3405.05

Zakkompas

Eenvoudig zakkompas met 360° wijzerplaat en 5° schaalverdeling. Behuizing in vernikkeld messing. Naald geplaatst op kogellager. Ø 40 mm.

3405.05 Zakkompas

3405.18



Opbergtas voor 3405.15

Tas met voering voor het bewaren van max. 24 SILVA kompassen 3405.15

3405.18 Opbergtas voor 3405.15

Inclinatiennaald om op te hangen

Met magnetische stalen naald, 105 mm lang, volledig draaibaar. Gemonteerd in houder met agaten lager en ophanghaak.

3425.00 Inclinatiennaald

Inclinatiennaald op voet

Met magnetische stalen naald, 105 mm lang, volledig draaibaar. Geplaatst in houder met agaten lager en inclinatieschaal. Het systeem kan van het verticale vlak naar het horizontale vlak worden verplaatst en dienst doen als een gewone magneetnaald.

3430.00 Inclinatiennaald op voet

Kompaskaart, karton

De diameter van de windroos is 65 mm.

3407.00 Kompaskaart, karton

Magneetnaald

Koolstofstaal met lagerspil in vernikkeld messing. Lengte 110 mm (Voet niet inbegrepen).

3410.00 Magneetnaald

Voet voor magneetnaald

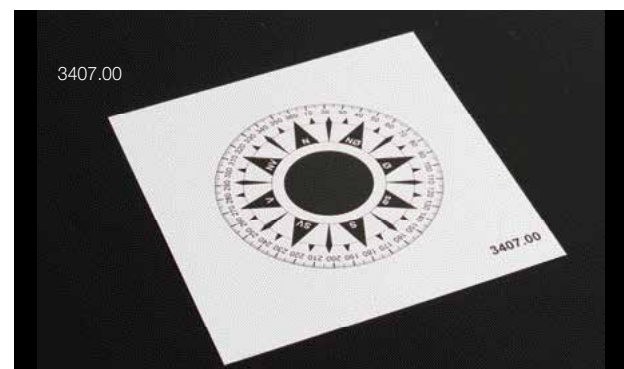
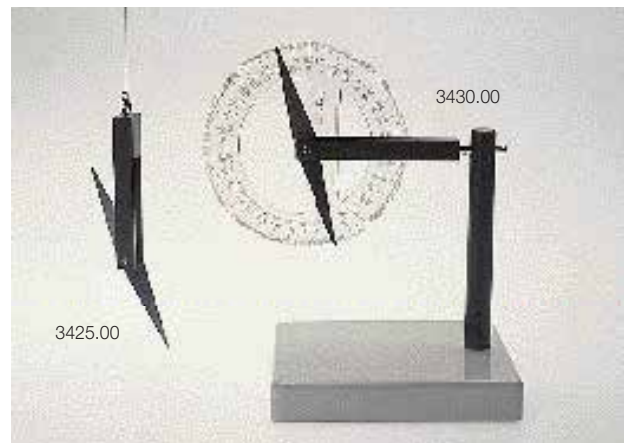
Niet-magnetische metalen sokkel met punt in koolstofstaal op stabiele voet. Hoogte 110 mm.

3415.00 Voet voor magneetnaald

Magneetnaald met voet

Lengte 150 mm met gekleurde polen en agaten lager. Voet met naald is inbegrepen.

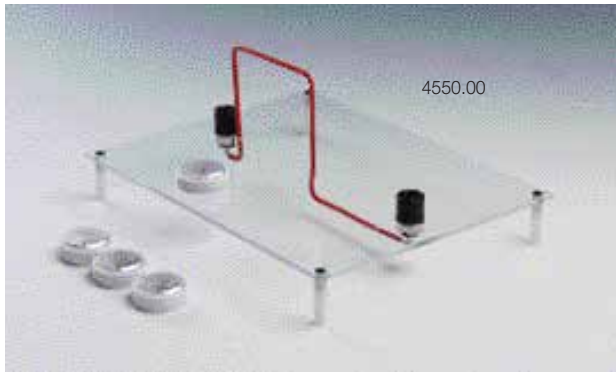
3420.00 Magneetnaald met voet



Model magnetisch veld, verticale geleider

Met een 149 x 200 mm voet in acrylaat met bussen van 4 mm. Het veld wordt zichtbaar gemaakt met ijzervijlsel.

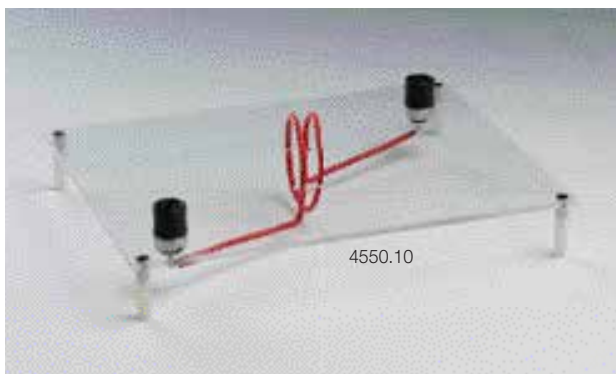
4550.00 Model magnetisch veld, verticale geleider



Model magnetisch veld, 1 winding

Zoals 4550.00 maar met één winding.

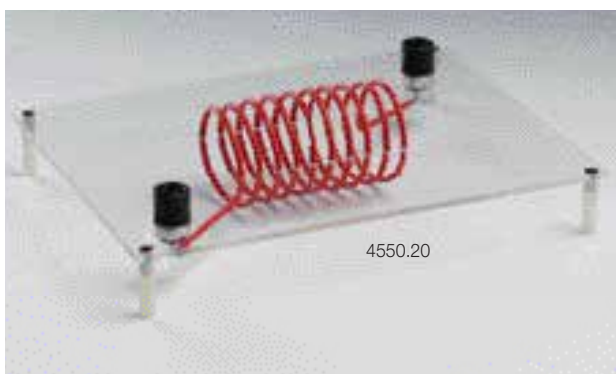
4550.10 Model magnetisch veld, 1 winding



Model magnetisch veld, 10 windingen

Zoals 4550.10 maar met een spoel met 10 windingen

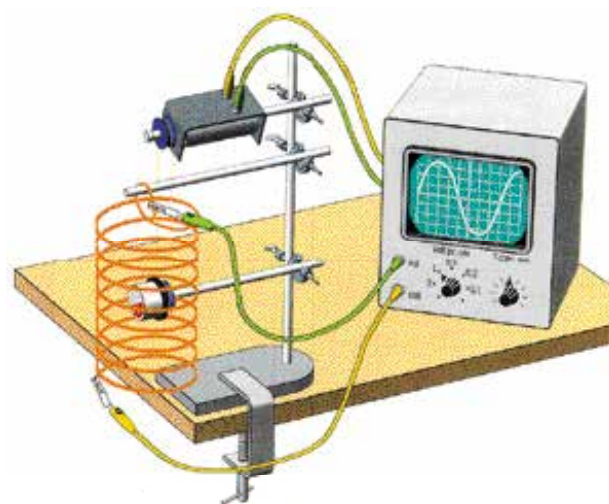
4550.20 Model magnetisch veld, 10 windingen



Inductiespoel om op te hangen

Deze wordt gebruikt met een cilindrische magneet met lager 3320.10 om geïnduceerde spanning te demonstreren. Omdat de spoelwindingen uit elkaar getrokken kunnen worden, kan de draaibare magneet in de spoel worden gemonteerd en worden geroteerd met een kleine motor (nr. 2025.00). De diameter van de koperdraad is 2 mm. De lengte van de uitgetrokken spoel is 200 mm.

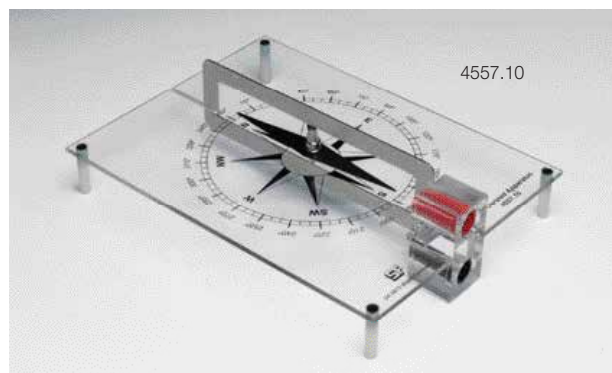
4556.00 Inductiespoel om op te hangen



Het apparaat van Hans Christian Ørsted

Dit apparaat wordt gebruikt om de invloed van een stroomvoerende geleider op een kompasnaald aan te tonen. De kompasnaald en de stroomvoerende geleider worden op een transparante acrylplaat met een kompaskaart geplaatst. Een gelijkstroom tot 3 A wordt door de geleider gestuurd via veiligheidsbussen van 4 mm. Lengte van de kompasnaald: 105 mm.

4557.10 Het apparaat van H.C. Ørsted



Pohls slinger

Voor de demonstratie van de kracht op een stroomvoerende geleider in een magnetische veld.

Hoogte: 270 mm

Breedte: 100 mm

Diepte: 160 mm.

4550.00 Pohls slinger



Apparaat voor de wet van Laplace

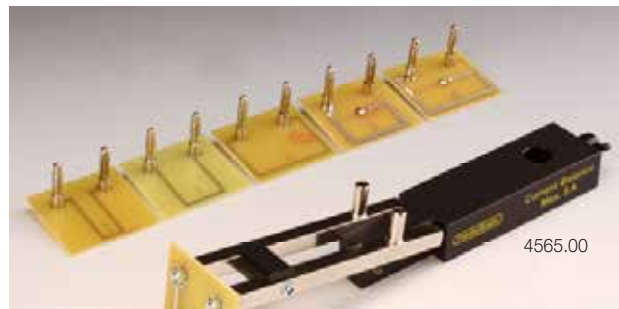
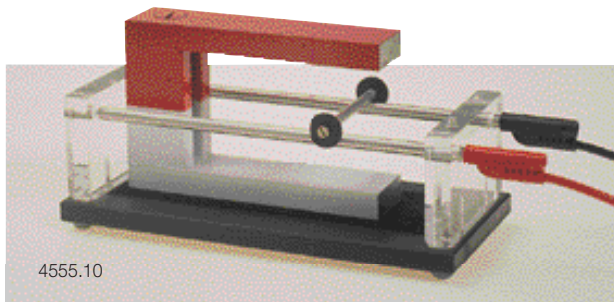
Dit apparaat toont de kracht op een geleider in een magnetisch veld. Het bestaat uit een paar metalen staven met aansluitingen van 4 mm. Een lichte aluminium as kan vrij langs de staven rollen en vervolledigt zo het elektronische contact ertussen.

Een sterke U-vormige magneet is vereist, gebruik bijv. artikel nr. 3315.00 (niet inbegrepen).

Plaats de as op de staven tussen de polen van de magneet. Wanneer een stroom door de as beweegt, zal deze beïnvloed worden door een kracht die loodrecht is aan de as en het magnetische veld - d.w.z. langs de staven.

Dimensies: 190 x 85 x 65 mm.

4555.10 Apparaat voor de wet van Laplace



Stroombalans I

Om de interactie tussen een elektrische geleider en een magnetisch veld te demonstreren en te meten. De evenredigheid tussen kracht, stroom en lengte van de geleider kan worden getoond.

De apparatuur bestaat uit een magnetische houder met verwijderbare permanente magneten en een houder voor print plaatjes met ijzerdraad die worden gemonteerd met behulp van pennen van 4 mm.

De set bestaat uit:

- 1 magneethouder met 6 permanente magneten
- 1 houder voor plaatjes met ijzerdraad
- 6 plaatjes met ijzerdraad met lengtes van 8 - 6 - 4 - 3 - 2 - 1 cm

Voor het experiment is ook een statiefvoet nodig, een weegschaal met 0,01 g nauwkeurigheid en een voeding met variabele gelijkstroom. Een stroomtoevoer met een variabele stroombegrenzer zoals 3630.00 is het meest geschikt.

4565.00 Stroombalans I



Stroombalans II

Dit is een uitbreiding voor 4565.00 om de hoekafhankelijkheid van de magnetische kracht te tonen. Het geheel met de permanente magneet heeft een grote opening om het verticale deel van de geleider de mogelijkheid te geven in het veld te draaien. De schaal heeft onderverdelingen van een graad en kan eenvoudig op nul worden gezet.

4565.10 Stroombalans II



118 • Magnetisme

Magnaprobe

Ontworpen voor het werken met magnetische velden in het laboratorium. Alternatief voor kompassen bij het onderzoeken van velden rond magneten en spoelen enz.

3435.00 Magnasonde



Teslameter

Dit eenvoudige, gebruiksvriendelijke instrument werd ontworpen om erg sterke magnetische velden te meten, bijv. van Alinco-magneten, spoelen en elektromagnetische experimenten. Voorzien van autoscaling.

Meetgebieden:

0,01 – 2 T (resolutie 1 mT)

1 – 200 mT (resolutie 0,1 mT)

Precisie: 5%

Afmetingen:

Meetkop voor magnetisch veld (zonder houder):

80 mm lang, 8 mm breed, 2 mm dik.

Meter: 158 x 108 x 56 mm.

Inclusief adapter voor

230 V AC Europees contact

4060.50 Teslameter



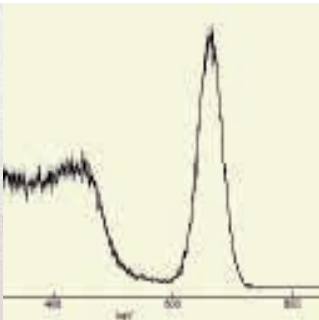
Atoomfysica



PAGINA
120



PAGINA
122



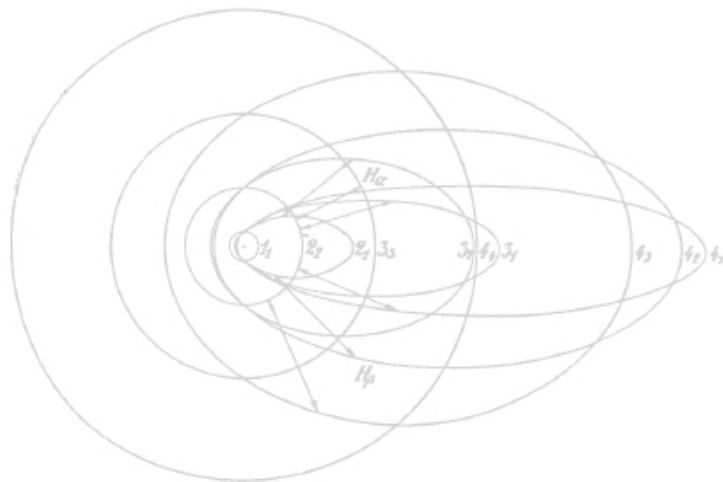
PAGINA
124



PAGINA
126



PAGINA
130



Rookkamer voor brownse beweging

De kamer is ontwikkeld voor gebruik met een (stereo)microscop voor het tonen van brownse beweging in rookdeeltjes. Werkt zeer goed bij 40x vergroting. Een experimentenlamp (of vergelijkbaar apparaat) kan gebruikt worden als lichtbron. Het apparaat is voorzien van een bolle lens die het licht in de kamer samenbundelt. Rook wordt de kamer binngetrokken met behulp van een rubberen bol. Formaat: 100 x 24 x 25 mm.

5150.00 rookkamer voor brownse beweging

Rookkamer voor brownse beweging met laser

Als artikel 5150.00 maar voor gebruik met laserlicht. Dit apparaat is voorzien van twee vlak evenwijdige vensters dat het laserlicht door de kamer laat passeren.

Formaat: 100 x 24 x 25 mm.

5150.00 rookkamer voor brownse beweging met laser



Constance van Planck

Dit apparaat is ontworpen voor het bepalen van de constante van Planck.

De omslagspanning in de kenmerkende curve van een light emitting diode (led) is nauw verwant aan de energie van de uitgezonden fotonen. Door de omslagspanning van een reeks led's grafisch weer te geven als een functie van de frequentie van uitgezonden licht, wordt een lineaire relatie verkregen.

De gebruikte led's stralen UV (ultraviolet), NIR (nabij infrarood) en drie golflengtes in het zichtbare gebied uit. De led's zijn zorgvuldig geselecteerd om licht uit te zenden in een smal, goed gedefinieerde golflengte. Als voeding kan de ingebouwde 9V blokbatterij gebruikt worden of een externe 9-12V DC-adapter.

5060.00 constante van Planck



Demonstratie van "Proton" en "Neutron"

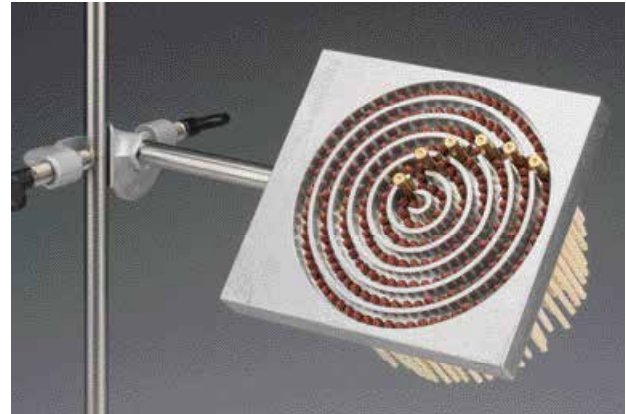
Deze set is ontworpen om het stabiliserende effect van neutronen op de atoomkern te simuleren.

De "protonen" zijn gemaakt van schijfmagneten terwijl de "neutronen" van ijzeren schijven zijn gemaakt. De "protonen" zullen elkaar afwijzen wanneer ze op een vlak oppervlak of projector worden gelegd omdat ze gemagnetiseerd zijn. Het stabiliserende effect van de "neutronen" wordt geïllustreerd door ze tussen de "protonen" te plaatsen en daardoor de afstotende kracht te elimineren. De "protonen" zijn voorzien van een rode markering, de "neutronen" met blauwe markering.

5161.00 "Proton" per stuk

5161.10 "Neutron" per stuk





Kettingreactieapparaat

Dit item wordt gebruikt voor het demonstreren van kettingreacties met behulp van lucifers. Het is voorzien van 6 stuks metalen pennen om te tonen hoe een kettingreactie kan worden gedempt.

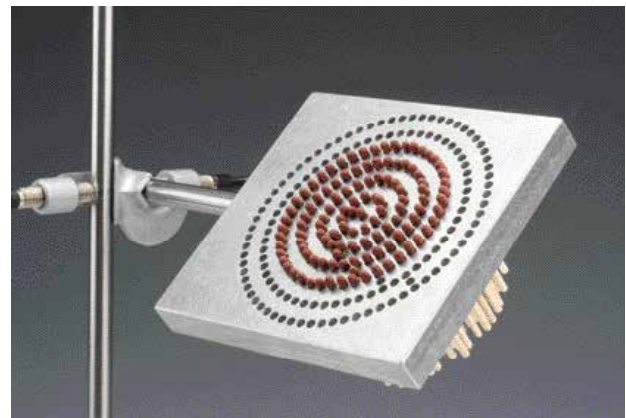
5160.00 kettingreactieapparaat

5160.01 extra metalen pennen voor kettingreactieapparaat, pakket van 6 stuks

Dobbelstenen

Voor de simulatie van radioactief verval.

5952.00 dobbelstenen, 100 stuks



5952.00

Radioactieve bronnen (VERGUNNING VEREIST)

Afgedichte radioactieve bronnen voor het onderwijs (alleen leverbaar na het overleggen van de benodigde vergunningen), het bestaat uit de hieronder beschreven alfa-, bèta- en gammabronnen. Elke bron bestaat uit een handvat van plexiglas met een aluminiumkoker met schroefdraad aan het actieve einde.

De bronnen zijn ISO-geclassificeerd als ISO/99/C11111 en zijn geslaagd voor ISO 9978 verontreinigings- en lektesten.

De set bevat de 5100.40 opslaghouder.

5100.00 radioactieve bronnen, set met houder

Alfabron

De gebruikte isotoop is americium-241 (activiteit: 37 kBq, halveringstijd: 458 jaar). Americium-241 vervalft in neptunium-237 door alfaverval, vergezeld door een beperkte hoeveelheid gammastraling. Het radioactieve materiaal wordt gemonteerd door een goedgekeurde houder met een as van plexiglas met aan een kant schroefdraad voor montage in een steun.

5100.10 alfabron

Bètabron

De gebruikte isotoop is strontium-90 (activiteit: 37 kBq, halveringstijd: 28 jaar). Strontium-90 vervalft door bètaverval door yttrium-90 tot zirconium-90. De bron zendt vrijwel geen gammastraling uit. De radioactieve bron wordt gemonteerd door een goedgekeurde houder met een as van plexiglas met schroefdraad aan één kant voor montage in een steun.

5100.20 bètabron

Gammabron

De gebruikte isotoop is cesium-137 (activiteit: 370 kBq, halveringstijd: 30 jaar). Cesium-137 vervalft door bètaverval naar een aangeslagen toestand van barium-137, gevolgd door gammaverval naar de grondtoestand van barium-137. De mechanische constructie van de bron verzekert dat de meeste bètastraling in de bron wordt geabsorbeerd, zodat alleen gammastralen de behuizing doordringen. De radioactieve bron wordt gemonteerd door een goedgekeurde houder met een as van plexiglas met schroefdraad aan één kant voor montage in een steun.

5100.30 gammabron

Opslaghouder

Deze houder van plexiglas is een handige manier voor het bewaren van drie bronnen.

5100.40 opslaghouder



Cobalt-60 bron (gamma)

De isotoop Co-60 (eerste activiteit: 260 kBq, halveringstijd: 5,27 jaar) vervalft door bètaverval naar een aangeslagen toestand in nikkel-60. Het bètaverval wordt gevolgd door een cascade van twee gammavervallen. De mechanische constructie van de bron verzekert dat de meeste gammastraling in de bron wordt geabsorbeerd, hoewel een kleine fractie zal vrijkomen. De zeer energieke gammastralen hebben geen probleem met het doordringen van de behuizing.

De radioactieve bron wordt gemonteerd door een goedgekeurde houder met een as van plexiglas met schroefdraad aan één kant voor montage in een steun.

5100.35 Co-60 bron (gamma)

Natrium-22 bron (positronen)

De isotoop Na-22 (eerste activiteit: 240 kBq, halveringstijd: 2,60 jaar) is een bèta plus-straler, er worden dus positronen vrijgegeven van de kern. Wanneer positronen en elektronen vernietigen, worden er twee gammakwanta geproduceerd. De dochternuclide (Ne-22) zendt ook gammastraling uit.

In tegenstelling tot vele andere Na-22-bronnen kan een groot gedeelte van de positronen uit de verzegelde behuizing van deze bron ontsnappen. Hierdoor kunt u de eigenschappen van deze elementaire deeltjes bestuderen. De radioactieve bron wordt gemonteerd door een goedgekeurde houder met een as van plexiglas met schroefdraad aan één kant voor montage in een steun.

5100.37 Na-22-bron (positronen)

Radioactieve mineralen (Vergunning vereist)

Set van 3 natuurlijke radioactieve mineralen n.l. orthiet (of allaniet), euxeniet en rodingite (larvikiet). Te gebruiken als alternatief voor radioactieve bronnen. Deze mineralen bevatten slechts een zeer kleine hoeveelheid uranium of thorium.

6702.55 Radioactieve mineralen

Americium-bron voor continue nevelkamer (5120.00) VERGUNNING VEREIST

De gebruikte isotoop is americium-241 (activiteit: 3,7 kBq, halveringstijd: 458 jaar). Deze radioactieve alfabron wordt gemonteerd op een goedgekeurde houder met een plastic handvat met schroefdraad voor een gemakkelijke montage in de nevelkamer. (Opslaghouder 5105.10 niet inbegrepen. Deze bron past niet in houder 5100.40.)

5105.05 americium-bron voor continue nevel-

Plexiglas-houder voor americium-bron (5105.05)

Dit is een handige beschermende opslag-oplossing voor de americium-bron.

5105.10 plexiglas-houder voor americium-bron



Isotopengenerator (Vergunning vereist)

De isotopengenerator produceert het isotoop barium-137m van cesium-137. Nadat deze isotoop uit de generator wordt onttrokken vervalt het door gamma-emissie met een halveringstijd van ongeveer 2,6 minuten. De isotopengenerator kan tot 1000 keer gebruikt worden voordat deze moet worden vervangen. Door de hoeveelheid gebruikte extractievloeistof te wijzigen kan de hoeveelheid Ba-137m ook gewijzigd worden. Na ongeveer 30 minuten is de activiteit van Ba-137m gedaald tot een verwaarloosbaar niveau en kan het monster veilig door de gootsteen worden gegoten.

De isotopengenerator kan ook gebruikt worden als een cesium-137-gammabron. De halveringstijd voor Cs-137 is ongeveer 30 jaar en de eerste activiteit van de isotopengenerator is 380 kBq.

Opmerking: Gebruik alleen de verstrekte extractievloeistof voor het uitlekken van het barium. Het gebruik van andere extractievloeistoffen kan de isotopengenerator vernietigen!

5112.00 isotopengenerator

Extractievloeistof voor isotopengenerator

Deze vloeistof wordt gebruikt voor het onttrekken van Ba-137m uit de isotopengenerator artikel-nr. 5112.00. De fles bevat 250 ml.

5112.05 extractievloeistof voor isotopengenerator

Diffusie-nevelkamer

Continu werkende diffusie-nevelkamer voor de observatie van deeltjessporen. Met behulp van ongeveer 50 g droogijs en 1-2 ml alcohol kunnen de mistsporen van ioniserende deeltjes worden geobserveerd voor ongeveer 30 minuten. Deze kamer vereist geen bronnen met een hoge spanning, en is voorzien van een 12 V lamp. Diameter 120 mm, hoogte 90 mm.

(Radioactieve bron niet inbegrepen).

5120.00 diffusie-nevelkamer



Snowpack-apparaat voor het maken van droogijs

Sluit de snowpack aan op een CO₂-cilinder en ga verder volgens de instructies. Een tijdsduur van 1 min. is voldoende om een Ø 50 x 22 mm pallet te produceren. Het pallet droogijs kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor de 5120.00 diffusie-nevelkamer.

0730.80 snowpack-apparaat voor het maken van droogijs





Gammaspectroscopie

Een grote hoeveelheid nieuwe experimenten worden mogelijk wanneer u de energie van een gammakwantum kunt meten in plaats van tellen. Een gammaspectrometer bestaat uit twee delen: Een energiegevoelige detector en apparatuur voor het verwerken van de uitvoer van de detector, doorgaans voor het verzenden van gegevens naar een computer.

Een veelgebruikt type detector is de scintillatiedetector.

Een inkomende gammakwantum stort zijn energie in een zogenaamd scintillatiekristal, zodat het een klein sprankje licht uitstoot. Het licht wordt door een gevoelige fotocel (een fotomultiplicator) gedetecteerd wat tot een elektrische puls leidt. De elektrische output is evenredig aan de afgegeven energie in het kristal.

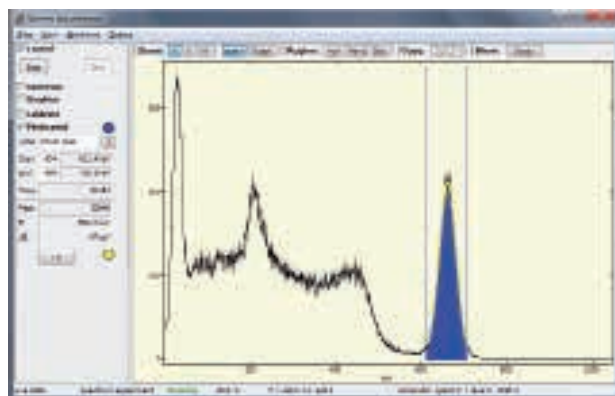
Een multikanaalanalysator ((MCA) sorteert de inkomende pulsen uit een energiegevoelige detector in een groot aantal kanalen op basis van hun formaat. Wanneer de hoeveelheid kanalen wordt getekend ten opzichte van het kanaalnummer, verkrijgt u een energiespectrum.

Multikanaalanalysator

De Frederiksen MCA bevat 1024 kanalen, variabele analoge en digitale versterking en ingebouwde logica om "opstapelingen" af te wijzen (een puls die bovenop een vorige puls begint). Deze op hardware gebaseerde MCA verwerkt teltempo's van hoger dan 10 MHz, waardoor de MCA vrijwel nooit een bottleneck zal zijn!

De Frederiksen MCA en bijbehorende software zijn bijzonder geschikt voor de hieronder genoemde 5185.00 scintillatiedetector, maar u kunt ook een aux-input gebruiken met het anodesignaal van een traditionele fotomultiplicatorbuis. Hierdoor kunt u vaak een scintillatiedetector gebruiken uit oudere apparatuur met verouderde MCA-hardware (of -software).

Software inbegrepen (alleen MS Windows).



5180.00 multikanaalanalysator



5180.00



Scintillatiedetector

Deze detector is de ideale match voor de 5180.00 MCA. Het wordt rechtstreeks gevoed door de MCA-eenheid. Het formaat, de lage bedrijfsspanning en prijs van deze scintillatiedetector is gebaseerd op de interne solid state-technologie. Een ander voordeel van de solid state-fotomultiplicatoren is het ongevoelig zijn voor magnetische velden. De afmetingen van het caesiumjodide-scintillatiekristal zijn 6 x 6 x 15 mm met een uitstekende hoekresolutie voor Compton-verstrooiingsexperimenten.

Het formaat van het kristal zal natuurlijk minder gevoelig zijn dan de grote NaI kristallen die normaal gesproken voor fotomultiplicatorbuizen worden gebruikt, maar deze detector bereikt toch een totaal teltempo van meer dan 1800 cps met één van onze 37 kBq Cs-137-bronnen.

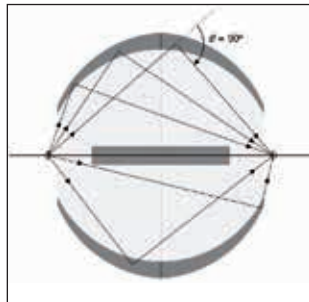
Energieresolutie (FWHM) is ongeveer 7% op 662 keV (Cs-137) en 5% op 1333 keV (Co-60).

De instelspanning wordt door software gecontroleerd (door de MCA) om de versterking van detector constant te houden over temperatuur.

5185.00 scintillatiedetector voor 5180.00



5185.00



Compton-verstrooiingseffect

Het Compton-effect illustreert het deeltjesachtige gedrag van gammastraling. Wanneer een gammadeeltje botst met een elektron is het energieverlies afhankelijk van de verstrooiingshoek. Deze aluminium reflectoren geven u de mogelijkheid om een hoog teltempo te bereiken voor twee vaste verstrooiingshoeken van ongeveer 60° en 90°. Een absorbeerder van lood blokkeert de directe straling van de bron naar de detector. Het corrigeren voor achtergrondstraling (inclusief verstrooide straling van bijv. het tafelblad) wordt gedaan door de 5180.00 software.

Met onze gammaspectrometer en een standaard Cs-137-gammabron (5100.30) worden binnen een uur bruikbare verschillende spectra uit beide hoeken verkregen.

5190.00 Compton-verstrooiingsset



5190.00

Compton-verstrooiingsopstelling

U hebt het volgende nodig

• 5180.00	multikanaalanalysator	1 stuk
• 5185.00	scintillatiedetector	1 stuk
• 5190.00	Compton-verstrooiingsset	1 stuk
• 5141.02	geprofileerde rail, 40 cm	1 stuk
• 2946.10	schuifbeugel	2 stuks
• 5141.80	bronhouder, eenvoudig *)	1 stuk
• 5100.30	gammabron *)	1 stuk

*) Indien een alternatieve bron wordt gebruikt, zie pagina 130 voor een compatibele houder



Geigertellers



5136.00

Geigerteller

Veelzijdige en eenvoudig te bedienen geigerteller.

De teltijd kan ingesteld worden op 1, 10, 60 of 100 seconden of ingesteld worden om handmatig te starten/stoppen. Het tellen kan herhaaldelijk plaatsvinden waarbij het laatst voltooide resultaat zichtbaar is op het hoofddisplay terwijl nieuwe tellingen in het extra display worden weergegeven.

De GM-spanning kan aangepast worden in stappen van 1 V van 300 V tot 700 V. Eenmaal ingeschakeld maakt de teller geen geluid, maar voor demonstratiedoeleinden kan het "authentieke" geluid van een klikkende Geigerteller ingeschakeld worden. De teller accepteert zowel BNC- als Jack-type GM-buizen.

Het stroomverbruik van de teller is laag, zodat het dagenlang continu gebruikt kan worden op de zes meegeleverde batterijen. Indien de teller niet wordt gebruikt, schakelt het vanzelf uit na een uur. De teller kan ook worden gevoed met gebruik van een netadapter (niet inbegrepen).

Met de optionele usb-adapter kan de GM-teller op een computer worden aangesloten.

5136.00 geigerteller

GM-teller met ingebouwde buis

Deze draagbare Geigerteller is een veelzijdig en betaalbaar apparaat. Het is speciaal ontwikkeld voor scholen en andere onderwijsinstellingen. De ingebouwde GM-buis is gevoelig voor alfa-, bèta- en gammastraling.

De teller heeft 8 vaste telperioden (1, 10, 20, 30, 40, 50, 60 of 100 s). Display van dosistempo ($\mu\text{Sv/h}$) gerelateerd aan Cs-137.

Weergave van max., min. en gemiddeld voor mSv/uur en CPS.

De spanning voor de GM-buis kan ingesteld worden tussen 400 en 700 V terwijl tegelijkertijd het teltempo wordt getoond. Gebruik de ingebouwde Geigerbuis met zijn beschermkap voor gammastraling, of verwijder de kap bij het werken met alfa- of bètastraling.

Voor gebruik met een groter publiek kan een los display (IM-159810) worden aangesloten. (hiervoor is kabel IM-159510 nodig). De teller werkt op een enkele 9 V batterij.

5135.45 GM-teller met ingebouwde buis



5135.45



2002.50

Universele teller

Onze universele teller 2002.50 kan rechtstreeks aangesloten worden op een GM-sensor met jack-aansluiting, zoals de 5135.70 (standaardbuis) of 5135.65 (grootoppervlakkbuis).

De teltijd kan ingesteld worden op 1 s, 10 s, 60 s of 100 s of ingesteld worden om handmatig te starten en stoppen met tellen. Voor alle vaste tijden kan een continue stand worden geselecteerd voor herhaaldelijk tellen.

Met een 25 mm hoog LED-display is deze teller ideaal voor het demonstrenen van experimenten in een klaslokaal.

De teller is voorzien van een RS232 seriële interface om aangesloten te worden op een computer.

Een meer gedetailleerde beschrijving van de teller wordt op pagina 7 gegeven.

2002.50 teller

Accessoires voor Geiger-tellers

Usb-communicatieadapter

Om een 5136.00 Geiger-teller op een pc aan te sluiten, kan deze adapterkabel van USB A naar 3,5 mm jack gebruikt worden.

5125.65 usb-communicatieadapter

Kabel, modulaire stekker naar jack

De modulaire stekker van deze kabel past op de pulsuitgang van de 5136.00 Geiger-teller. De 6,3 mm jack-aansluiting is bijvoorbeeld geschikt voor een 2002.50 teller.

5125.60 kabel, modulaire stekker naar jack 6,3 mm

Voedingsadapter (voor 5136.00 en andere)

12 V voeding, compatibel met veel Frederiksen-apparatuur: 5136.00, 5138.00, 4060.50 (nieuw), 1770.00, IM-159810, 2211.00, 2002.50

3550.50 voedingsadapter 12V 1,5A DC-stekker 2,1mm



3550.50

Voedingsadapter (voor oudere apparatuur)

12V voeding voor oudere apparatuur 5135.30, 5135.35, 5135.55, 4060.50 (old).

3550.10 voedingsadapter 12V 300 mA 3,5 mm jack



3550.10

Adapter, GM-buis met BNC naar 6 mm jack

Deze adapter wordt gebruikt voor het verbinden van Geiger-buizen met een BNC-aansluiting (bijvoorbeeld 5125.15, 5125.25) op de 6,3 mm jack-input van onze 2002.50 teller. De adapter genereert de hoge spanning die nodig is voor de GM-buis en biedt buffering van het signaal.

5125.75 adapter, GM-buis met BNC naar 6 mm jack



5125.75

Coïncidentie verwerking

Dit apparaat selecteert of de inputpulsen van de twee of drie geselecteerde inputs gelijktijdig optreden. Zo ja, dan wordt er een puls gegenereerd bij de output.

Dit kan gebruikt worden voor het detecteren van muonen in kosmische straling (zie beschrijving van 5142.00 hieronder)

De Coïncidentie verwerker, een Na-22-bron en twee GM-buizen kunnen ook gebruikt worden voor het demonstreren van de basisprincipes van een PET-scanner.

Geschikt voor GM-buizen met BNC-aansluitingen of GM-sensoren met 6,3 mm jack-aansluitingen.

5138.00 Coïncidentie verwerking



5138.00

Muonobservatorium

Elke seconde wordt elke vierkante meter op aarde geraakt door duizenden muonen (elementaire deeltjes) met een gemiddelde energie van ongeveer 4 GeV. De muonen kunnen direct gedetecteerd worden of via de douche van secundaire deeltjes die zij produceren in botsingen met gewone materie.

Het muonobservatorium kan in beide detectiestanden werken. In de telescoopstand kunt u alleen muonen observeren van de richting gedefinieerd door de detectoren. In de douchestand kunt u gelijktijdige signalen waarnemen uit drie detectoren die in een driehoek zijn geplaatst, zodat een enkel deeltje niet alle drie de detectoren kan activeren.

Dit muonobservatorium biedt de hardware voor beide werkingsstanden. Inclusief 25 stalen absorbeerdere, elk van 3 x 150 x 150 mm. (Coïncidentie verwerker en GM-buizen niet inbegrepen)

5142.00 muonobservatorium



5142.00

Geiger-Müller-buizen



GM-buis met BNC-aansluiting

Dit is onze standaard Geiger-Müller-buis voor de detectie van alfa-, bèta- en gammastraling. De buis met een plastic behuizing is gemonteerd op een stang van 10 mm diameter.

De inbegrepen beschermkap moet verwijderd worden wanneer u met alfa- of bètastraling werkt. Gammastraling kan de kap echter makkelijk doordringen.

GM-buizen met een BNC-aansluiting zijn compatibel met de GM-teller 5136.00 (en oudere modellen zoals 5135.30 en 5135.35).

5125.15 GM-buis, BNC

GM-sensor met jack-aansluiting

Deze Geiger-Müller-sensor kan gebruikt worden voor de detectie van alfa-, bèta- en gammastraling.

De sensor heeft een ingebouwde hoogspanningsvoeding, die slechts 5 V DC vereist van de 6,3 mm jack-aansluiting.

De GM-buis heeft een plastic behuizing gemonteerd op een stang van 10 mm diameter. De inbegrepen beschermkap moet verwijderd worden wanneer u met alfa- of bètastraling werkt. Gammastraling kan de kap echter makkelijk doordringen.

De Geiger-Müller-buis in deze detector is dezelfde als de buis in 5125.15.

GM-sensoren met een jack-aansluiting zijn compatibel met de GM-teller 5136.00, universele teller 2002.50.

5135.70 GM-sensor met 1/4" jack

GM-sensor met jack-aansluiting, groot oppervlak

Deze extra gevoelige GM-sensor heeft een groot scherm met een diameter van bijna 3 cm waardoor het geschikt is voor experimenten met radioactief materiaal, radon-vervalproducten en andere bronnen met lage activiteit. Alfa-, bèta- en gammastraling kan worden gedetecteerd. De sensor heeft een ingebouwde hoogspanningsvoeding, die slechts 5 V DC vereist van de 6,3 mm jack-aansluiting. De behuizing wordt geleverd met een beschermrooster evenals een beschermrooster voor het scherm. De kap moet verwijderd worden wanneer u met alfa- of bètastraling werkt. Gammastraling kan de kap echter makkelijk doordringen. Inclusief een Ø 10 mm stalen staaf. De Geiger-Müller-buis in deze detector is dezelfde als de buis in 5125.25. GM-sensoren met een jack-aansluiting zijn compatibel met de GM-teller 5136.00, universele teller 2002.50.

5135.65 GM-sensor met 1/4" jack, groot oppervlak

Technische gegevens voor GM-buizen

	Standaard	Groot oppervlak
Aanbevolen bias	500 V	
Gas	Ne + Halogeen	
Kathode	roestvrij staal	
Temperatuurbereik (°C)	- 40 to +75	
Effectieve lengte (mm)	38,1	36,8
Effectieve diameter (mm)	9,1	28,6
Vensterdikte (mg/cm ²)	1,5 - 2,0	2,0 - 3,0

Grootoppervlak-GM-buis met BNC-aansluiting

Deze extra gevoelige GM-buis heeft een groot scherm met een diameter van bijna 3 cm waardoor het geschikt is voor experimenten met radioactief materiaal, radon-vervalproducten en andere bronnen met lage activiteit. Alfa-, bèta- en gammastraling kan worden gedetecteerd.

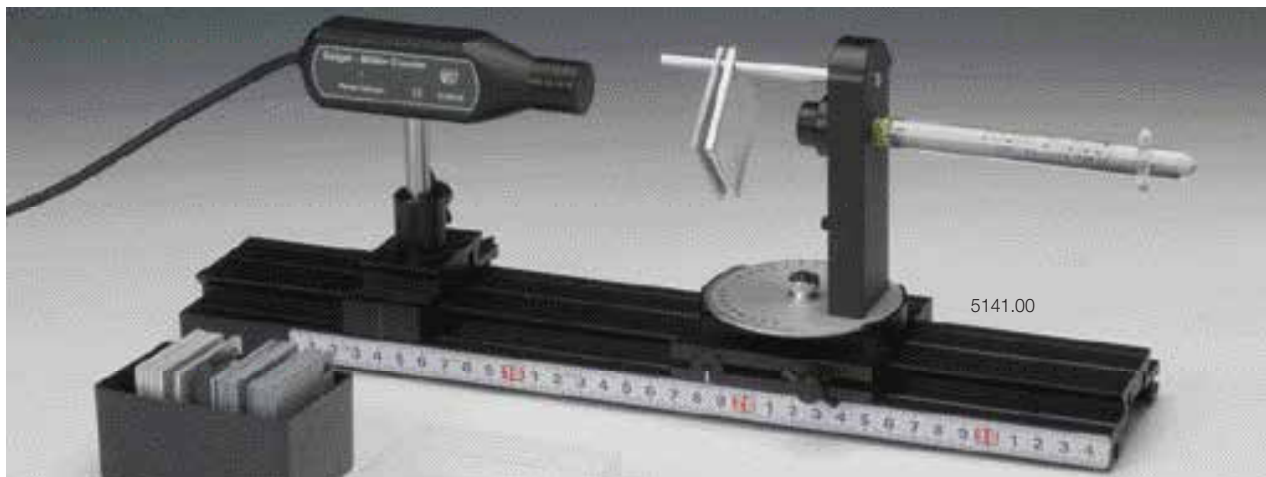
De behuizing wordt geleverd met een beschermrooster evenals een beschermrooster voor het scherm. De kap moet verwijderd worden wanneer u met alfa- of bètastraling werkt. Gammastraling kan de kap echter makkelijk doordringen.

Inclusief een Ø 10 mm stalen staaf.

GM-buizen met een BNC-aansluiting zijn compatibel met de GM-teller 5136.00 (en oudere modellen zoals 5135.30 en 5135.35).

5125.25 GM-buis met BNC-aansluiting, groot oppervlak





Bank voor experimenten met radioactiviteit

Deze bank voor radioactieve bronnen en GM-buizen biedt een stabiele en gemakkelijke opstelling, die reproduceerbare resultaten mogelijk maakt bij het uitvoeren van experimenten met radioactiviteit. Typische kwantitatieve experimenten bestaan uit: de absorptie van gammastraling in lood of aluminium, de absorptie van bèta-straling in aluminium, intensiteitsvariatie met afstand enz. De apparatuur bestaat uit een 40 cm lange bank met een meetlint, een beugel voor het monteren van de GM-buis en een montage voor radioactieve bronnen. Ook wordt er een set absorptieplaten geleverd, bestaande uit: 5 stuks 2 mm en 10 stuks 1 mm loodplaten, 2 stuks 3 mm, 6 stuks 2 mm en 4 stuks 0,5 mm aluminiumplaten. De absorbeerdere kunnen aan een Ø 6 mm stalen staaf hangen, die uitsteekt bronmontage. De absorptieplaten worden geleverd in een handige opslagdoos. De loodplaten zijn geëmailleerd om vingers tegen loodvervuiling te beschermen.

5141.00 bank voor experimenten met radioactiviteit

Coïncidentieexperimenten

Houder voor radioactieve bron

Deze houder kan in een 2946.50 koppeling worden geplaatst om een vaste afstand tussen twee detectoren te verzekeren in een rotatiesymmetrische opstelling. Handig voor het bestuderen van hoekcorrelaties in nucleair verval of positronannihilatie.

5141.95 Houder voor radioactieve bron

Montagebenodigdheden

- 5141.10** montagerail
- 2946.10** beugel
- 2946.50** koppeling



Bètaspectrometerapparaat

Elektrische deeltjes met een bepaalde snelheid volgen een cirkelvormige baan in een homogeen magneetveld. Indien de radius vast is, kan de snelheid worden bepaald op basis van de kracht van het magnetische veld. Het apparaat bestaat uit een houder met schroefdraad voor de bètabron en een blok plexiglas met een smalle, kwart cirkelvormige groef voor de bètadeeltjes. Het blok heeft een inkeping voor een Hall-effect-sensor. Een sterke elektromagneet (bijv. 4593.00, 4595.00 plus 2 stuks 4590.40) en een teslameter (4060.50) zijn benodigd

5165.00 bètaspectrometerapparaat



5165.00



Teslameter

Dit instrument is ideaal voor het bepalen van de kracht van het magnetische veld wanneer u experimenten uitvoert met het 5165.00 bètaspectrumapparaat of de 5141.05 afbuiging van bètadeeltjes. Voor een gedetailleerde beschrijving, zie pagina 118.

4060.50 teslameter

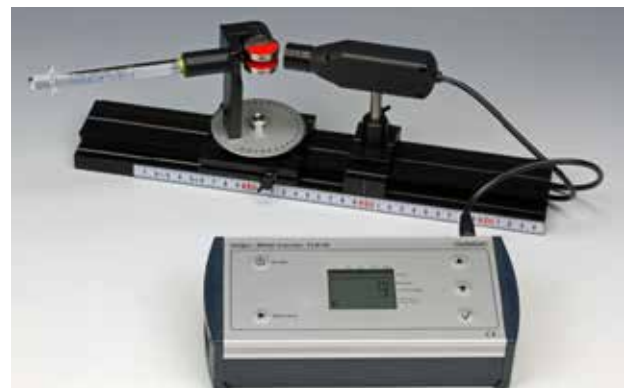


4060.50

Afbuiging van bètadeeltjes

De afbuiging van bètadeeltjes wordt gemakkelijk gedemonstreerd met deze accessoire voor de bank voor experimenten met radioactiviteit (5141.00). Het magnetische veld wordt geleverd door een paar krachtige permanente magneten. De richting van het veld kan omgekeerd worden en de magneten kunnen zelfs verwijderd worden. Een bètabron wordt in een collimator gemonteerd die rond het centrum van de magneten kan draaien, dit verandert de hoek tussen de inkomende deeltjesstraal en een Geiger-Müller-detector. Om het effect van het magnetische veld op de bètastraling te demonstreren, start u met de magneten uit het apparaat stemt u de bètabron af op de detector. Wanneer de magneten worden geïntroduceerd, "verdwijnt" de straling. Door de hoek tussen de bron en de deflector te wijzigen, kan de straling opnieuw worden gevonden. Dit kan echter alleen indien het magnetische veld correct wordt georiënteerd. Op basis van de hoek van afbuiging kan de kinetische energie van de deeltjes worden bepaald. Op deze manier kan het energiespectrum worden geschetst om zijn continue karakter te tonen.

5135.05 afbuiging van bètadeeltjes



5141.05



Bronhouder op staaf incl. absorptieplaten

De houder voor radio actieve bronnen is voorzien van een stalen statiefstang van 10 mm doorsnede. Inclusief een set absorptieplaten, bestaande uit: 5 stuks 2 mm en 10 stuks 1 mm loodplaten, 2 stuks 3 mm, 6 stuks 2 mm en 4 stuks 0,5 mm aluminiumplaten. De absorbeerders kunnen aan een Ø 6 mm stalen staaf hangen, die uitsteekt boven de bron. De absorptieplaten worden geleverd in een opslagdoos. De loodplaten zijn geëmailleerd om de vingers tegen loodvervuiling te beschermen. Voetstuk niet inbegrepen.

5140.05 Bronhouder op staaf incl. absorptieplaten

GM-detector-houder op ruitser voor bank

Deze houder is ontworpen voor GM-detectoren type 5135.65 en de extra gevoelige GM-detector type 5125.25.

5141.01 GM-detector-houder op rijder voor steunbank



Houder voor groot oppervlak-GM-buizen

Geschikt voor GM-buis 5125.25 en GM-sensor 5135.65. Voorzien van een Ø10 mm stalen staaf. (Inbegrepen bij het kopen van de eerdergenoemde GM-buizen.)

5125.32 houder voor grootgebied-GM-buizen



Eenvoudige bronhouder

Gebruikt met bijv. 5190.00 Compton-verstrooiingsdoelen. Geschikt voor de 5141.00 bank of 5141.10 rail.

5141.80 bronhouder voor exp. bank, eenvoudig



Set absorptieplaten

De set absorptieplaten wordt geleverd in handige opslagdoos. De set bestaat uit 5 stuks 2 mm en 10 stuks 1 mm loodplaten, 2 stuks 3 mm, 6 stuks 2 mm en 4 stuks 0,5 mm aluminiumplaten. De loodplaten zijn geëmailleerd om vingers tegen loodvervuiling te beschermen.

5140.06 set absorptieplaten

Absorptieplaten 45 x 45 mm

Alle platen hebben een Ø 7 mm gat in een hoek om ze aan een staaf te hangen.

5140.10 loodplaat, geëmailleerd, dikte: 1 mm

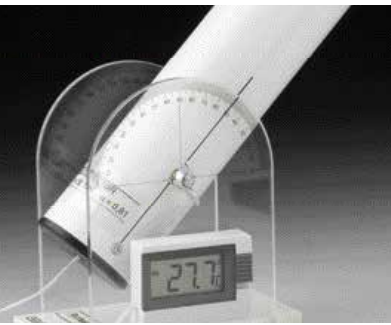
5140.11 loodplaat, geëmailleerd, dikte: 2 mm

5140.12 aluminiumplaat, dikte: 0,5 mm

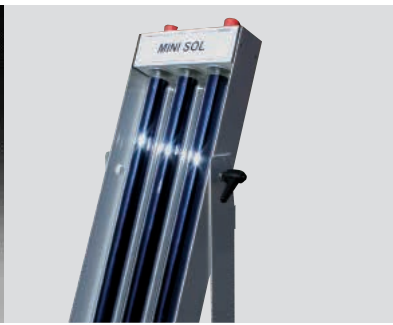
5140.13 aluminiumplaat, dikte: 2 mm

5140.14 aluminiumplaat, dikte: 3 mm

Energie



PAGINA
134



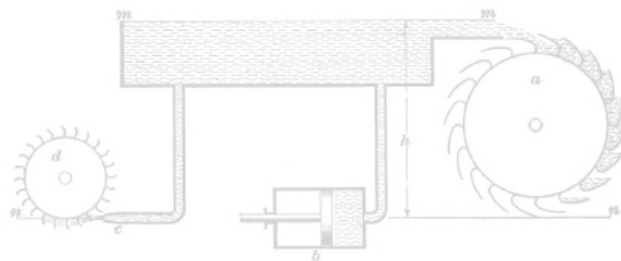
PAGINA
135



PAGINA
136



PAGINA
138



Zonne-energie meten

Pyranometer

Meet de dichtheid van zonnestraling.

Het uitgangssignaal is recht evenredig met de zonnestraling in watt per vierkante meter. Een uitgangssignaal van ongeveer 160 millivolt komt overeen met een straling van 1000 W/m². Het uitgangssignaal is temperatuurgecompenseerd en elk apparaat wordt individueel gekalibreerd. Alle onderdelen zijn weerbestendig, dus het apparaat is geschikt voor montage buiten.

Uitgangssignaal: 0 - 200 mV

Afmetingen: 10 x 10 x 2,5 cm

4890.10 Pyranometer



Pyrheliometer met digitale thermometer

Meet de directe zonnestraling. De detector onderaan de collimatorbuis bestaat uit een zwart uitgevoerde koperen cilinder waaraan een digitale thermometersensor is gemonteerd. Alleen de directe straling van de zon (en enige omgevings straling) bereikt de detector. De meegeleverde handleiding beschrijft de werking van de pyrheliometer. Metingen gedurende de dag zorgen ervoor dat de zonneconstante kan worden bepaald. De techniek werd voor het eerst gebruikt in 1830 door Pouillet in Frankrijk en later door John Ericsson in de VS, die in staat was de zonneconstante met een uitzonderlijke nauwkeurigheid te bepalen.

4890.00 Pyrheliometer met digitale thermometer



Handzame pyranometer met display

Voor metingen aan de dichtheid van zonnestraling. Geleverd met een digitaal display voor het direct uitlezen van de straling in watt per vierkante meter. In principe is het een gebruiksvriendelijkere versie van 4890.10 – maar NIET weerbestendig.

Een analoog uitgangssignaal wordt verstrekt via twee veiligheidsaansluitingen van 4 mm.

Het apparaat werkt op een blokbatterij van 9 volt (inbegrepen).

4890.20 Handzame pyranometer met display

Zonnewarmte

Warmtebuis, set van 2

Warmtebuizen kunnen warmte of kou transporteren. Een warmtebuis is een afgesloten buis met een kleine hoeveelheid vloeistof bij lage druk. Bij het koelen verdampt de vloeistof aan het uiteinde om af te koelen en condenseert aan het uiteinde om de warmte af te voeren. Het transport van het ene uiteinde naar het andere gaat via de zwaartekracht of door capillaire werking.

Lengte 140 mm

2693.00 Warmtebuis, set van 2



Solar thermische collector

De traditionele opvangplaat is voorzien van een circulatiepomp en warmteopslagtank met warmtewisselaar.

Het paneel kan worden gekanteld en op verschillende posities worden vastgezet.

Bij het gebruik zonder water in de tank kunnen de tank en warmtewisselaar functioneren als een radiator in een (hele kleine) ruimte.

5037.20 Solar thermische collector

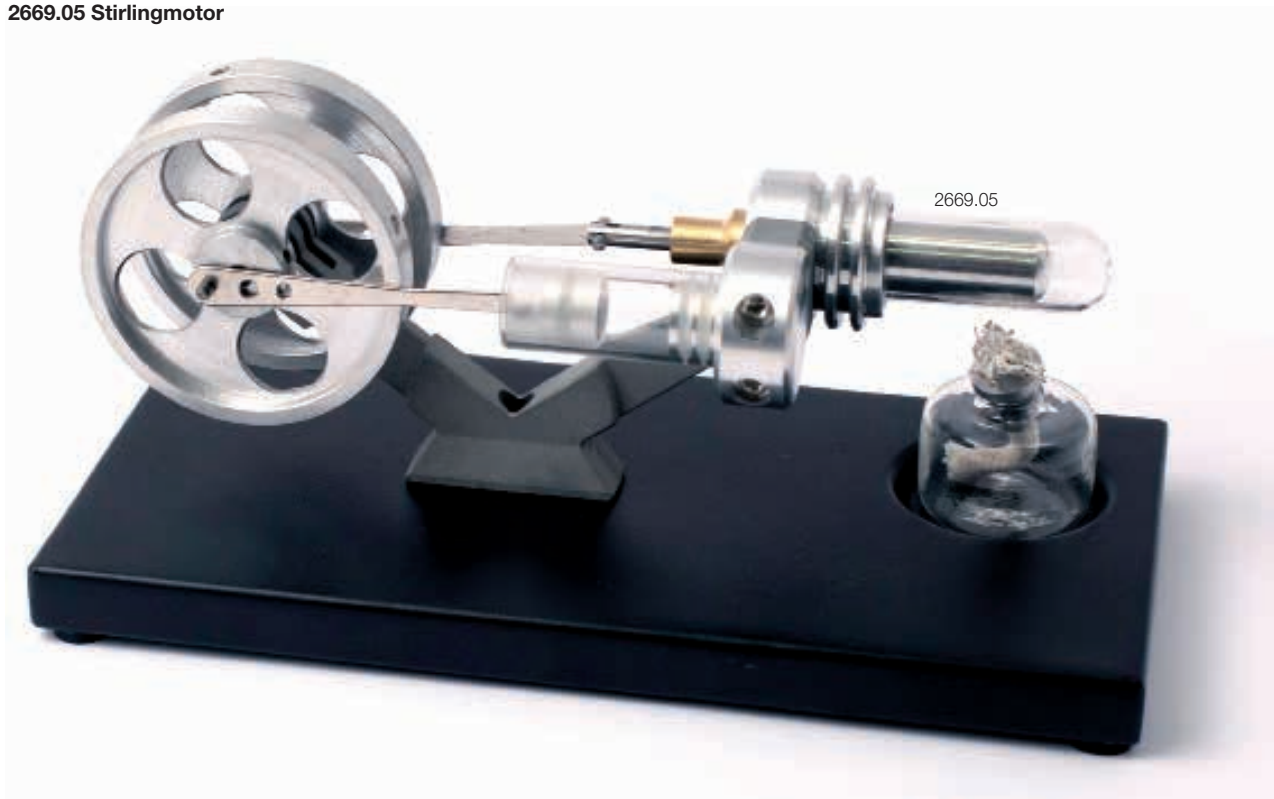


stirlingmotor

De stirlingmotor is interessant vanwege het feit dat deze motor door (rest) warmte in beweging gezet wordt.

Alle warmtebronnen voldoen in principe; zonnewarmte, biomassa of andere hernieuwbare brandstoffen. Dit model maakt gebruik van alcohol als brandstof.

2669.05 Stirlingmotor





Zonnepanelen

Zonnecel, 3,1 A

Deze gevoelige zonnecel van monokristallijn silicium is gemonteerd in een robuuste behuizing voorzien van 4mm veiligheidsbussen. De basis geeft de zonnecel een hoek van ongeveer 54° ten opzichte van horizontaal.

Kenmerken onder "een zon" (1000 W/m²):

Max. vermogen: 1,4 W (0,48 V bij 2,9 A)

Nullastspanning: 0,58 V

Kortsluitstroom: 3,1 A

Lichtgevoelig gebied: 98 ± 2 cm²

4885.00 Zonnecel, 3,1 A

Zonnecel, 3,1 A op stang

Zonnecel zoals 4885.00 maar met een statief stang van Ø 10 x 95 mm in plaats van de basis.

4885.10 Zonnecel, 3,1 A op stang



Halogeenvlamp

Deze lamp is zeer geschikt om te gebruiken met zonnecellen. De lamp kan direct worden aangesloten op 230 V AC. Geleverd met een standaard statiefstang. Basis is niet inbegrepen. Kleur kan afwijken.

2801.15 Halogeenvlamp, 105 W

2801.25 Halogeenvlamp, 350-400 W



Zonnecelpaneel 10 W

Dit paneel is opgebouwd uit 36 monokristallijn zonnecellen en voorzien van kabels met veiligheidsstekkers. Het stevige aluminium frame en het afdekglas zorgen voor een goede bescherming van de silicium cellen.

4885.38 Zonnecelpaneel 10 W

Zonnecelpaneel 5V/300 mA

Groot zonnecelpaneel met 10 kleine zonnecellen, elk 25 x 50 mm, gemonteerd in rijen op een aluminium plaat. Max. spanning is 5V en max. stroom 300 mA per 1000 W/m². Voorzien van aansluitkabels (zonder stekkers).

4885.35 Zonnecelpaneel 5V/300mA

Zonnecelpanelen met schroefaansluitingen

Deze zonnecellen hebben gelijke specificaties, behalve de afmeting. - Waardoor ze zeer geschikt zijn voor studenten bij het experimenteren met verschillende formaten en serie, of parallel opbouw. Ze hebben allemaal schroefaansluitingen aan de achterzijde, waardoor solderen niet nodig is. De aansluitingen zijn ook geschikt voor standaard kabels met krokodillenklemmen.

(De markering aan de achterzijde van de panelen kan variëren van, om en nabij 0,5 V tot 0,58 V - dit is slechts het verschil tussen de nominale spanning en nullastspanning. De onderstaande tabel geeft de nominale spanningen weer.)

Artikelnr.	Voeding	Stroom	Afmeting
4885.41	0,5 V	150 mA	18 x 60 mm
4885.30	0,5 V	330 mA	30 x 60 mm
4885.42	0,5 V	850 mA	60 x 60 mm
4885.43	1,0 V	330 mA	60 x 60 mm
4885.44	2,0 V	380 mA	60 x 115 mm



4885.41



4885.30



4885.42



4885.43



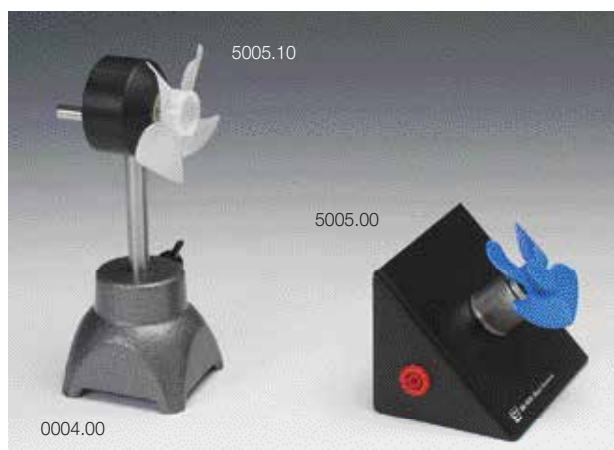
4885.44

Motoren voor zonnecellen

Motor voor zonnecel

Lage spanning motor. Al vanaf 0,2 volt komt de motor in beweging. Voorzien van propeller en 4 mm aansluitingen voor veiligheidskabels. Specificaties: 0,2 - 3 V DC, 0 - 0,5 A

5005.00 Motor voor zonnecel



Lage torsiemotor

Deze zeer lage torsiemotor is gemonteerd op een stang en wordt geleverd met een kleine propeller en beschermend achterpaneel om de propellor te beschermen.

De 1,5 V motor begint te draaien bij spanningen vanaf 35 mV. De dissipatie minder dan 0,3 W.

5015.00 Lage torsiemotor



Zonnecelmotor op stang

Dezelfde motor als in 5005.00 wordt gebruikt, maar gemonteerd in een behuizing op een statiefstang van $\varnothing 10 \times 105$ mm. Geleverd met 4mm aansluitingen voor veiligheidskabels.

5005.10 Zonnecelmotor op stang

Universele motor/generator

Werkspanning 0-12 v DC. Toerental 0 - 4800 rpm. Kan als DC-motor of generator worden gebruikt.
Totale lengte 220 mm.

2025.00 Universele motor/generator

Vliegwiel

Om de omzetting weer te geven van kinetische energie in elektrische energie en vice versa. Stalen vliegwiel, diameter 60 mm, gewicht 105 g met opening van Ø 6 mm. Voor motor/generator 2025.00

5010.00 Vliegwiel



Propellers voor windmolens

Stevige kunststof propellers oorspronkelijk ontworpen voor modelvliegtuigen, maar bij montage op 2025.00 12V motor/generator, zullen ze functioneren als windmolens. Ze produceren genoeg vermogen, voor metingen van studenten.

Propeller, 30 cm

Propeller met 3 schroeven, Ø 30 mm. met een boring van Ø 8 mm, die op de spindel past van de 2025.00 motor/generator.

5046.00 Propeller, 30 cm

Propeller, 40 cm

Propeller met 3 schroeven, Ø 40 mm. met een boring van Ø 10 mm, die op de spindel past van de 2025.00 motor/generator.

5046.05 Propeller, 40 cm



Windsnelheidsmeter, digitaal

Deze elektronische windsnelheidsmeter heeft een gemakkelijk leesbaar digitaal display. Het apparaat kan direct windsnelheden weergeven in km/uur, m/s, knopen of feet/minute. De anemometer is gemonteerd met wrijvingsarme kogellagers in een beschermende behuizing. Een 110 cm lange kabel verbindt de anemometer met de uitleeseenheid waar de windsnelheid direct kan worden afgelezen. De windsnelheidsgegevens worden 2,5 keer per seconde bijgewerkt.

Technische specificaties:

Meetbereik	Resolutie
0,8 - 30,0 m/s	+/- 0,1 m/s
2,8 - 108 km/u	+/- 0,1 km/u
1,6 - 58 knopen	+/- 0,1 knoop
160 - 5900 voet/u	+/- 10 voet/u
Nauwkeurigheid	+/- 3% van de volledige schaal, +/- 2 cijfers
Voeding	9 V blokbatterij

1876.05 Windsnelheidsmeter, digitaal



Peltonturbine met generator

Gemonteerd, model dat door middel van water- of luchtstralen in staat is elektriciteit te produceren. Turbinebehuizing van plexiglas. Turbinewiel van zwart kunststof. Gebruik een gewone 6 V AC fietsdynamo.

Turbinebehuizing: H. 195 mm, B. 170 mm, D. 100 mm.

1705.00 Peltonturbine met generator



Aardrijkskunde en biologie



PAGINA
140



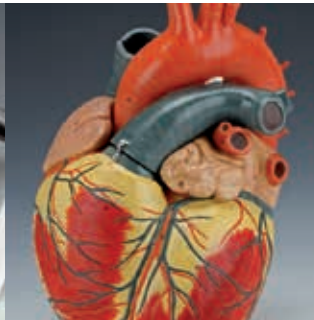
PAGINA
141



PAGINA
148



PAGINA
153



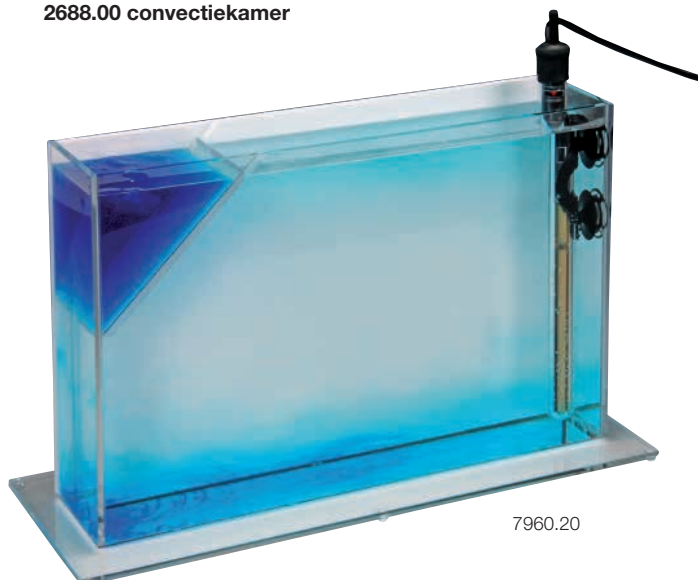
PAGINA
156



Convectiekamer

Eenvoudig te gebruiken en met zeer duidelijke resultaten. Met deze convectiekamer kunt u makkelijk aantonen hoe convectie invloed heeft op de wind, hoge druk en lage druk door de interactie van koude en warme lucht. De veelal onzichtbare convectiestromen zijn makkelijk te zien wanneer de rook van brandend papier wordt toegevoegd door een van de schoorstenen. De kamer en schoorstenen zijn gemaakt van duurzaam acrylglas en de onderkant bestaat uit een aluminium plaat. Plaats een waxinelichtje onder de schoorsteen.

2688.00 convectiekamer



Accessoires:

7960.15 verwarmingselement 50 W

3098.00 kleurstofset

8284.38 rode kleurstof

Zeestroommodel

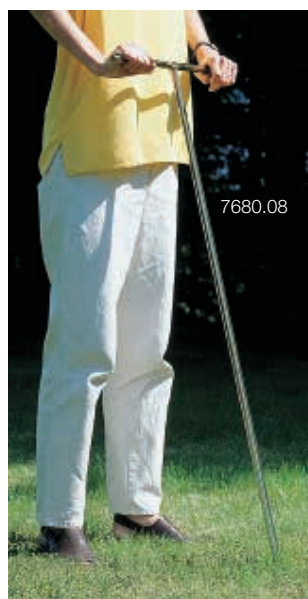
Ontdek hoe zeestromen, zoals de diepwaterpomp (thermohaliene circulatie), stromen met dit nieuwe model. Het model is een uitstekend hulpmiddel voor het illustreren van zeestromen die worden veroorzaakt door verschillen in temperatuur en het zoutgehalte. Het is ontwikkeld in samenwerking met docenten aan de Deense middelbare school en een zeer aan te bevelen hulpmiddel voor het illustreren van waterstromen. Het model helpt studenten te begrijpen waarom warm zeewater grote afstanden kan afleggen en waarom koud water zinkt vanwege een verhoogd zoutgehalte. De tank is gemaakt van acrylglas met één witte zijde en drie doorzichtige zijden. De witte zijde maakt het makkelijker om zeestromen te zien. Er bevindt zich een speciaal vak voor ijs aan de ene kant en er kan een verwarmingselement (niet inbegrepen) aan de andere kant worden gemonteerd. Vervolgens kunt u kleurstof aan het ijs toevoegen (het koude gebied) om de stromen zichtbaar te maken.

7960.20 zeestroommodel

Gutsboor, 100 cm

Met deze robuuste steekmonsternemer kunt u grondmonsters tot 100 cm diep verkrijgen. De totale lengte is 112 cm met een monsterlengte van ongeveer 100 cm. De diameter van het monster is 8 mm. De gutsboor is gemaakt van zeer sterk gegalvaniseerd ijzer en heeft markeringen voor elke 10 cm.

7680.08 gutsboor, 100 cm



Gutsboor, 63 cm

De brede opening van deze steekmonsternemer maakt het gemakkelijker om het grondmonster te inspecteren terwijl het zich nog in de boor bevindt. De totale lengte van de steekmonsternemer is 63 cm en het levert grondmonsters van ongeveer 49 cm lang met een diameter van 22 mm. Gemaakt van gegalvaniseerd ijzer.

7680.06 Gutsboor, 63 cm



Waternet met telescoopsteel

Een compleet waternet met een afneembaar frame van 24 cm diameter en lichte telescoopsteel van aluminium (46-78 cm). Eenvoudig te demonteren om mee te nemen.

7610.50 waternet met telescoopsteel



Waternet met steel 150 cm

Compleet net bestaande uit een sterk aluminium frame, duurzame polyesternetzak met 28 cm diameter met versterkte rand en 150 cm lang houten handvat.

7609.00 waternet met steel 150 cm



Waterzeef 20 cm met steel 150 cm

Een complete waterzeef bestaande uit een duurzaam 20 mm roestvrij stalen frame met vervangbare roestvrij stalen zeef van 20 cm diameter en 150 cm houten handvat. Zeef kan makkelijk vervangen worden door twee bouten los te schroeven.

7608.00 waterzeef 20 cm met steel 150 cm

7608.001 vervangende zeef 20 cm

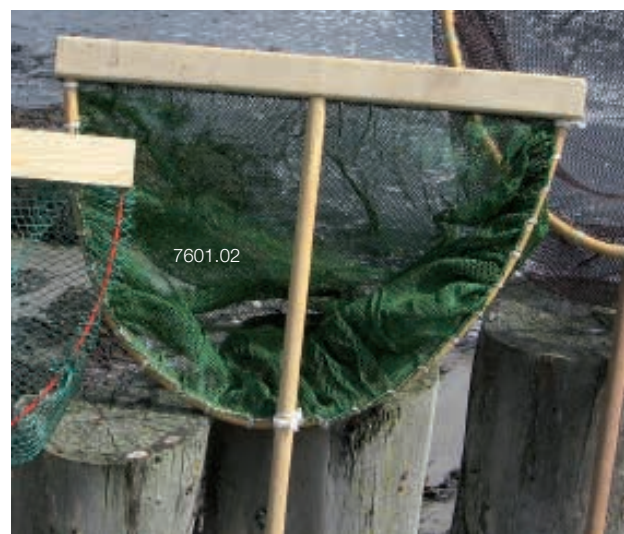


Waterzeef 16 cm met steel 150 cm

Een complete waterzeef bestaande uit een duurzaam 20 mm roestvrij stalen frame met vervangbare roestvrij stalen zeef van 16 cm diameter en 150 cm houten handvat. Zeef kan makkelijk vervangen worden door twee bouten los te schroeven.

7608.01 Waterzeef 16 cm met steel 150 cm

7608.011 vervangende zeef 16 cm



Garnalennet met steel

Een robuust net voor het vangen van garnalen, kleine visjes etc. in ondiep water. Compleet met 51 cm breed net en 120 cm houten steel. De opening van netzak is 45 cm breed. De netzak is diep en met een maaswijdte van 5 mm is het makkelijk om zelfs kleine en jonge waterdieren te vangen.

7601.02 garnalennet met steel

Gundlach-stelensysteem

Om aan de juiste vraag voor waternetten en -zeven te voldoen, hebben we een robuust koppelsysteem voor handvaten ontwikkeld dat bestaat uit een reeks losse handvatsecties die in elke combinatie samengeschroefd kunnen worden. Een sterke en duurzame schroefverbinding past rechtstreeks in het netframe of in een verlengingsgedeelte, die een schroefverbinding aan elk uiteinde heeft. De stelen zijn gemaakt van glad, noestvrij hout en de schroefverbindingen zijn van gegalvaniseerd staal als bescherming tegen weersinvloeden en corrosie. Naast houten stelen heeft het Gundlach-stelensysteem ook een lichtere telescoopsteel van aluminium.



Itemnummer	Deel	Uitvoering met	Materiaal	Lengte
7606.20	Steel	Koppeling	Hout	95 cm
7606.21	Verlengstuk	Koppeling	Hout	95 cm
7606.22	Steel en verlengstuk	Koppeling	Hout	190 cm
7606.23	Steel	Koppeling	Hout	195 cm
7606.24	Steel	Koppeling	Hout	140 cm
7606.25	Steel	Telescoop	Aluminium	113-203 cm

Netten, zeven enz. voor het Gundlach-handvatsysteem

Itemnummer	Beschrijving	Pagina
7608.08	Waterzeef	159
7608.18	Waterzeef, versterkt	159
7608.40	Schraper met net	159
7608.20	Planktonnet 70 µm	160
7608.30	Plankton net 70 µm met verzamelglas	160
7608.22	Planktonnet 1 mm	160
7670.27	Waterschepper	159

Waterzeef

Versterkt frame met waterzeef met 20 cm diameter. De zeef is gemonteerd onder een hoek van 30° voor gemakkelijke bemonstering. Alle metalen onderdelen zijn van roestvrij staal voor een hoge duurzaamheid. Eenvoudig te monteren op elke Gundlach-steel.

7608.08 waterzeef



Opslagrek

Gegalvaniseerd opslagrek. Geschikt voor twee rijen netten, waterzeven, tuingereedschappen enz. Tot 15 items per rij.

7606.95 opslagrek



Waterzeef, versterkt

Versterkt frame met waterzeef met 20 cm diameter. Een kruislingse versterking minimaliseert de kans op schade door stoten en schokken. De zeef is gemonteerd onder een hoek van 30° voor gemakkelijke bemonstering. Alle metalen onderdelen zijn van roestvrij staal voor een hoge duurzaamheid. Eenvoudig te monteren op elke Gundlach-steel.

7608.18 waterzeef, versterkt



Waterschepper

Bestaat uit een plastic beker gemonteerd op een metalen beugel. De beker is altijd horizontaal voor het makkelijk bemonsteren van water. De waterschepper wordt zonder steel geleverd, maar kan gemakkelijk gemonteerd worden op elke Gundlach-steel.

7670.27 waterschepper



Waternet 1 mm

Sterk 20 mm aluminium frame met een vervangbaar polyesternet van 28 cm diameter met versterkte rand. Kan aan elke Gundlach-steel bevestigd worden.

Diameter net: 28 cm
 Lengte netzak 43 cm
 Maaswijdte: 1 mm

7608.22 waternet 1 mm

7608.74 vervangende netzak voor 7608.22



Planktonnet 70 µm met verzamelglas

Met 20 mm aluminium frame met duurzaam net van polyester met afneembaar verzamelglas met schroefdop. Kan aan elke Gundlach-steel bevestigd worden.

Diameter net: ongeveer 28 cm
 Lengte netzak: 63 cm (excl. glas)
 Maaswijdte: ongeveer 70 µm

7608.30 planktonnet 70 µm met verzamelglas

Planktonnet 70 µm

Sterk 20 mm aluminium frame met een vervangbare polyesternetzak met 28 cm diameter. Kan aan elke Gundlach-steel bevestigd worden met een sterke verzinkte vleugelmoer.

Diameter net: 28 cm
 Lengte netzak: 64 cm
 Maaswijdte: ongeveer 70 µm

7608.20 planktonnet 70 µm

7608.60 vervangende netzak voor 7608.20



Waternet met steel

Compleet net bestaande uit een sterk aluminium frame, duurzame polyester net van 28 cm diameter met verstevigde rand en 150 cm lange houten steel.

7609.00 waternet met steel



Waternet met bamboe steel

Klein waternet diameter 21 cm op metaaldraad en een steel van bamboe 150 mm.

7610.00 Waternet met bamboe steel

Waternet met aluminium steel

Stevig en klein waternet. Diameter 20 cm. 1 meter.

7610.10 Waternet met aluminium steel



Kruisnet

Bestaat uit twee gegalvaniseerde stalen stangen en een net van 1x1 m. Geschikt voor het vangen van kleine visjes. Plaats aas in het midden van het net en laat het net in het water zakken. Wanneer kleine visjes samenkomen om het aas te eten, wordt het net omhoog gehesen en worden de vissen gevangen.

7609.01 kruisnet

Sleepnet

Sterk sleepnet bestaande uit een 21 x 51 cm frame van plat gegalvaniseerd ijzer en een duurzaam nylon net met grote mazen. Het net wordt beschermd door een canvas doek zodat het niet beschadigd raakt door stenen, slakken etc. Het frame schraapt de bodemsedimenten in het net terwijl de monsternemer achter een boot wordt gesleept. Compleet met een sterke nylondraad van 20 m.

7670.12 sleepnet



Dreganker

Voor het bemonsteren van waterplanten. Roestvrij stalen dreganker met 6 flexibele haken. Compleet met een gevlochten 3 mm nylondraad van 20 m.

7670.01 dreganker



Refractometer, zoutgehalte 0-100 %

Handbediende refractometer voor meting van zoutgehalte met automatische temperatuurcompensatie. Zeer makkelijk te gebruiken. Breng een druppel aan op het optische scherm, sluit het deksel en lees de schaal.

Bereik: 0-100 %
 Resolutie: 1 %
 Nauwkeurigheid: +/- 1 %

5459.13 refractometer, zoutgehalte 0-100 %

Watermonsternemer, Gundlach

Een professionele watermonsternemer met een eenvoudig en praktisch ontwerp. Eenvoudig te bedienen met een uniek automatisch balsluitmechanisme. Er bevindt zich een thermometer met een bereik van -10 °C tot + 50 °C in de doorstroom-bemonsteringskamer. Met behulp van een kraan met een plastic slang aan de onderkant van de bemonsteringscilinder kan water onttrokken worden zonder het monster te besmetten.

De monsternemer is gemaakt van sterk PVC-materiaal en roestvrij staal.

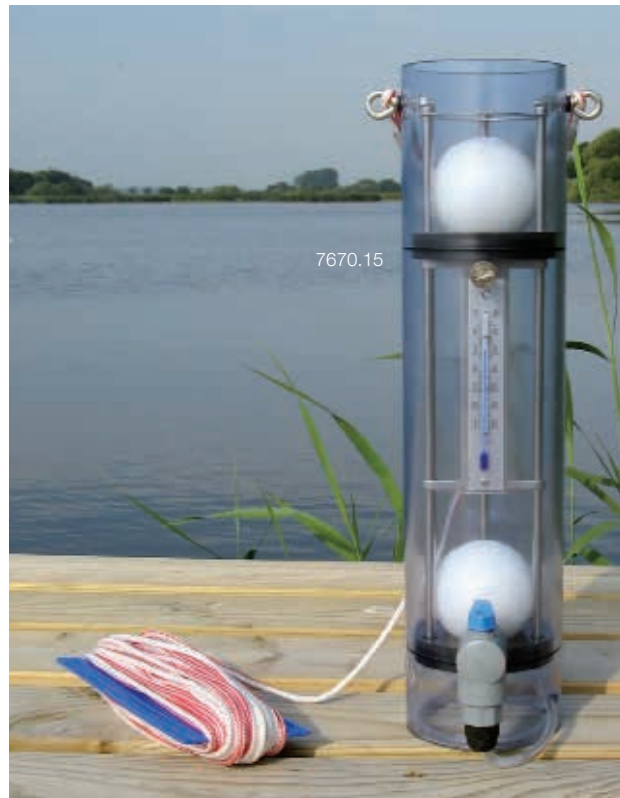
Compleet met een nylon lijn van 20 m.

Volume: 1,3 l

Diameter: 9 cm

Lengte: 37 cm

7670.15 watermonsternemer, Gundlach



Watermonsternemer, economy

Vereenvoudigd model. Een heldere cilinder van acrylaat met een nauwsluitend deksel en een solide messing gewicht aan de onderkant. De cilinder is open, na onderdompeling vult de cilinder zich steeds met het omringende water, maar de cilinder sluit zich wanneer er aan de lijn wordt getrokken. Er wordt een monster van één liter van de gewenste diepte in de cilinder bewaard. Vervolgens kan dit monster via de slang en kraan aan de onderkant van de cilinder afgevoerd worden. Volume: 1 liter

7670.17 watermonsternemer, economisch



Vlindernet met telescoopsteel

Compleet vlindernet bestaande uit een polyester vlindernet van 35 cm diameter en lichte telescoopsteel van aluminium (46-78 cm).

7612.52 vlindernet met telescoopsteel

Gundlach-vlindernet met steel

Een volledig opvouwbaar lichtgewicht vlindernet bestaande uit een frame van 35 cm diameter, een duurzaam 75 cm diep net van polyester en 120 cm houten steel. Het opgevouwen frame en het net passen eenvoudig in standaard rugzakken.

7612.55 Gundlach-vlindernet met steel



Insectennet met steel

Sterk aluminium frame van 35 cm diameter en een duurzaam 75 cm diep canvas net. Compleet met Gundlach steel 95 cm. (7606.20).

7612.01 Insectennet met steel

7608.69 vervangend net voor

7612.01



Insectenvangnet

Insecten kunnen gemakkelijk ontdekt en verzameld worden met dit lichte vierkante vangnet. De duurzame witte polyester stof wordt opengehouden door diagonale steunstangen van aluminium. Met klein houten handvat.

Afmetingen: 65 x 65 cm

7612.62 insectenvangnet



Dubbele insectenkijker

Een vergrootglas waarmee u het object van boven of van onder kunt zien. Het model bevat twee vergrootglazen die loodrecht op elkaar staan. Een bodem met heldere onderkant met daartussen geplaatst een spiegel. Wanneer een klein insect zich op de bodem bevindt, kan deze uit beide hoeken bekeken worden. Het vergrootglas aan de zijkant geeft u de mogelijkheid om het object vanonder te bekijken, wat vaak verrassende eigenschappen van insecten enz. toont. Het vergrootglas boven kan gemakkelijk worden losgemaakt en kan gebruikt worden als een los vergrootglas.

0784.85 dubbele insectenkijker



Kijkpot

Met een 3,5x vergrootglas gemonteerd aan de bovenkant van een heldere plastic fles. De 45 mm diameter van het vergrootglas maakt het gemakkelijk te gebruiken, zelfs voor kleine kinderen.

0784.86 kijkpot



Standloep

Eenvoudig vergrootglas zeer makkelijk in gebruik. Plaats over een object en kijk door de lens.

0784.25 standloep 10x, 30 mm diameter

0784.30 standloep 5x, 75 mm diameter



Vouwloep, 10x

Klein vergrootglas op zakformaat met 10x vergroting. Drievoudige lens, metalen frame en behuizing. Diameter lens 18 mm

0784.22 vouwloep, 10x



Vergrootglas met handvat

Een eenvoudig vergrootglas met plastic handvat en duurzame glazen lens. 4x vergroting, diameter van lens 90 mm. Geschikt voor alle leeftijden.

0784.19 vergrootglas met handvat



Observeerkamer

Observeerkamer van helder acrylaat met ronde hoeken. Ideaal voor het bestuderen en/of fotograferen van insecten en diertjes die in het water leven. Afmetingen 11 x 9 x 2,5 cm

7615.50 observeerkamer

Observeerkamer voor aardwormen

Observeerkamer van helder acrylaat met twee verwijderbare wanden. Handig voor het bestuderen van het gedrag van aardwormen en de invloed van aardwormen op de structuur van grond en de ontleding van organisch materiaal.

Engelse handleiding inbegrepen.

Afmetingen: 20 x 30 x 5 cm

7675.10 observeerkamer voor aardwormen



Observeerkamer voor mieren

Het leven van een mier is zeer interessant en met deze observeerkamer kunt u de mieren goed leren kennen. De kamer bestaat uit duurzaam plexiglas en bevat een blauwe voedende gel. De mieren zullen tunnels graven en de gel dient ook als eten. De mierenkolonie is zelfvoorzienend, het enige dat u moet doen is zo nu en dan lucht binnenlaten. Mieren zijn niet inbegrepen. De gel kan na gebruik vervangen worden met de hervulling. Met Engelse handleiding.

7575.44 observeerkamer voor mieren



7575.45

Hervulling voor observeerkamer voor mieren

Kleine zak met 300 ml speciale gel voor de observeerkamer 7575.44. De zak wordt voor ongeveer 5 minuten opgewarmd in kokend water totdat de gel vloeibaar is. Wacht 5-10 minuten en giet het voorzichtig in de observeerkamer (moet hiervoor schoongemaakt zijn). Laat de gel voor 24 uur koelen op kamertemperatuur en de observeerkamer is klaar voor nieuwe bewoners.

7575.45 hervulling voor observeerkamer voor mieren



Plantenpers, hout

Tafelmodel met cilinder met asvergrendeling en MDF-platen. Ventilatiegaten in de borden verminderen het risico op schimmelgroei en versnellen het droog- en drukproces.

Afmetingen bord: 25 x 40 cm

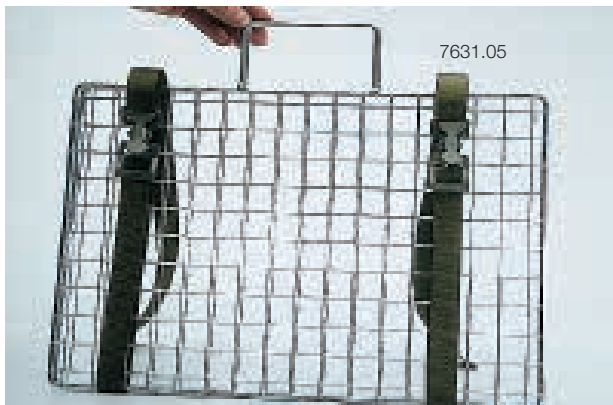
7631.00 plantenpers, hout

Plantenpers, roestvrij staal

Roestvrij stalen rooster met draaggreep. Met banden om veel exemplaren te kunnen bevatten. Eenvoudig en lichtgewicht ontwerp.

Afmetingen: 28 x 43 cm.

7631.05 plantenpers, roestvrij staal



Vloeipapier voor plantenpers

Zeer absorberend. Elk vel kan meerdere keren worden gebruikt. 50 vellen per pak. Afmetingen: 28 x 43 cm.

7631.01 vloeipapier voor plantenpers

Herbariumpapier

Hoogwaardig wit papier. 100 vellen per pak. A4-formaat.

7631.03 herbariumpapier



pH-meting grond vlgs. Hellige

Opbergdoos met indicatieplaat en 50 ml indicatievloeistof. Eenvoudig te gebruiken. Plaats een grondmonster in de holte op de indicatieplaat, doorweek met indicatievloeistof, kantel de plaat een aantal keer en lees de pH-waarde.

8478.80 pH-meting grond vlgs. Hellige

8478.85 indicatievloeistof 250 ml, vervanging





Biosfeer, bak

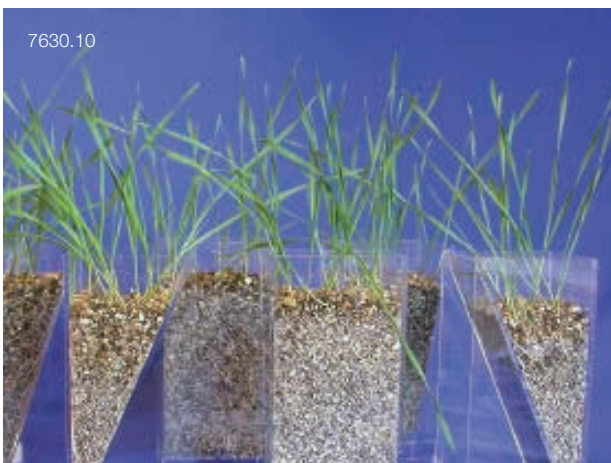
Met deze bak kunt u een volledig gesloten op grond en water levend milieu maken en bestuderen. Plaats een aantal kleine potplanten in de bak en bekijk de betrouwbare resultaten in een zeer korte tijd. Het deksel van acryl met rubberen rand en de stevige beugelsluiting zorgen voor een complete afdichting van de biosfeer bak. Twee grote sensoren (bijvoorbeeld CO₂- en O₂-sensoren) en een kleine sensor (bijvoorbeeld een temperatuursensor) kunnen aangesloten worden via de drie gaten in het deksel. De gaten worden afgedicht met de meegeleverde rubberstoppen wanneer ze niet in gebruik zijn.

7895.10 biosfeer, bak

Kamer voor zaadkieming

Kamer voor zaadkieming, van helder acrylaat geschikt voor experimenten omtrent de invloed van verschillende voedingsniveaus en/of bodemtextuur bij het ontkiemen van plantenzaden. De kamer heeft een driehoekige vorm voor het observeren van wortelgroei.

7630.10 kamer voor zaadkieming



Grondrespirometer

Deze grondrespirometer biedt een eenvoudige en betrouwbare manier om CO₂-productie te meten van in de grond levende schimmels, bacteriën, wortels enz. Plaats de respirometer rechtstreeks op vegetatievrije grond of een grondmonster in een pot, voeg een CO₂-sensor toe en een temperatuursensor en begin met het verzamelen van gegevens. De CO₂-concentratie zal binnen minuten toenemen en u kunt mooie grafieken maken met CO₂-productie versus tijd. De respirometer is een cilinder van helder acrylaat met drie openingen voor sensoren in het deksel. Twee grote sensoren (bijvoorbeeld CO₂- of O₂-sensoren) en een kleine sensor (bijvoorbeeld een temperatuursensor) kunnen aangesloten worden via de gaten. Rubberstoppen zijn inbegrepen. De grondrespirometer biedt ook de kans om de respiratie van insecten/kleine dieren te meten of kan als een kleine fotosynthesekamer gebruikt worden voor kleine planten/plantendelen. Diameter: 100 mm. Hoogte: 124 mm

7895.20 grondrespirometer



Producten worden met sensoren getoond ter illustratie (niet inbegrepen).



Voedingsmedium, pepton-vleesextract, rol

200 g. medium voor bacteriën. Snij met een zorgvuldig gesteriliseerd mes. Genoeg voor 18-25 petrischalen. Lengte +/-18 cm. Diameter 3,5-4 cm

8007.28 voedingsmedium, pepton-vleesextract, rol

Voedingsmedium, moutextract, rol

200 g. medium voor schimmels. Snij met een zorgvuldig gesteriliseerd mes. Genoeg voor 18-25 petrischalen.

8008.28 voedingsmedium, moutextract, rol

Voedingsmedium, peptonvleesextract, fles

250 ml. medium voor bacteriën. Smelten in waterbad en uitschenken in steriele petrischalen. Genoeg voor 12-15 petrischalen.

8007.38 voedingsmedium, pepton-vleesextract, fles

Voedingsmedium, moutextract, fles

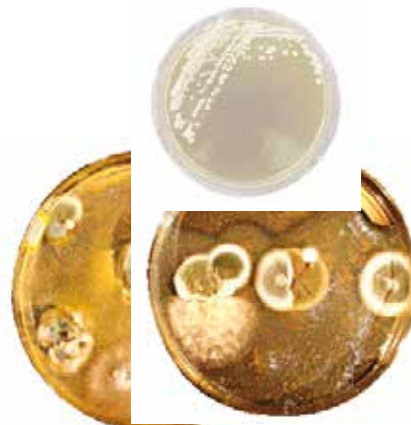
250 ml. medium voor schimmels. Smelten in waterbad en uitschenken in steriele petrischalen. Genoeg voor 12-15 petrischalen.

8008.38 voedingsmedium, moutextract, fles

Voedingsmedium, plate count agar, fles

250 ml. plate count agar medium voor bacteriën. Smelten in waterbad en uitschenken in steriele petrischalen. Genoeg voor 12-15 petrischalen.

8009.40 voedingsmedium plate count agar, fles



Voedingsmedium, pepton-vleesextract, poeder

8,1 g. medium voor bacteriën. Meng met 250 ml gedestilleerd water, 10 minuten laten koken en uitschenken in steriele petrischalen. Genoeg voor 12-15 petrischalen.

8007.18 voedingsmedium, pepton-vleesextract, poeder

Voedingsmedium, moutextract, poeder

12 g. medium voor schimmels. Meng met 250 ml water, 10 minuten koken en uitschenken in steriele petrischalen. Genoeg voor 12-15 petrischalen.

8008.18 voedingsmedium, moutextract, poeder

Entoog met handvat

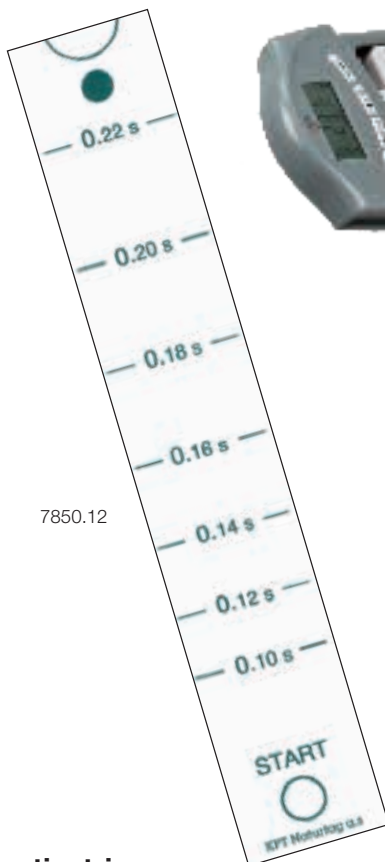
Bestaat uit een 7 cm entoog van nichroomdraad 7 cm lang en een aluminium handvat van 20 cm.

0496.05 entoog met handvat

Digitale handkracht knijpmeter

Digitale versie met een grote LCD. Voor het meten van de handknijpkracht in kilogrammen. Gemaakt van hoogwaardig en duurzaam kunststof en heeft een instelbare greep om rekening te houden met verschillende handmaten. Kan gebruikt worden voor het automatisch vastleggen van de maximale handknijpkracht of kan ingesteld worden om de resultaten voor maximaal 19 gebruikers te bewaren. Beoordeelt ook de kracht op basis van leeftijd en geslacht, indien dit voor het testen in het instrument is ingevoerd.

7815.00 Digitale handkracht knijpmeter



Reactiestrip

Kunststof strip waarmee de reactietijd eenvoudig is te meten door deze tussen de vingers te pakken, los te laten en weer te pakken. Bereik: 1 - 220 milliseconden.

7850.12 Reactiestrip



Stethoscoop

7800.04 stethoscoop

Reactiemeter

Robuust ontwerp, geschikt voor gebruik door studenten. De eenvoudige, intuïtieve bediening maken het gemakkelijk te gebruiken door zowel studenten als docenten. Het geheel bestaat uit een regelunit verbonden met een reactie-unit en een timer (apart aan te schaffen). Op de regelunit kunt u uit 4 verschillende stimuli of combinaties van deze stimuli kiezen: rood licht, groen licht, geluid of vibraties. De reactie-unit heeft een rood en een groen licht en is aangesloten op een triller met handgreep en een voetschakelaar. Timer niet inbegrepen.

7802.78 reactiemeter

2002.60 timer



7802.78
+ 2002.60

Huidreactieapparaat

Een apparaat dat veranderingen meet in galvanische huidreacties (GSR) bij mensen. Veranderingen in galvanische huidreacties treden op wanneer mensen worden blootgesteld aan situaties die stress of angst veroorzaken.

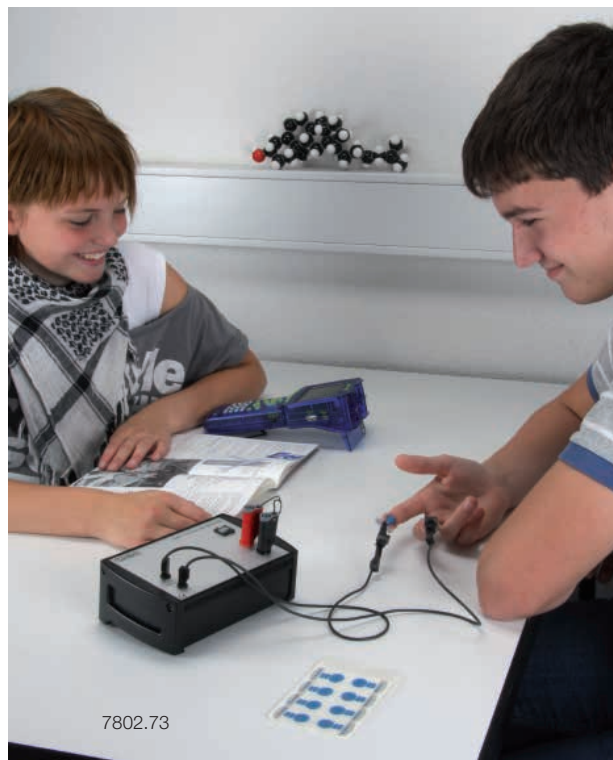
Deze situaties kunnen ondervragingen, mentale uitdagingen of invloeden van geur- of geluidsstimuli zijn. GSR-metingen maken onderdeel uit van de veelbesproken "leugendetector" tests die wereldwijd worden gebruikt.

De biofeedback wordt verkregen wanneer huidelektroden op twee vingertoppen worden geplaatst. Blootstelling aan externe stimuli zorgen voor veranderingen in de relatieve geleiding over het huidoppervlak van een kleine elektrische stroom tussen twee huidelektroden. Met het GSR-apparaat kunnen deze metingen worden vastgelegd met een datalogger/interface of een eenvoudige voltmeter (geen van deze zijn inbegrepen).

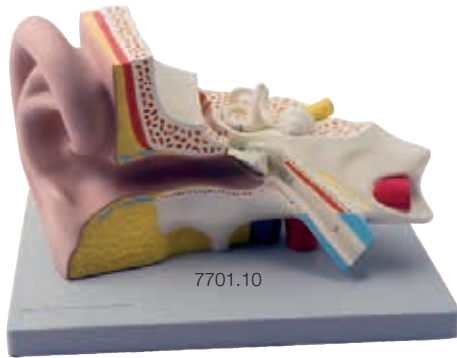
Dit GSR-apparaat is ontwikkeld voor gebruik met dataloggerapparatuur, maar werkt ook met andere systemen en voltmeters.

Het GSR-apparaat wordt geleverd met een batterij, kabels en zelfklevende huidelektroden (100 stuks). Niet inbegrepen: Datalogger/interface of voltmeter voor gegevensbemonstering.

7802.73 huidreactieapparaat



7802.73



Oormodel, 3x 4-delig

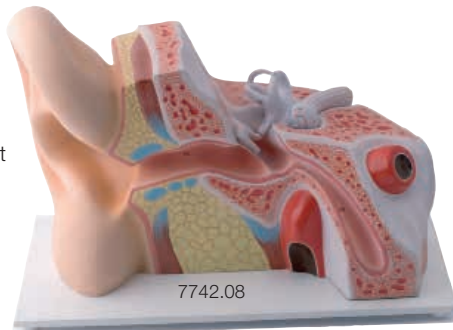
Model van de oorschelp, het middenoor en binnenoer. Verwijderbare hamer, aambeeld en stijgbeugel.

7701.10 oormodel, 3x, 4-delig

Oormodel, 5x 2-delig

Oor 5x 2-delig met veel details

7742.08 hartmodel, groot



Torso, geslachtloos, 17 delig

Met zichtbare rugwervel, 17 delig.

7730.25 torso, geslachtloos, 17 delig



Skelet, standaard

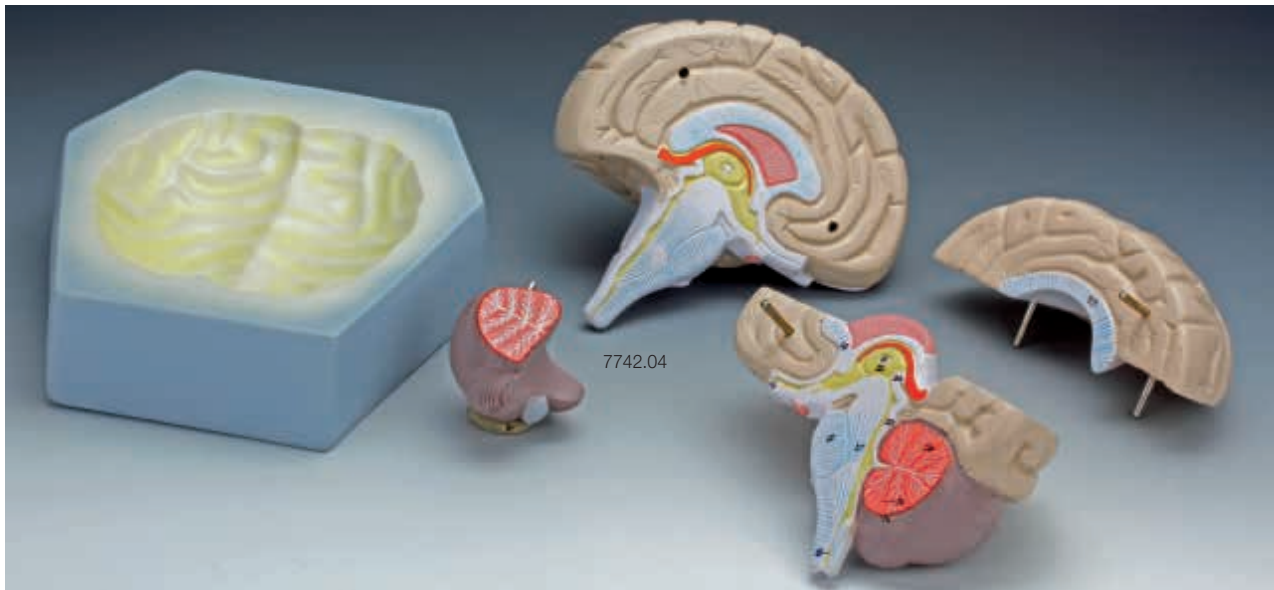
Standaard skelet op een robuust statief met 5 rolwielletjes. De schedel is 3-delig en de kaak heeft verschillende kleine details. 170 cm.

7720.16 skelet, standaard

Skelet, spieren

Dit skelet is gelijk aan het standaard skelet, maar heeft ook blauwe en rode markeringen aan de linkerkant van het skelet. Deze markeringen tonen de origo (rood) en insertie (blauw) van de spieren. 170 cm.

7720.17 skelet, spieren



Hartmodel, 10X

Zeer groot model van het hart (zie de verhouding tot het luciferdoosje op de afbeelding). Het model bestaat uit drie delen.

7734.00 hartmodel, 10X



Model van de hersenen waarin het cerebrum, cerebellum en de verlengde merg worden weergegeven. Natuurlijk formaat, 4-delig. **7742.04**

Vrouwelijke bekken

Toont de vrouwelijke voortplantingsorganen met blaas en rectum. Genummerde onderdelen met referentiekaart. Natuurlijk formaat.

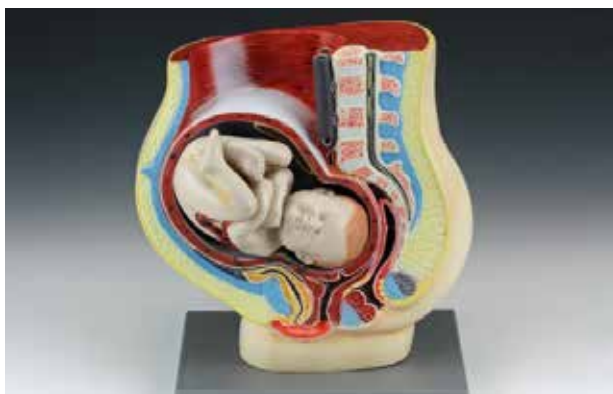
7742.02 vrouwelijke bekken



Vrouwelijk bekken met zwangerschap

Langsdoorsnede van een vrouwelijke bekken met een 9 maanden oude (uitneembare) foetus, klaar voor een normale bevalling. Natuurlijk formaat.

7742.00 vrouwelijk bekken met zwangerschap



Zwangerschapsserie, 9 stadia

Het model illustreert:

Bevruchting, de foetus na 6 dagen, 1, 3, 4, 7 en 9 maanden evenals de placenta. Met uitzondering van het model van de 6 dagen oude foetus die is vergroot, is alles in werkelijk formaat.

7742.01 zwangerschapsserie, 9 stadia

Mannelijke bekken

Toont de mannelijke voortplantingsorganen met blaas en rectum. Genummerde onderdelen met referentiekaart. Natuurlijk formaat.

7742.03 mannelijke bekken



Hersenen

Scheikunde- en laboratorium- apparatuur



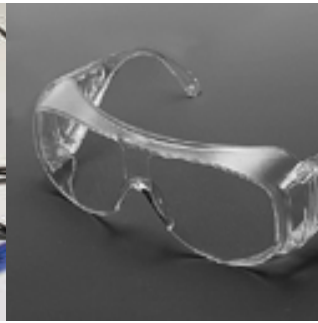
PAGINA
158



PAGINA
161



PAGINA
162



PAGINA
164



PAGINA
166



Statiefvoet 200 mm

A-vormig gegoten ijzer, afgewerkt met moffellak. Lengte van voet 200 mm, met 10 mm gat en bevestigingsschroef voor statiefstaven. Voorzien van rubber pootdopjes. Gewicht: 2,0 kg.

0001.00 statiefvoet 200 mm

Tonvoet 430 g

Van gegoten ijzer, afgewerkt met moffellak. Geschikt voor 10 mm statiefstaven. Voorzien van kartelschroef.

Gewicht: 0,43 kg.

0004.00 Tonvoet 430 g

Tonvoet 570 g

Van gegoten ijzer, afgewerkt met moffellak. Geschikt voor 10 mm statiefstaven. Voorzien van kartelschroef.

Gewicht: 0,57 kg.

0004.10 Tonvoet 570 g

Drievoet

Van gegoten ijzer, afgewerkt met moffellak.

Geschikt voor 10 mm statiefstaven. Voorzien van kartelschroef en rubber pootdopjes.

Gewicht: 1,0 kg.

0006.00 Drievoet

Statiefstaven

Van gepolijst roestvrij staal.

Nr.	Lengte	Diameter
0008.00	150 cm	12/10 mm
0008.10	100 cm	12/10 mm
0008.20	75 cm	12/10 mm
0008.30	50 cm	12/10 mm
0008.40	60 cm	10 mm
0008.50	25 cm	10 mm
0008.60	10 cm	10 mm



Tafelklem

Ontworpen voor het monteren van statiefstaven aan de rand van een tafel. De gaten zijn geschikt voor staven met diameters tot 13 mm. De maximale klemopening is 65 mm. De klem is gemaakt van gegoten ijzer en afgewerkt met moffellak.

0016.00 Tafelklem





Statiefklem 0-40 mm

Klem met overlappende bekken op een 10 mm steel. Met de klem kunt u artikelen met een diameter van 0 tot 40 mm stevig vastklemmen. De bekken zijn bekleed met zacht PVC. Lengte 230 mm.

0018.00 Statiefklem 0-40 mm



Statiefklem 20-55 mm

Klem met afgeronde bekken van lichtmetaal en een Ø 10 mm steel. Met de klem kunt u artikelen met een diameter van 20 tot 55 mm stevig vastklemmen. De bekken zijn bekleed met kurk. Totale lengte: 240 mm.

0018.10 statiefklem 20-55 mm

Statiefklem 10-40 mm

Klem met gegoten gelakte hoekige bekken en een 10 mm steel. Met de klem kunt u artikelen met een diameter van 10 tot 40 mm stevig vastklemmen. De bekken zijn bekleed met kurk. Totale lengte: 200 mm.

0018.30 statiefklem 10-40 mm

Statiefklem universeel

Klem met overlappende bekken van gelakt aluminium en een 10 mm steel. Met de klem kunt u artikelen met een diameter van 2 tot 85 mm stevig vastklemmen. De bekken zijn bekleed met kurk. Voorzien van een snelle aandraai-inrichting met dubbele schroefdraad voor eenvoudig gebruik. Totale lengte: 230 mm.

0018.40 statiefklem universeel

Labolift 165 x 130 mm

Met roestvrij stalen platen en regelknop. Voorzien van rubberen voetjes.

Tafelmaat: 165 x 130 mm. Hoogtevariatie 62 tot 277 mm.

0036.00 labolift 165 x 130 mm

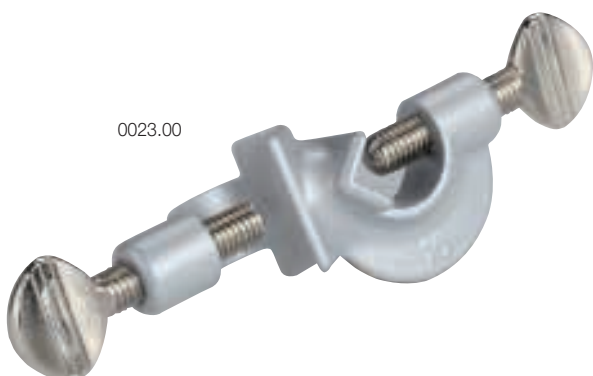
Labolift 200 x 200 mm

Met roestvrij stalen platen en regelknop. Voorzien van rubberen voetjes.

Tafelmaat: 200 x 200 mm. Hoogtevariatie 62 tot 276 mm.

0036.10 labolift 200 x 200 mm





0023.00

Dubbelklem

Van gelakt aluminium met twee openingen in een rechte hoek voor ronde en vierkante staven met een diameter van 7 tot 16 mm. Totale lengte: 130 mm. Gewicht: 0,18 kg.

0023.00 dubbelklem

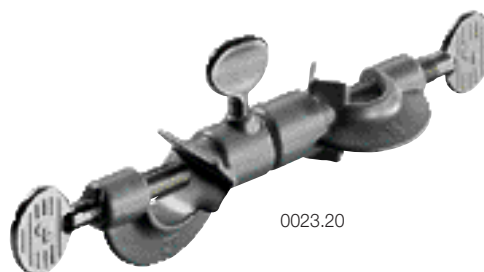


0023.10

Universele dubbelklem

Van gelakt aluminium met vier openingen in een rechte hoek voor ronde en vierkante staven met een diameter tot 16 mm. Met 2 elleboogschroeven. Totale lengte: 55 mm.

0023.10 universele dubbelklem



0023.20

Dubbelklem, draaibaar

Deze draaibare klem is gemaakt van onder druk gegoten zink en afgewerkt met lak. Voor staven met diameters van 7 tot 18 mm. Totale lengte 155 mm.

0023.20 dubbelklem, draaibaar



0028.00

Klem met 10 mm gat

Geschikt voor het dwars monteren van 10 mm staven.. Gelakt, onder druk gegoten zink. Kan gemonteerd worden op statiefstaven met een diameter van 7 tot 18 mm. Totale lengte: 80 mm.

0028.00 klem met 10 mm gat

Klem met haak

Van gelakt aluminium, haak van vernikkelde messing. Klemt op statiefstaven met diameter van 7 tot 16 mm. Totale lengte: 130 mm.

0027.00 klem met haak



0027.00

Statiefring 60 mm met klem

Gefabriceerd van vernikkeld staal met een klem voor het monteren op statiefstaven met een diameter van 6 - 15 mm. Diameter van ring: 60mm. Totale lengte: 190 mm.

0038.00 statiefring 60 mm met klem

Statiefring 80 mm

Statiefring zonder klem met een ringdiameter van 80 mm. Totale lengte 205 mm.

0038.10 statiefring 80 mm

Statiefring 80 mm met klem

Gefabriceerd van vernikkeld staal met een 10 mm steel. Diameter van ring: 80 mm. Totale lengte: 240 mm.

0038.20 statiefring 80 mm met klem

**Gascilinders**

Samengeperste gassen in niet-hervulbare aluminium cilinder. Inhoud: 14 l op atmosferische druk.

Nr.	Gassoort	
0755.10	Zuurstof	O ₂
0755.20	Stikstof	N ₂
0755.30	Kooldioxide	CO ₂
0755.40	Waterstof	H ₂
0755.50	Helium	He

**Regelventiel voor gascilinders**

0760.00 Regelventiel voor bovenstaan gascilinders.

**Gasopvangzakken**

Plastic zak voorzien van 6,5 mm plastic slang. Geschikt voor het bewaren van kleine hoeveelheden gas. Per 25 stuks.

0731.00 Gasopvangzakken, 25 stuks





pH/mV-meter

pH/mV-meter op batterijen met digitale display. Eenvoudig te bedienen en biedt snelle en betrouwbare resultaten met een reproduceerbaarheid van 0,01 pH. Zeer geschikt voor veldwerk. Inclusief elektrode, batterij en Engelse handleiding.

Specificaties:

Bereik:	pH: 0,00 – 14,00 mV: ± 1400
Nauwkeurigheid:	pH ± 0,01 mV: ± 1
Ingangsimpedantie:	> 1012
Kalibratiebereik:	pH: ± 1 pH op 25° C mV: ± 60
Temperatuurbereik:	0 – 100° C
Batterij-indicator:	Batterij bijna leeg, wordt op het display getoond
Display:	LCD 3,5 digit 12 mm hoog
Elektrodeaansluiting:	BNC
Batterij/levensduur	9 V / > 200 keer
Afmeting:	140 x 80 x 35 mm

pH/mV-meter M350, incl. elektrode

5412.40



Peristaltische pomp

- Voor titratie-experimenten
- In verband met kolomchromatografie
- Voor dosering in verband met relaiscontrole

De pomp werkt op basis van peristaltische principes met 4 rollende stalen cilinders die de vloeistof door een siliconenslang duwen. De motor draait op een constante snelheid bij een bepaalde spanning, zodat het mogelijk is om de snelheid aan te passen door het voltage te wijzigen in het bereik van 3-12 V en voor korte perioden tot 24 V.

Pompcapaciteit: 0-13 ml/min.

Afmetingen: Hoogte 101 mm, breedte 51 mm, diepte 103 mm

5480.00 peristaltische pomp

5480.00



pH - elektrode

Standaard pH-elektrode met een meetbereik van 0-14. Compleet met vaste kabel en BNC-aansluiting. Met een bijgeleverde beschermkap en epoxybehuizing

5415.20 pH - elektrode, BNC

5415.20



Spectrofotometer

Deze robuuste spectrofotometer met enkele lichtstraal heeft een golflengtebereik van 200 tot 1000 nanometer. Metingen van de extinctie, transmissie en concentratie kunnen gemakkelijk uitgevoerd worden.

Het apparaat is voorzien van een robuust toetsenbord en een 128 x 64 pixels grafische display.

De spectrofotometer is uitgerust met een slede met ruimte voor 4 standaardcuvetten, zodat er 3 testmonsters tegelijk kunnen worden geplaatst in combinatie met een referentiemonster.

Het apparaat wordt geleverd met 4 glazen cuvetten.

De spectrofotometer kan op een PC aangesloten worden via USB.

Technische specificaties:

Golflengtebereik:	200-1000 nm
Bandbreedte:	4 nm
Nauwkeurigheid:	+/- 1 nm
Reproduceerbaarheid:	+/- 0,5 nm
Resolutie van golflengte:	1 nm
Meetbereik:	-0,097 tot 2,5 A; 0 tot 125 %T
Lichtbronnen:	wolfram- en deuteriumlampen
Weergave:	LCD display met 128 x 64 pixels
Formaat:	480 x 360 x 160 mm.
Voeding:	230/115 VAC instelbaar

5455.00 spectrofotometer UV-2100-PC



5455.00



Draagbare refractometer 0-32%

Geschikt voor het meten van suikerconcentraties in het bereik van 0-32%. Een aantal druppels zijn genoeg om een meting uit te voeren en het resultaat wordt direct weergegeven. De schaal is gekalibreerd voor suikerconcentratie omdat dit van belang is bij het testen van vruchtensap, jam, wijn enz. Geleverd met instelschroef voor kalibratie.

Resolutie van schaal: 0,2%.

Lengte: 170 cm. Diameter: 27 mm.

5459.00 draagbare refractometer, 0-32%

Draagbare refractometer 0-80%

Voor suikerconcentraties in het bereik van 0-80%. Vloeibare honing heeft een suikerconcentratie van ongeveer 80%. Geleverd met instelschroef voor kalibratie. Resolutie van schaal: 0,2%. Lengte: 155 cm. Diameter: 30 mm.

5459.10 draagbare refractometer, 0-80%



5459.00-10

Trolley voor stalen gascilinders

Trolley geschikt voor twee cilinders van 102 mm diameter en één cilinder van 165 mm diameter. Gemaakt van geëmailleerde staal en uitgerust met rubberen wieltjes.

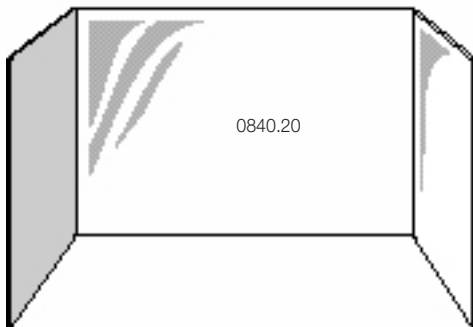
0750.10 trolley voor stalen gascilinders



Veiligheidsscherm

Driezijdig veiligheidsscherm, 880 x 600 x 6 mm, met twee zijden, elk 440 x 600 x 6 mm gemonteerd op scharnieren. Dit veiligheidsscherm is draagbaar en kan makkelijk overal worden geplaatst.

0840.20 veiligheidsscherm



Gelaatsscherm

Gemaakt van onbreekbaar helder kunststof voorzien van een metalen rand. Gemonteerd met een houder voor hoofdbevestiging.

0845.00 gelaatsscherm

Veiligheidsbril

Gemaakt van onbreekbaar plastic. Kan over een bril gebruikt worden.

0850.00 veiligheidsbril

Schort

Sterk schort van met plastic bedekte linnen. Formaat: 68 x 90 cm.

0855.25 schort

Verrijdbare afzuigbare experimenteertafel

Moet aangesloten worden op de bestaande ventilatie. Verbindings-slang en ventilator niet inbegrepen.

Technische gegevens:

Tafel: Gemaakt van 38 mm geëmailleerd stalen buizen, voorzien van 4 rubberen wieltjes waarvan er 2 kunnen worden vergrendeld. Afmetingen van boven- en ondertafel zijn 79,5 cm x 56 cm. De boventafel heeft een hittebestendig oppervlak en bevindt zich 97,5 cm boven de vloer.

Kast: Gemaakt van helder acrylaat op maat van de boventafel. De voorzijde is in hoogte verschuifbaar. De afzuiging geschiedt onderin de achterzijde van de kast.

9012.13 verrijdbare afzuigbare experimenteertafel



9012.13

Afvaltrolley

Trolley met 3 grote (25 l) plastic containers voor vloeibaar afval, een houder voor afvalzakken en een houder voor een rol keukenpapier. Trolleys zijn gemaakt van 38 mm geëmailleerd stalen buizen, voorzien van 4 rubberen wieltjes waarvan er 2 kunnen worden vergrendeld. Compleet met plastic containers en labels voor de containers.

9013.50 Afvaltrolley

Reserveonderdelen:

0539.00 Plastic container met deksel, 25 l



9013.50



Molekuulset, anorganisch

Deze set is geschikt voor het bouwen van de meest voorkomende modellen zowel organisch als anorganisch.

De set bestaat uit:

- 8 H-atomen (1 gat)
 - 2 Cl-atomen (1 gat)
 - 3 C-atomen (2 gaten)
 - 1 S-atoom (2 gaten)
 - 1 S-atoom (6 gaten)
 - 1 N-atoom (3 gaten)
 - 2 N-atomen (5 gaten)
 - 2 C-atomen (4 gat)
 - 1 P-atoom (5 gaten)
 - 2 metaalatomen (1 gat)
 - 1 metaalatomen (2 gaten)
 - 1 metaalatomen (3 gaten)
 - 1 metaalatomen (4 gaten)
 - 1 metaalatomen (5 gaten)
 - 14 korte verbindingen
 - 14 middellange verbindingen
 - 7 lange flexibele verbindingen
- Geleverd in een handige opslagdoos met klapdeksel.

5250.00 moleculenkit, organisch/anorganisch



Molekuulset, organisch

Met deze set kunnen veel organische verbindingen worden gebouwd. De set bestaat uit: 12 H-atomen (1 gat), 6 O-atomen (2 gaten), 3 N-atomen (3 gaten), 6 C-atomen (4 gaten), 15 middellange verbindingen en 15 lange flexibele verbindingen. Geleverd in een handige opslagdoos met klapdeksel.

5250.10 molekuulset, organisch

Plastic soorten, set

Set met verschillende soorten plastic, ter illustratie van hun verschillende eigenschappen.

Set bestaat uit: Bestraalde en niet-bestraalde polyethyleen staven, bestraalde en niet-bestraalde polyethyleen bollen, PVC-buizen, krimpousen en kunststof schuimsorten.

5820.00 plastic soorten, set



- A
- Aandrijfriemen 105
- Aandrijfriemschijf 105
- Aandrijfriemsset 72
- Aandrijving 72
- absorptieplaten 130, 132
- accubak 31
- Acryl plastic blokken 46
- Adapter BNC/dubbele banaanstekker 86
- Adapter, GM-buis met BNC naar 6 mm jack 127
- Afbuiging van bètadeeltjes 131
- Afgeschermd kabel 86
- Afstandhouders voor plaatcondensator 100
- aftelklok 6
- Afvalbak 165
- Afvaltrolley 165
- agar 152
- Air probe 82
- Alcoholmeter 5
- Alfabron 122
- Alnico 110
- Aluminiumplaten 132
- Aluminium ring 106
- Americium-241 122
- Americium-bron 123
- Ammeter 80
- Analog student instruments 84
- Apparatuur voor lichtenergie 57
- Aquatisch 141
- Aquatisch net 144
- Archimedes cilinderset 18
- Armatuur 101
- B
- bal 16, 98
- balans 3
- Balans 3
- Banaanstekker 86
- bandhouder 69
- bandtimer 69
- band voor timer 69
- Bank voor experimenten met radioactiviteit 130
- barium-137m 123
- Barometer, mini 22
- Basis voor optische bank 40
- Batterijhouder 89
- beeldvorming 48
- bel 21
- Benzinekanon 17
- Beschermhoes voor de luchtbaan 66
- Bestraaldplastic 166
- Bètabron 122
- bètadeeltjes 131
- Bètaspectrometerapparaat 131
- Bimetalen strips 16
- Biosfeer, klein 151
- Bladveren 28
- blazer 66
- blik 18
- blok 61
- blokken 4
- BNC-stekker 86
- Vonk elektroden/ Jacob's ladder 107
- plaat 21
- Bord voor luchtpomp 21
- botsexperimenten 7
- botsingen 67
- Boutenbrekend apparaat 16
- Boyle-Mariotte apparaat 17
- Broeikas effect 15
- Bronhouder 132
- bronnen 122
- Brownse beweging 120
- brug 90
- brug met LED's 90
- Buis met was en plug 63
- Bumperplaat 63
- Bumpervork 63
- C
- Calorimeter 13
- Carbonpapier 67
- Carbonpapier schijven 69
- cellen 96
- cesium-137 123
- Cesium-137 122
- cilinder 4
- Cilinders 13
- Cilindrische magneet met lager 110
- cirkelvormig diafragma 43
- civette 15
- CO₂ 123
- Cobalt-60-bron 122
- coherent 36, 54
- collector 105
- Combi electrode 82
- commutator 105
- Commutator contactveer 105
- Condensatorplaten – metalen net 97
- Conische slinger 72
- Constante van Planck 120
- Contactveer 105
- container met deksel 165
- Convectiekamer 140
- "C"-profiel 62
- Crown glazen prisma 44
- D
- Dasymeter 21
- Deksel voor 3015.00 45
- Deksel voor gas voltameter 94
- Demonstratieset voor magnetische velden 112
- Demonstratiestopwatch 6
- De vrije val 8
- De wet van Joule 13
- De wet van Laplace 117
- De wet van Lenz 102, 113
- diafragma 42
- Diafragmahouder voor experimentenlamp 41
- diafragma's 42
- dichtheid 5
- Dichtheid 4
- dichtheidsfles 5
- Diëlectricum voor plaatcondensator 100
- Diffractiekit 37, 55
- Diffractierasters 53
- Diffusienevelkamer 123
- Digitale thermometer 12
- Digitale weegschaal 3
- Diode 89
- dipper 27
- Dobbelstenen 121
- Dompelaar 13
- dompelbestendige weerstanden 91
- Doppler-effect 34
- draad 29
- Draadgewonden weerstanden 89
- draadring 29
- Draadvoeler 12
- Draagbare dynamometer 153
- Draagbare refractometer 163
- Draagbare zuurkast 165
- draaibare dubbele statiefklem 160
- draaibare spiegel 45
- draaiplateau 73
- Draaistroom generatormodel 104
- Draaistroommotor 104
- Dreganker 145
- Driedubbele spleet 43
- driefasige transformator 102
- drijfvermogen 3
- droogijs 123
- druk 17
- Druksensoren 22
- Dubbele insectenkijker 148
- Dubbele kegel 73
- Dubbele klem 160
- dubbele spleet 37, 55
- Dubbele spleet 43
- Dubbele stationaire terminal 93
- Dubbelfasige brug 90
- Dubbelfasige brug met LED's 90
- Duiveltje van Descartes 18
- Dynamometers 10
- E
- E10 87
- E14 87
- E27 47, 87
- E-kern 102
- Elektrische bel 21
- Elektrische lanceerder 65
- Elektroden 95
- Elektrodenhouders 96
- elektrolyse 94
- Elektrolytische condensatoren 89
- elektromagnetische straling 14
- Elektromechanische vibrator 19, 28
- Elektrometer 100
- Elektronische teller 7, 66
- Elektroscoop 99
- Elektrostatica 97
- elektrostatica 98
- energiespectrum 124, 131
- enkele fase AC-generator 103
- enkele spleet 37, 55
- Enkele spleten 43
- Entoog 152
- Experimentenlamp 41
- Extractievloeistof voor isotopengenerator 123
- F
- Fietswiel gyro 73
- fijn metaal gas 37, 55
- filters 49
- fluoresceïne 45
- folie 49
- fosforescerend scherm 56
- Fotocel-eenheid 8, 65
- Fotodetector 36, 55
- foto-elektrische effect 99
- fotomultiplicatoren 125
- Fraunhofer diffractie 37, 55
- Frequentie 7
- Fresnel diffractie 37, 55
- "F"-spleet 43
- Functiegenerator 30
- G
- galvanische batterij 94
- Galvanometer 80
- Galvanometerinzet 102
- Gammabron 122
- Gamma spectroscopie 124
- Garnalennet 141
- Gascivette 15
- Gasmodel 19
- gassen 161
- gas voltameter 94
- Gas voltameter voor studenten 94
- Gaswetten 17
- Gebogen kogelbaan 67
- Gecombineerde motoren 107
- Geiger-Müller-buizen 129
- Geiger-Müller-sensor 129
- Geigerteller 126
- Geïsoleerd bankje 97
- Geïsoleerde bekiers 13
- Geïsoleerde staaf 98, 99
- gelaatsscherm 164
- Geleiderbol 97
- Geleidingsbol 99
- Gelijkrichter 89
- geluidsdruk 31, 33
- Geluidsniveau 38
- Gemeenschappelijke verbinding voor optische bank 40
- Gemonteerde onderdelen 89
- generator 30, 72
- generator modellen 103
- Geometrische optica 46
- gewichten 3
- Gewichten met haken 60
- Gewichten met sleuven voor luchtbaan

.....	64	Insectenvangnet	147	lineaire oscillator	70	Ontladingsbuis	97
Gewicht voor luchtbaan	63	Interferentie	26, 36	Liniaal	2	Ontladingstaven	107
gietijzeren staven	16	Ionisatiekamer	100	longitudinale golf	35	Oormodel	155
Glasvezel	55	IR-bron	15	lood	71	Ophangaak	160
Glasvezelset	55	IR detector	15	Loodplaat	132	Opslaghouder	122
glazen	164	Isotopengenerator	123	Luchtbaan	62	Optica kit	46
Glazen diffractierasters	53	K		Luchtblazer	66	Optische bank	40
Glazen pot	96	Kabel, modulaire stekker naar jack	127	luchtpomp	20	optische communicatie	54
Glijdend zadel	105	kabels	86	Luchtschakelaar	66	optische componenten	43
gloeddraad van wolfram	14	Kabel voor de fotodetector	36	Luidspreker	31	Optische rasters	53
Gloeilampen	88	Kamer voor zaadkieming	151	Luxmeter	57	Optische schijf	46
GM-buis	129	Kartonnen vierkant voor spoel	101	M		Optische set	47, 48
GM-sensor	129	Kar voor luchtbaan	63	Magnasonde	118	opwaartse kracht	18
GM-teller	126	Katrol	60	Magneetnaald	115	Opzetstuk voor optische bank	40
Golfbak	26	Katrolmet plug	63	Magneetnaald met voet	115	oscillator	70
Golfmachine	35	Katrolmet voor aardwormen	149	magneten	110	Oscillerende beweging	70
Gootoppervlak GM-buis	129	klem	158	magnetische rem	113	Osram	50
Grondrespirometer	151	Klem	159	magnetische remmen	102	P	
Gutsboor	140	Klem voor steunstangen	160	Manueel aangedreven generatoren	107	Paar stemvorken	34
gyro	73	Klepel boord	9	Materiaalmonsters	91	PCA	152
H		Kleuren	49	materialen	4, 16	Peltier-effect	24
Halogeenlamp	136	Kleurenschijf	49	Mathematische slinger	70	Pelton turbine	138
Handspectroscop	52	klok	6	MCA	124	peptonvleesextract	152
handvat	142	knop	88	Meetwiel	2	Peristaltische pomp	162
Handvat met pin	60	kogelbaan	67	Mergballen	98	Permanente magneten	110
Handzame pyranometer	134	Kompaskaart	15	Messchakelaar	88	Persoonlijke veiligheidsbril	164
harmonische beweging	70	Kompassen	114	Messing staaf	98	Persoonlijk gelaatsscherm	164
harmonische oscillators	66	Kooianker	106	metalen blik	18	pH-elektrode	162
Hartmodel	155	Kooi van Faraday	97	Meter voor warmtegeleiding	16	pH/mV-meter	162
Hefboom	60	Kooldioxide	161	Microfoon	9, 31	pico-ampèremeter	100
Helium	161	Koperen elektrode	95	Mierenkolonie	149	Pijldiagram	43
He-Ne-laser	36, 54	Koperen spijkers	95	Model magnetische veld	116	pingpongbal	98
Herbariumpapier	150	kosmische straling	128	Moleculenkit	166	plaatcondensator	99
Hervulling voor mierenkolonie	149	Kracht	10	motor	137	plaatcondensator	100
Het apparaat van H.C. Ørsted	116	Krokodillenklemmen	86	Motor	107	Plaat-elektrode	95
Het apparaat van Joule	13	Kruisnet	145	Motor / generator	72	Planktonnet	144
Holle prisma	45	Kundt resonantiebuiss	33	Motor / generator	138	Planktonsleepnet	144
Houder voor optische veze	55	L		Motor-generator	106	Plantenpers	150
Houder voor radioactieve bron	130	Lagedruksensor	22	Motor-generator model	103	plastic containers	165
Houder voor schermen en spiegels	48	Lage torsiemotor	137	Motomodel	103	plastic kit	166
Huidreactieapparaat	154	lamp	41	Motor voor zonnecel	137	Platen van Chladni	28
Hydraulische druk	18	Lamp	87	moutextract	152	Plexiglas-houder voor americium-bron	123
I		Lamp	87	Multikanaalanalysator	124	Pneumatische aansteker	17
IJsemmer van Faraday	99	Lamp	87	Multimeter voor demonstraties	23	Pohls slinger	117
Ijzere gewichten	60	Lamp	87	Muonobservatorium	128	pomp	20
IJzervijlsel	112	Lamp	87	N		pot	96
IM-1314.10	22	Lamp	87	Na-22	122	Power supply 1-12 V AC/DC	79
IM-131410	82	laser	36, 54	Naald met plug	63	Power supply 2 - 24 V AC/DC	79
impuls	67	Laseraanwijzer	54	Naald op een staaf	106	Power supply 24 V AC/DC	78
Impulsbehoud	67	Laser diffractie kit	55	nano-coulombmeter	100	Prandtl's draagplateau	73
impulsmoment	73	Laser objectief	36, 54	Natrium-22-bron	122	Pressure sensors	82
Inclinatiennaald	115	Led	120	Natriumfluoresceïne	45	Prisma	44
Indicatiekit zuurgraad van grond	150	Leidenfrost schaal	16	Neodymium	110	Prisma, hol	45
Inductie	102	Lengte	2	Neutron	120	Prismatafel	44
Inductiespoel	116	Lens en diahouder	42	nevelkamer	123	Profielrail	40
Infrarood	14	Lens in houder	42, 48	Non-stabilized power supplies	78	Profielspoor	105
ingebouwde buis	126	Lenzen	42	O		propeller	137
Inklapbaar metalen blik	18	lichtbak	47	Olie voor vacuümpomp	20	Propeller	138
Insectenkijker	148	Lichtbrekingsbak	45	Onderdelen	89	Proton	120
Insectennet	147	lichtenergie	57			Prytz oscillator	70
		lichtintensiteit	36			Pyknometer	5
		Lineaire luchtbaan	62				

Pyranometer	134	spiegel	44, 48	toerentallen	74	Voet voor magneetnaald	115
Pyrheliometer	134	Spiegel, draaibaar	45	Toevalsdooz	128	Voltaïsche stapel	94
R		Spiraalveer	35	Toevalsexperimenten	130	Voltameter	94
Radioactieve bronnen	122	spleet	42	torsie	60	Voltmeter	80
Radiometer	14	Spleet- en filterhouder	43, 48	Torso	155	Vouwloop, 10x	148
Radiometer van Crooke	14	Spoelen	101	transformatorset, student	101	Vrije val	9, 68
rail	40	Spoelhouder	105	trolley	165	Vrije val buis	68
Rastermodel	53	Spoelsteun, driefasen	105	Trolley voor samengeperste gassen	164	Vuursteen glazen prisma	44
rasters	53	Spoelveren	71	Tuin in een fles	151		
Reactietimer	154	staafklem	160	twee-dimensionale botsing	67	W	
Reflectie	26, 44	Staafmagneten	110	type K	12	warmtecapaciteit	13
refractie	26, 44, 46	staande golven	32			Warmtegeleiding	16
refractometer	163	Stabiliteitsinrichting	60	U		Warmtestraling	14
Refractometer, zoutgehalte	145	Stalen kogel met oogje	71	uitzetting	16	wassen platen	13
Regelweerstand	92	Stalen kogels	67	U-kern	101	Watergolven	26
resonantie	29	Standaard luchtbaan accessoires	63	Ultraviolette straling	56	Watermonsteremer	146
Resonantiebuï	32	Standloep	148	Universele dubbele klem	160	Waterschepper	143
resonantiekasten	34	stapel	94	Universele klem	159	Waterstof	161
Reuter lamp	41	Statica	60	Universele motor/generator	138	Waterstraalpompe	20
Riemschijf met handaandrijving	105	Statief standplaat	27	Universele teller	127	Waterzeef	141, 143
ring	29	Statiefstaven	158	Urinezakken	161	weegschaal	3
Ring en bal	16	Statiefvoet	158	Usb-communicatieadapter	127	Weerstand	91
Roerder voor calorimeter	13	Stationaire terminals	93	UV-2100-PC	163	Weerstandhouder	89
ronde elektroden	96	staven	158	UVA-accessoires	56	Weerstandsbank	92
Rookkamer	120	Stefan-Boltzmann lamp	14	UVA lamp	56	Weerstandscadebank	92
Rooklenzen	47	Stemvork	34	UVA-vormige magneet	110	Wervelende apparaat	49
Rotatie	72	Steun voor mergballen	98			Wet van Hooke	70
Rotatiestandaard	98	Steun voor staafmagneet	111	V		windmolens	138
ruiter	40	Stikstof	161	Vacuüm	20	Windsnelheidsmeter	138
Ruiter	40	stopwatch	6	Vacuüm klok	22	Wit scherm	41
		straling	134	Vacuüm klok met knop	21	Wrijving	61
		Stroboscoop	74	Vacuüm klok voor studenten	22		
S		Stroboscoop eenheid	27	Vacuümvet	20	Z	
Samengeperste gassen	161	Stroboscoop schijf	74	Vallende lichamen	68	Zakkompas	114
schakelaar	88	Strontium-90	122	Van de Graaff	97	zeer hoge spanningen	97
Schakelkast	65	Stroombalans I	117	Variabele weerstanden	92	Zeestroommodellen	140
scherm	41	Stroomrichtingindicator	91	Veer	29	zeewater	5
Schort	164	Studententimer	8	veiligheid	164	Zeïsteen	110
Schroefmaat	2	Student Reuter lamp	41	Veiligheidskabels	86	Zeven spleten	43
Schuif	2	Stuurtransformator	50	Ventiel	161	Zilverelektrode	95
Scintillatiedetector	125	Suikerprisma	45	veren	71	Zinken plaat	99
Seebeck-effect	24			Veren	29	Zinksulfide scherm	56
Sensor voor lucht	12	T		Vergrootglas met handvat	148	Zonnel	136
Sensor voor vloeistoffen	12	Tafelklem	158	Vermogensweerstand	89	Zonnelmotor	137
Set absorptieplaten	132	telegraafsleutel	88	Versnelling	7	Zone-energie	134
Siliconenvet	20	teller	7, 126	Verstelbare eindaanslag	66	Zonnepanelen	136
SILVA	114	temperatuurcoëfficiënten	91	Verstelbare spleet	42	zoutgehalte	5
Sleepnet	145	terminal	93	verwarmer	13	zuurkast	165
slinger	70	Teslameter	131	vet	20	Zuurstof	161
Slingerlood	71	thermische bekere	13	vibrator	19		
Slinky	35	thermische geleiding	16	Vibrator	28		
snelheid van het geluid	9	Thermische generator	24	Vlag met inkeping	64		
Snelheid van het geluid	8	thermische uitzetting	16	Vlag met plug	63		
Snowpack	123	Thermo-elektrisch effect	24	Vlag voor zijmontage	64		
sonde	31, 33	thermokoppel	12	Vlakke spiegel	44, 48		
Soortelijke warmte	13	Thermokoppel	24	Vliegwiël	138		
Spectraalbuizen	51	Thermometer	12	Vloeipapier	150		
Spectraal lampen	50	Thread probe	82	Voeding - accubak	30, 31		
Spectrale buïshouder en voeding	51	Tik bandtimer	69	Voedingsadapter	127		
Spectrofotometer	163	Tikkerband	69	Voedingsagare	152		
Spectrometer	52	timer	8, 69	voetstuk	158		
Spectroscopie	52	Timer bandhouder	69				

0001.00.....	158	1028.15.....	3	1735.00.....	22	2002.50.....	7, 127
0004.00.....	158	1038.00.....	10	1735.01.....	22	2002.60.....	8, 154
0004.10.....	158	1038.10.....	10	1740.00.....	21	2005.00.....	69
0006.00.....	27, 158	1038.20.....	10	1771.10.....	22	2005.20.....	69
0008.00.....	158	1038.30.....	10	1780.00.....	21	2005.30.....	69
0008.10.....	158	1038.40.....	10	1785.10.....	21	2005.80.....	69
0008.20.....	158	1038.50.....	10	1786.00.....	22	2015.60.....	74
0008.30.....	158	1038.60.....	10	1805.00.....	17	2020.00.....	74
0008.40.....	70, 158	1038.70.....	10	1876.05.....	138	2020.10.....	74
0008.50.....	158	1038.80.....	10	1888.20.....	57	2025.00.....	49, 138
0008.60.....	158	1039.00.....	10	1905.00.....	60	2025.00.....	104
0016.00.....	158	1039.10.....	10	1905.10.....	60	2025.50.....	72
0018.00.....	159	1057.10.....	86	1910.02.....	60	2037.00.....	72
0018.10.....	159	1057.11.....	86	1910.05.....	60	2037.00.....	103, 104, 105
0018.30.....	159	1057.12.....	86	1910.25.....	60	2070.10.....	72
0018.40.....	159	1057.13.....	86	1910.55.....	60	2085.00.....	60
0023.00.....	160	1057.20.....	86	1910.75.....	60	2095.00.....	60
0023.10.....	160	1057.21.....	86	1910.85.....	60	2106.30.....	61
0023.20.....	160	1057.22.....	86	1910.90.....	60	2106.40.....	61
0027.00.....	160	1057.23.....	86	1920.10.....	73	2115.10.....	67
0028.00.....	160	1057.40.....	86	1925.00.....	61	2135.00.....	73
0036.00.....	159	1057.41.....	86	1925.10.....	61	2136.00.....	73
0036.10.....	159	1057.42.....	86	1938.10.....	61	2155.10.....	71
0038.00.....	161	1057.43.....	86	1950.00.....	62	2155.20.....	71
0038.10.....	161	1057.50.....	86	1950.02.....	63	2155.30.....	71
0038.20.....	161	1057.51.....	86	1950.10.....	62	2155.40.....	71
0486.05.....	152	1057.52.....	86	1952.00.....	65	2155.50.....	29
0539.00.....	165	1057.53.....	86	1955.00.....	63	2155.65.....	35
0575.20.....	12	1090.00.....	86	1955.10.....	63	2155.70.....	35
0590.10.....	12	1090.20.....	86	1955.20.....	63	2155.80.....	71
0690.20.....	20	1090.21.....	86	1955.30.....	63	2160.00.....	71
0690.30.....	20	1100.02.....	86	1955.40.....	63	2160.10.....	71
0690.40.....	20	1100.75.....	36	1955.50.....	63	2165.00.....	71
0695.25.....	20	1110.05.....	86	1955.60.....	63	2165.10.....	71
0695.30.....	20	1405.00.....	2	1955.70.....	64	2177.10.....	71
0700.10.....	20	1405.10.....	2	1955.80.....	64	2180.00.....	70
0730.80.....	123	1420.70.....	54	1955.85.....	64	2182.10.....	70
0731.00.....	161	1420.80.....	54	1960.00.....	63	2185.00.....	19, 28
0750.10.....	164	1420.95.....	54	1960.10.....	63	2185.10.....	29
0755.10.....	161	1428.00.....	2	1963.00.....	64	2185.25.....	28
0755.20.....	161	1440.00.....	2	1965.00.....	63	2185.30.....	29
0755.30.....	161	1440.20.....	2	1967.00.....	66	2185.40.....	29
0755.40.....	161	1440.30.....	2	1968.00.....	66	2185.55.....	19, 29
0755.50.....	161	1450.50.....	2	1969.00.....	66	2211.00.....	26, 27
0760.00.....	161	1485.15.....	6	1970.60.....	66	2212.00.....	35
0784.19.....	148	1492.05.....	6	1975.15.....	65	2220.00.....	34
0784.22.....	148	1495.20.....	6	1975.50.....	8	2225.00.....	34
0784.25.....	148	1500.00.....	4	1977.00.....	68	2230.01.....	34
0784.30.....	148	1500.10.....	4	1980.10.....	9	2235.00.....	34
0784.85.....	148	1510.05.....	4	1985.00.....	65	2240.00.....	34
0784.86.....	148	1510.10.....	4	1990.00.....	68	2240.10.....	34
0840.20.....	164	1510.80.....	4	1992.10.....	67	2245.20.....	34
0845.00.....	164	1520.00.....	5	1992.20.....	67	2475.00.....	33
0850.00.....	164	1520.10.....	5	1997.10.....	67	2480.10.....	32
0855.25.....	164	1530.10.....	5	1997.20.....	67	2482.00.....	9
0916.00.....	3	1530.30.....	5	1997.30.....	67	2485.10.....	9, 31
0955.30.....	3	1530.90.....	5	1997.40.....	67	2502.50.....	30
0960.10.....	60	1640.10.....	18	1997.50.....	67	2505.00.....	31
0960.20.....	60	1650.00.....	18	1997.60.....	67	2510.51.....	31
0960.30.....	60	1660.00.....	18	1997.70.....	67	2515.50.....	31, 33
0960.40.....	60	1705.00.....	138	1997.80.....	67	2515.60.....	31
1028.07.....	3	1732.00.....	18	1997.85.....	67	2528.30.....	38

2606.10.....	12	2872.10.....	56	3015.00.....	45	3390.00.....	111
2606.15.....	12	2872.81.....	14	3015.10.....	45	3395.20.....	112
2606.50.....	12	2874.00.....	15	3025.00.....	45	3396.10.....	113
2606.51.....	12	2874.30.....	15	3040.20.....	44, 48	3396.20.....	113
2606.52.....	12	2874.60.....	15	3050.00.....	48	3400.10.....	114
2606.53.....	12	2874.80.....	15	3055.10.....	41	3405.05.....	114
2606.53.....	82	2885.00.....	36, 54	3075.00.....	56	3405.10.....	114
2635.00.....	16	2885.10.....	36, 54	3075.10.....	56	3405.15.....	114
2648.00.....	17	2885.20.....	36, 54	3076.00.....	56	3405.18.....	114
2649.00.....	17	2886.10.....	55	3085.00.....	49	3407.00.....	115
2660.20.....	16	2886.50.....	55	3085.10.....	49	3410.00.....	115
2660.25.....	16	2887.00.....	55	3085.20.....	49	3415.00.....	115
2665.00.....	16	2900.00.....	46	3085.30.....	49	3420.00.....	115
2670.00.....	16	2902.00.....	46	3089.00.....	49	3425.00.....	115
2688.00.....	140	2902.01.....	42	3089.10.....	49	3430.00.....	115
2690.00.....	16	2903.00.....	42	3089.20.....	49	3435.00.....	118
2690.00.....	91	2903.10.....	44	3089.30.....	49	3521.10.....	89
2690.10.....	16	2905.00.....	46	3089.50.....	49	3522.00.....	94
2695.00.....	14	2905.10.....	46	3089.60.....	49	3522.01.....	94
2695.10.....	14	2905.20.....	46	3090.90.....	49	3522.02.....	94
2700.00.....	14	2905.30.....	46	3098.00.....	140	3522.03.....	94
2725.10.....	13	2905.40.....	46	3200.00.....	49	3550.10.....	127
2730.01.....	13	2905.50.....	46	3202.00.....	49	3550.10.....	84
2730.05.....	13	2905.60.....	46	3207.00.....	57	3550.35.....	84
2740.00.....	13	2908.00.....	46	3210.05.....	52	3550.50.....	127
2740.05.....	13	2912.00.....	47	3215.30.....	52	3550.50.....	84
2740.10.....	13	2935.00.....	47	3230.00.....	42	3550.52.....	84
2745.00.....	13	2946.00.....	40	3230.10.....	43	3610.55.....	79
2745.10.....	13	2946.10.....	40, 130	3240.00.....	37	3610.65.....	79
2770.22.....	14	2946.10.....	103, 104, 105	3240.10.....	43	3616.00.....	78, 79
2800.30.....	41	2946.20.....	40	3244.00.....	53	3618.70.....	78, 79
2800.50.....	41	2946.30.....	40	3245.00.....	53	3640.00.....	79
2800.55.....	41	2946.35.....	40	3245.10.....	53	3640.10.....	76
2801.15.....	136	2946.35.....	103, 104, 105	3245.20.....	53	3655.60.....	79
2801.25.....	136	2946.40.....	40	3250.00.....	53	3655.80.....	77, 79
2830.50.....	50	2946.45.....	40	3250.10.....	53	3670.60.....	77, 79
2830.60.....	50	2946.46.....	40	3250.20.....	53	3700.60.....	97
2835.00.....	50	2946.50.....	40, 130	3250.30.....	53	3705.00.....	97
2835.20.....	50	2950.10.....	42	3255.05.....	53	3810.60.....	80
2835.30.....	50	2950.20.....	42	3255.10.....	53	3810.70.....	80
2835.40.....	50	2950.30.....	42	3260.00.....	53	3810.80.....	80
2835.50.....	50	2950.40.....	42	3270.00.....	56	3862.15.....	85
2836.10.....	50	2950.80.....	43	3270.11.....	56	3862.25.....	85
2836.50.....	50	2960.00.....	42	3272.00.....	37, 55	3862.30.....	85
2836.60.....	50	2965.00.....	48	3300.00.....	110	3867.70.....	23
2836.70.....	50	2965.10.....	48	3305.00.....	110	3867.70.....	81
2850.00.....	51	2965.20.....	48	3305.01.....	110	3868.01.....	82
2850.10.....	51	2965.30.....	48	3305.10.....	110	3868.05.....	82
2850.20.....	51	2970.00.....	48	3305.10.....	103	4000.40.....	86
2850.25.....	51	2985.00.....	44	3305.30.....	111	4060.50.....	118, 131
2850.30.....	51	2985.15.....	44	3308.10.....	111	4065.50.....	84
2850.40.....	51	2985.20.....	44, 52	3315.00.....	110	4075.50.....	83
2850.50.....	51	2985.30.....	44, 52	3315.10.....	110	4120.00.....	87
2850.60.....	51	2990.00.....	44	3315.30.....	111	4120.10.....	87
2850.70.....	51	3000.00.....	45	3318.00.....	111	4125.00.....	87
2851.10.....	51	3006.00.....	43	3318.10.....	111	4130.00.....	87
2851.20.....	51	3006.10.....	43	3318.20.....	111	4130.10.....	47
2851.30.....	51	3006.20.....	43	3320.00.....	110	4130.10.....	87
2851.50.....	51	3010.00.....	43	3320.10.....	110	4130.20.....	47
2851.80.....	51	3010.05.....	43	3320.10.....	104	4140.00.....	88
2855.50.....	51	3010.10.....	43	3330.00.....	111	4145.00.....	88
2871.00.....	56	3010.20.....	43	3375.00.....	112	4150.00.....	88

4160.00.....	89	4410.30.....	100	4630.20.....	101	5140.05.....	132
4205.05.....	89	4410.35.....	100	4635.00.....	102	5140.06.....	132
4205.25.....	89	4415.00.....	98	4640.00.....	102	5140.10.....	132
4205.30.....	89	4425.00.....	99	4706.00.....	106	5140.11.....	132
4205.35.....	89	4428.00.....	99	4708.00.....	103, 105	5140.12.....	132
4205.40.....	89	4430.00.....	97	4708.10.....	103, 105	5140.13.....	132
4205.45.....	89	4435.00.....	97	4708.20.....	103, 105	5140.14.....	132
4205.50.....	89	4440.00.....	97	4708.30.....	103, 105	5141.00.....	130
4205.56.....	89	4445.00.....	97	4716.10.....	107	5141.01.....	132
4205.61.....	89	4450.00.....	98	4720.10.....	107	5141.05.....	131
4205.66.....	89	4495.00.....	96	4724.00.....	107	5141.10.....	130
4220.50.....	92	4497.10.....	96	4735.00.....	104, 105	5141.95.....	130
4220.60.....	92	4498.00.....	95	4750.10.....	104, 106	5142.00.....	128
4220.70.....	92	4498.05.....	95	4750.20.....	104, 106	5150.00.....	120
4220.80.....	92	4498.10.....	95	4755.10.....	104, 106	5150.10.....	120
4220.90.....	92	4498.20.....	95	4865.00.....	24	5160.00.....	121
4236.00.....	92	4498.30.....	95	4875.00.....	24	5160.01.....	121
4236.10.....	92	4500.00.....	95	4885.00.....	136	5161.00.....	120
4240.10.....	91	4500.05.....	95	4885.10.....	136	5161.10.....	120
4240.20.....	91	4500.10.....	95	4885.30.....	137	5165.00.....	131
4240.30.....	91	4500.20.....	95	4885.35.....	136	5180.00.....	124
4250.05.....	88	4500.30.....	95	4885.38.....	136	5185.00.....	125
4250.10.....	88	4500.95.....	95	4885.41.....	137	5250.00.....	166
4250.15.....	88	4510.00.....	95	4885.42.....	137	5250.10.....	166
4250.20.....	88	4510.10.....	95	4885.43.....	137	5412.40.....	162
4250.25.....	88	4510.20.....	95	4885.44.....	137	5415.20.....	162
4250.30.....	88	4510.30.....	95	4885.51.....	55	5415.20.....	82
4250.35.....	88	4510.40.....	95	4890.00.....	134	5455.00.....	163
4250.40.....	88	4510.50.....	95	4890.10.....	134	5459.00.....	163
4250.45.....	88	4510.60.....	95	4890.20.....	134	5459.10.....	163
4255.20.....	88	4510.70.....	95	4895.50.....	36, 55	5459.13.....	145
4280.00.....	88	4513.00.....	96	5005.00.....	137	5459.20.....	45
4285.20.....	97	4515.10.....	96	5005.10.....	137	5480.00.....	162
4300.70.....	89	4517.00.....	95	5010.00.....	138	5820.00.....	166
4315.10.....	100	4530.00.....	94	5015.00.....	137	5952.00.....	121
4315.30.....	99	4530.05.....	94	5037.20.....	135	7601.02.....	141
4316.00.....	100	4530.10.....	94	5046.00.....	138	7606.20.....	142
4316.80.....	100	4550.00.....	116	5046.05.....	138	7606.21.....	142
4340.00.....	89	4550.10.....	116	5060.00.....	120	7606.22.....	142
4345.00.....	90	4550.20.....	116	5100.00.....	122	7606.23.....	142
4346.00.....	90	4552.00.....	101	5100.10.....	122	7606.24.....	142
4347.10.....	91	4555.00.....	117	5100.20.....	122	7606.25.....	142
4347.20.....	91	4555.10.....	117	5100.30.....	122	7606.95.....	143
4350.00.....	93	4556.00.....	116	5100.35.....	122	7608.00.....	141
4350.10.....	93	4557.10.....	116	5100.37.....	122	7608.001.....	141
4350.20.....	93	4562.10.....	21	5100.40.....	122	7608.08.....	142, 143
4350.30.....	93	4565.00.....	117	5105.05.....	123	7608.011.....	141
4380.00.....	98	4565.10.....	117	5105.10.....	123	7608.18.....	142, 143
4380.10.....	98	4602.10.....	113	5112.00.....	123	7608.20.....	142, 144
4380.20.....	98	4602.20.....	113	5112.05.....	123	7608.22.....	142, 144
4380.30.....	98	4602.20.....	102	5120.00.....	123	7608.30.....	142, 144
4385.00.....	98	4615.10.....	107	5125.15.....	129	7608.31.....	144
4390.00.....	98	4625.10.....	101	5125.25.....	129	7608.40.....	142
4390.10.....	98	4625.17.....	101	5125.32.....	132	7608.60.....	144
4390.21.....	98	4625.20.....	101, 103, 104	5125.60.....	127	7608.69.....	147
4395.00.....	98	4625.22.....	101	5125.65.....	127	7608.74.....	144
4400.00.....	98	4625.25.....	101	5125.75.....	127	7609.00.....	141
4405.00.....	98	4625.27.....	101	5135.45.....	126	7609.01.....	145
4407.00.....	98	4625.30.....	101	5135.65.....	129	7610.50.....	141
4410.00.....	99	4625.40.....	101	5135.70.....	129	7612.01.....	147
4410.02.....	99	4630.00.....	101	5136.00.....	126	7612.52.....	147
4410.03.....	99	4630.10.....	101, 103, 104	5138.00.....	128	7612.55.....	147

7612.62.....	147
7630.10.....	151
7631.00.....	150
7631.01.....	150
7631.03.....	150
7631.05.....	150
7670.01.....	145
7670.12.....	145
7670.15.....	146
7670.17.....	146
7670.27.....	142, 143
7680.06.....	140
7680.08.....	140
7701.10.....	155
7720.16.....	155
7720.17.....	155
7734.00.....	155, 156
7802.73.....	154
7802.78.....	154
7815.00.....	153
7895.10.....	151
7895.20.....	151
7960.15.....	140
7960.20.....	140
8007.18.....	152
8007.28.....	152
8007.38.....	152
8008.18.....	152
8008.28.....	152
8008.38.....	152
8284.38.....	140
8298.00.....	45
8299.00.....	45
8478.80.....	150
8478.81.....	150
8833.00-3.....	28
9012.13.....	165
9013.50.....	165
9013.55.....	165
890100-1.....	20

