

PASCO sensorer, utstyr og STEM

Ledende innen moderne læremidler til
naturfagene siden 1964

Det smarteste valget for din fysikklab

Den originale Smart Cart er den komplette løsningen når du skal undervise kinematikk, mekanikk, Newtons lover, friksjon++



Smart vifte med
ny roterende base



Ballistisk utstyr



Smart Cart Motor



Smart Cart vektordisplay



Ny! Balloppsamler



Smart Cart falltøler

THE ORIGINAL
Patent No. 10481173
Patent No. 10482789



PASCO har en enestående plass i norsk skole og har siden 90-tallet vært det foretrukne fabrikatet til norske skoler når man velger sensorer og programvare til naturfagene. Det er enkelt å forstå hvorfor; PASCO utstyret utvikles av lærere for lærere og målet er alltid å levere utstyr som understøtter teorien og som også inspirerer til å utforske videre selv. De trådløse sensorene er overlegne i så måte, strøm data direkte til din skjerm eller samle data i min-net som ligger i alle trådløse sensorer.

Nå er også programvaren gratis og skybasert, så er du spart for installasjon og oppgradering.

Vi i LabDidakt er stolt eneforhandler av PASCO i Norge og har stort lager i Solbergelva utenfor Drammen. Vi skriver veiledninger, holder kurs og webinarer og har en supporttjeneste vi er stolt av. Ta kontakt om det er noe du lur på og gode råd er alltid gratis!

Vi ser fram til å høre fra deg!

Med vennlig hilsen

Glenn Ghose

Daglig leder

Vi gleder oss til å høre fra deg!



Glenn Ghose
Daglig leder/Produktspesialist
glenn@labdidakt.no



Caifang Liang
Markedsansvarlig
caifang@labdidakt.no



Gunn Pettersen
Regnskap
gunn@labdidakt.no



Erik Duhs Nilsen
Produktspesialist /PASCO
erik@labdidakt.no



Rita Stick
Kundesupport drift/
digital marketing
rita@labdidakt.no



Vegard Lundby Rekaa
Daglig leder av Astronomen
vegard@astronomen.no

Innholdsfortegnelse

PASCO Temperatursensor	PS-3201, Temperatursensor, Trådløs, PS-3201-P, Temperatursensor, trådløs, pakke med 6 stk.	Side 4
	PS-4201, Temperatursensor med display Trådløs	
PASCO Temperaturlink	PS-3222, Temperatur link m/mini-Jack, Trådløs PS-2135, PASPORT Fast Response Temperature Probe (3-pack)	Side 5
	TD-8570A, Flasker, sett av 3 TD-8596A, Gasslov apparat med temperatursensor	
PASCO pH-sensor	PS-3204, pH-sensor, Trådløs PS-3514, Flat pH Probe	Side 6
	206365, Oppbevaringsløsning pH PS-4204, pH-sensor med display, Trådløs	
PASCO Dråpeteller og Kolorimeter	PS-3214, Dråpeteller, Trådløs PS-3215, Kolorimeter/turbidimeter, Trådløst	Side 7
PASCO Spektrometer	PS-2600A, Spektrometer (Bluetooth 4/USB)	Side 8
	PS-2601, Fiberoptisk kabel PS-2569, Replacement Battery	
PASCO Ledningsevnesensor	PS-3210, Ledningsevnesensor, Trådløs PS-4210, Ledningsevnesensor med display, trådløs	Side 9
PASCO CO ₂ sensor	PS-3208, CO ₂ sensor, Trådløs PS-3545, Oppløst CO ₂ vannrettet trekk	Side 10
PASCO EcoZone økosystem	ME-6668, EcoZone økosystem ME-6667, Økokammer	Side 11
	PS-3231, // code.Node PS-3232, //control.Node	Side 12
PASCO STEM	ST-2997, Drivhus Sensor og kontroll sett	Side 13
	PS-5050, //control.Node Sense and Control Kit ST-7840, PASCObot Sense & Control Kit	
PASCO Python og Blockly	Pasco sensor i kodling	Side 14
PASCO Smart Cart	ME-1240, Smart Cart (rød) ME-1241, Smart Cart (blå)	Side 15
	ME-5718B, Standard Smart Cart/Metal Track 1,2m System	
Ekstraustyr for Smart Cart	ME-1245, Ballistisk utskyter til dynamikkvogn, ny ME-1252, Balloppsamler	Side 16
	ME-1242, Smartvifte, Trådløs ME-1249, Smart Cart Fallutløser	
	ME-1246, Smart Cart vektordisplay ME-1247, Smart Cart Motor	
PASCO kraft-akselerasjonssensor	PS-3202, kraft-akselerasjonssensor, Trådløs 107021, Apparat for sirkelbevegelse	Side 17
Komplett berg- og dalbanesystem	ME-9812, Komplett berg- og dalbanesystem	Side 18
PASCO Diffraksjonsscanner	OS-8439, Diffraksjonsscanner komplett med bane trådløs OS-8440, Diffraksjonsscanner, komplett uten bane trådløs.	Side 19
PASCO Elektrisitet	PS-3211, Spenningssensor, Trådløs PS-3212, Strømsensor, Trådløs	Side 20
	EM-3533, Trådløs, programmerbar AC/DC-kilde EM-3535, Modulsett basis	
	EM-3536, Modulsett standard	
PASCO Dataloggere	PS-3200, AirLink 3 PS-3620, SPARK LX Air Datalogger	Side 21
	UI-5001, 550 Universal Interface UI-5000, PASCO 850 Universal Interface	
Programvarer for PASCOs sensorer		Side 22
PASCO Oppløst oksygen	PS-3246, Oppløst oksygen-gass sensor PS-3251, Fotosyntesekammer med firefarge lyskilde	Side 23
PASCO Oksygen gass og Fotosyntese	PS-3217, Oksygen gass sensor, Trådløs	
	ST-2997, Drivhus Sensor og kontroll sett ME-6668, EcoZone økosystem	Side 24
	308155, Fotosyntesekammer mini PS-3251, Fotosyntesekammer med firefarge lyskilde	
PASCO Lyd og Lys	PS-3213, Lyssensor, Trådløs PS-3227, Lydsensor, Trådløs	Side 25
	PS-3238, GM sensor, Trådløs 103058, Stemmegaffer på resonansskasse	
PASCO Kastekanon med sensor	PS-3225, Smart Gate dobbel lysport, Trådløs ME-9377A, Picket Fence	Side 26
	ME-6825B, Kastekanon, liten ME-6810A, Flygetidsplate	
PASCO Structures STEM	ME-3581, Bygg bedre broer	Side 27
	ME-7029, Robot Car E-7030, Motorized Crane	
PASCO Kraftplattform	PS-2141, Kraftplattform PS-2142, Kraftplattform (2-akse)	Side 28
	PS-3229, Kraftplattform, Trådløs PS-3230, 2-akset kraftplattform, Trådløs	
PASCO Magnetisme	3221, Magnetfelt sensor, 3-akset, Trådløs EM-6722, Helmholtz spoler, montert på baseplate	Side 29
PASCO Bevegelse	PS-3219, Bevegelsessensor, Trådløs PS-3220, Rotasjonsensor, Trådløs	Side 30
	PS-3223, Akselerasjon/altimeter sensor, Trådløs	
PASCO Værsensor	PS-3209, Værsensor med GPS, Trådløs PS-3553, Stativ/vingesett til trådløs værsensor	Side 31
	PS-3236, EKG-sensor, Trådløs S-3234, Spirometer, Trådløs	Side 32
PASCO Fysiologi	PS-2522, Spirometer engangs munnstykker, pk a 10 stk	
	PS-3206, Pulssensor (håndgrep), Trådløs PS-3207, Trådløs pulssensor (brystbelte)	Side 33
	PS-3218, Blodtrykksensor, Trådløs	
PASCO High end physics	EX-5529A, Blackbody Radiation EX-5530B, Varmekraftmaskin	Side 34-35

PASCO-Temperatursensor

PASCO PS-3201 er en trådløs temperatursensor, utviklet spesielt for skolebruk. Den er robust, fleksibel og egner seg for de fleste temperaturmålinger i naturfagene. Med en temperatursensor kan du streame data direkte til en smarttelefon, PC/Mac eller nettbrett. Du kan også bruke det innebygde minnet og langtidslogge for senere å laste ned dataene. Sensoren kan også brukes til koding, både med Blockly (inkludert i PASCO Capstone eller SPARKvue) eller Python. I så måte blir sensoren et perfekt STEM-verktøy og vil fylle målene i den nye læreplanen av 2020.

Sensoren har en slitesterk sonde i rustfritt stål med et temperaturområde på $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $125\text{ }^{\circ}\text{C}$, noe som gjør den egnet for krevende miljøer og store temperaturendringer. Sensoren har høy oppløsning ($0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$) og nøyaktighet ($\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), og den kobles trådløst via Bluetooth til enheter som nettbrett, smarttelefoner eller datamaskiner for datalogging og analyse.

Viktige funksjoner:

- Vanntett og støvtett: IP67-klassifisert (nedsenkbar opp til 1 meter i 30 minutter).
- Batterilevetid: Drives av et utskiftbart knappecellebatteri med en forventet levetid på over ett år ved vanlig bruk.
- Datalogging: Kan lagre over 55 000 datapunkter for langtidseksperimenter.
- Programvare: SPARKvue og Capstone på flere plattformer (iOS, Android, Windows, macOS og Chromebook).



Temperatursensor, Trådløs

PS-3201



Temperatursensor, Trådløs, Pk a 6 stk

PS-3201-P

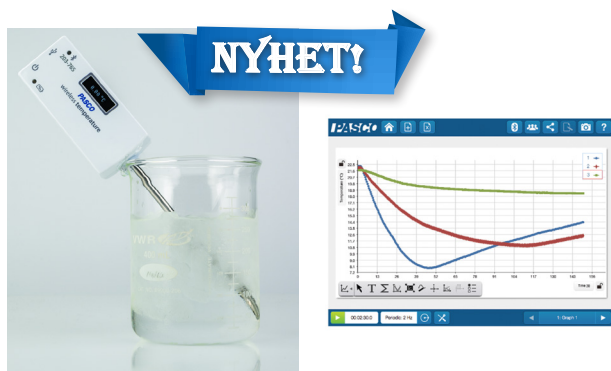
PASCOs temperatursensor finnes nå også med display! Denne varianten gjør det lett å ta raske enkeltmålinger, i tillegg til vanlig ekstern loggingsfunksjon eller streame i sanntid til skjerm. OLED-display viser målinger i sanntid og er lesbart selv i dagslys. Denne sensoren har de samme spesifikasjoner som PS-3201. Den er oppladbar via USB-C.

- Merk at sensoren ikke er vanntett, men sprutsikker (IPX)



Temperatursensor med display, Trådløs

PS-4201



Skann QR-koden for å se alle forsøkene i inspirasjonsheftet.

- PS-3201 – Kontroller temperaturen (s 18)
- PS-3201 – Klær og isoleringsevne (s 19)
- PS-3201 – Is – vann – damp (s 20)
- PS-3201 – Avkjøling (s 21)
- PS-3201 – Kuldeblanding og salting av veien (s 22)
- PS-3201 – Kaffe med fløte (s 23)
- PS-3201 – Fordamping av alkoholer (s 24)
- PS-3201 – Eksoterm eller endoterm reaksjon (Blockly) (s 25-26)
- PS-3201 – Eksoterm eller endoterm reaksjon (Python) (s 27)
- PS-3201 – Newtons avkjølingslov (Python) (s 28-29)
- PS-3201 – Hvordan fungerer en solfanger (s 30)
- PS-3201 – En iskald solskinnshistorie (s 42-43)



Skann QR-KODEN
og se forsøkene

PASCO-Temperaturlink

Noen eksperimenter krever en svært responsrask temperatursensor og da er PS-3222 en meget god løsning. Dette er en trådløs temperaturlink som inkluderer en «lisse» som fungerer som selve proben. Med denne sensoren kan du streame data direkte til en smarttelefon, PC/Mac/Chromebook eller nettbrett. Du kan også bruke det innebygde minnet og langtidslogge for senere å laste ned og behandle dataene. Sensoren kan også brukes til koding, både med Blockly (inkludert i PASCO Capstone eller SPARKvue) eller Python. I så måte blir sensoren et perfekt STEM-verktøy og vil fylle målene i den nye læreplanen av 2020. I tillegg til lissen som følger med kan sensoren også tilkobles andre PASCO temperaturprober med 3,5 mm Jack-plugg.

Viktige funksjoner:

- Måleområde: -30°C til 105°C (med medfølgende probe)
- Oppløsning: $0,05^{\circ}\text{C}$
- Nøyaktighet: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Maksimal samplingsfrekvens: 20 Hz
- Bluetooth 5.2 tilkobling
- Dataloggingsfunksjon
- Batteri: Knappecelle.
- Programvare: SPARKvue eller Capstone



Temperatur link m/mini-Jack, Trådløs

PS-3222



PASPORT Fast Response Temperature

Probe (3-pack)

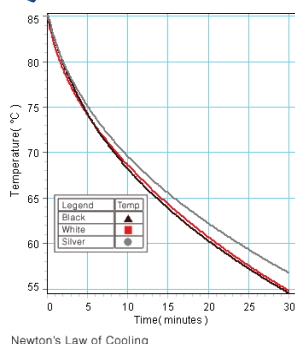
PS-2135

Dette settet består av tre flasker i aluminium med ulike overflate; sølv (ubehandlet), hvit og matt svart. Settet gir enkeltvis og samlet mulighet for mange spennende forsøk sammen med temperatursensor eller termometer. Hver av flaskene er ca. 15 cm og rommer ca. 350 ml.



Flasker, sett av 3

TD-8570A



Newton's Law of Cooling

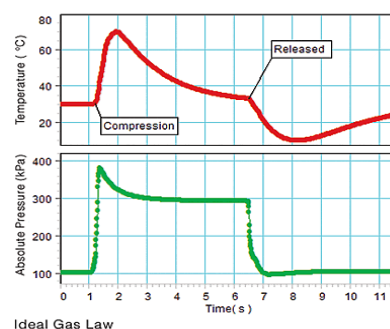
Det er enkelt å etterprøve tilstandslikningen for en ideell gass ved hjelp av PASCOs kompakte apparat. Ved å koble en trykksensor og en temperatursensor til den graderte sylindren kan alle størrelser presist måles og sammenhengen undersøkes.

Som sensorer kan vi anbefale trådløs trykksensor PS-3203 (bestilles separat) og trådløs temperaturlink PS-3222 (bestilles separat). Trykksensor kobles enkelt til ved hurtigkobling og sensorelementet (den tynne lissa) til temperaturlinken er montert i apparatet og kobles til via mini-jack. Eldre PASPORT-sensorer (blå) kan gjerne brukes i forsøket.



Gasslov apparat med temperatursensor

TD-8596A



PASCO-pH-sensor

PASCOs trådløse pH-sensor kan brukes på mange måter, helt enkelt som et pH-meter, eller du kan streame data til skjerm eller logge til minne. Den er et must på enhver kjemilab! Sensoren er bygget opp av en elektronikkdel påmontert en standard kombinasjons-elektrode. Den er enkel å kalibrere og det beste er at siste kalibrering lagres i sensoren. Tuppen av elektroden er plassert i en liten kopp med oppbevaringsvæske, noe som sikrer lang levetid. Sensoren egner seg utmerket for alle typer forsøk; gjør en overbevisende syre-base titrering, se raske pH-enderinger som ved samarin i vann eller mål pH i akvariet over 14 dager!

Med en trådløs PASCO-sensor kan du streame data direkte til en smarttelefon, PC/Mac eller nettbrett. Du kan også bruke det innebygde minnet og langtidslogge til dette for senere å laste ned dataene. Sensoren kan også brukes til koding, både med Blockly (inkludert i PASCO Capstone eller SPARKvue) eller Python. I så måte blir sensoren et perfekt STEM-verktøy og vil fylle målene i den nye læreplanen av 2020.

Spesifikasjoner:

- Måleområde: 0-14 pH
- Presisjon: 0,02 pH
- Nøyaktighet: ± 0.1 pH med kalibrering
- Tåler temperaturer mellom 5°C og 60°C
- Vannresistent sensor (IPx4 standard)
- Bluetooth 5.2
- Ekstern logging
- Strømtilførsel: 1x CR-2032 batteri

Inkluderer:

- Trådløs pH-sensor
- pH-sonde med BNC-kontakt
- 1x CR-2032 batteri



PASCOs pH-sensor finnes nå også med display! Denne varianten gjør det lett å ta raske enkeltmålinger, i tillegg til vanlig ekstern loggingsfunksjon eller streame i sanntid til skjerm. OLED-display viser målinger i sanntid og er lesbart selv i dagslys. Denne sensoren har de samme spesifikasjoner som PS-3204. Den er oppladbar via USB-C

- Merk at sensoren ikke er vanntett, men sprutsikker (IPX)



Skann QR-koden for å se alle forsøkene i inspirasjonsheftet.

- PS-3204 – Kalibrering av pH-sensoren (s 14-15)
- PS-3204 – Rengjøring og oppbevaring av PASCO pH-elektroder (s 16)
- PS-3204 – Kjemien i en pose Samarin (s 32)
- PS-3204/PS-3214 – Titrering med en dråpetellersensor (s 33)
- PS-3204/PS-3214 – Titrering (Python) (s 34)



Skann QR-KODEN
og se forsøkene

PASCO-Dråpeteller og Kolorimeter

PS-3214 Dråpetellersensor er en praktisk sensor i forsøk hvor man vil tilsette dråper og få dette omregnet til volum automatisk. Den egner seg derfor meget godt i titreringer og i kombinasjon med PS- 3204 pH-sensor eller PS-3210 ledningsevnesensor. Den har et bredt dråpevindu (18 x 13 mm) for sikker dråpedeteksjon og fungerer godt med alle typer byretter. Enheten kan kobles trådløst via Bluetooth eller fysisk via en USB-port til datamaskiner/nettbrett eller Smarttelefoner. Sensoreren leveres inkludert USB-kabel, liten røremagnet, plast-sprøyte og holder for denne.



Det trådløse kolorimeteret kan måle absorpsjon og transmittans ved seks forskjellige bølgelengder samtidig! Hver bølgelengde representerer en del av ROGBGF fargesirkelen. Mål fargene til en løsning som en introduksjon til spektroskopi, forstå sammenhengen mellom absorpsjon og konsentrasjon, bestem konsentrasjonen til en løsning og studér reaksjonshastighet. Kolorimeteret fungerer også som et turbidimeter for vannkvalitetsanalyser ved å måle spredningseffekten av suspenderte partikler. Inkludert: USB ladekabel, 9 kuvetter, 2 kuvettestativ, en 100 NTU kalibreringskuvette

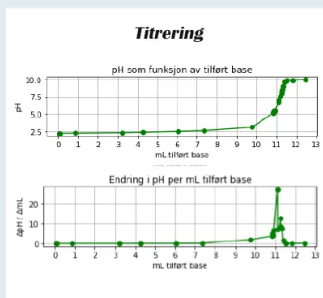
Spesifikasjoner:

- Fargegjenkjenning/bølgelengdetopp: 650 nm (rød), 600 nm (oransje), 570 nm (gul), 550 nm (grønn), 500 nm (blå), 450 nm (fiolett)
- Detektorområde: ± 25 nm fra topp
- Absorpsjon: 0-3 Abs enheter; bruksområde (0.05 -1.5 Abs)
- Transmittans: 0-100%
- Turbiditet område: 0-400 NTU
- Nøyaktighet: +5% NTU

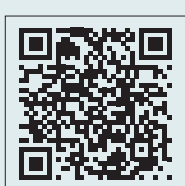


Skann QR-koden for å se alle forsøkene

- PS-3214 –TITRERING (python)
- PS-3214 –TITRERING (SPARKvue)



Skann QR-KODEN
og se forsøket



Skann QR-KODEN
og se forsøket

Noen smarte tips til deg som skal bruke PS-3215 som turbidimeter.

PS-3215 fungerer som en turbidimeter ved å måle lys som spres i en 90-graders vinkel fra vannprøven, i stedet for å måle transmittert lys. Dette er en industristandard som gir mer nøyaktige og repeterbare målinger av vannets turbiditet (grumsethet).

Noen viktige egenskaper ved PS-3215 som turbidimeter:

1. Måler turbiditet i nephelometriske turbiditetsenheter (NTU).
2. Har et måleområde fra 0 til 400 NTU.
3. Oppnår en nøyaktighet på $\pm 5\%$ NTU.
4. Bruker kyvetter med fire glatte sider for turbiditetsmålinger.
5. Den interne kyvetteholderen er ugjennomsiktig for å begrense omgivelseslys og sikre datanøyaktighet

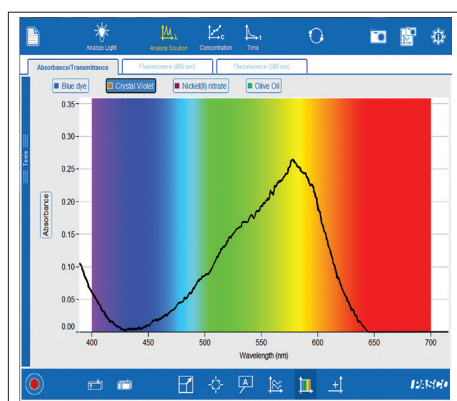
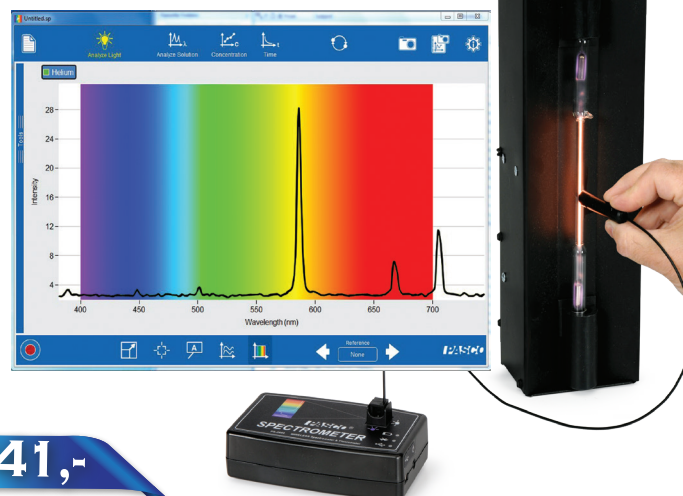
PASCO-Spektrometer (Bluetooth 4/USB)

Med PASCOs spektrometer kan man gjøre forsøk med intensitet, absorbans, transmittans og fluorescens (to eksitasjonsbølgelengder: 405 og 500 nm). Spektrometeret kan kobles til PC, Mac, iPad og Android nettbrett (Android fra v1.1) med enten USB kabel eller blåtann. Båndbredde 380-950 nm, 2-3 nm FWHM.

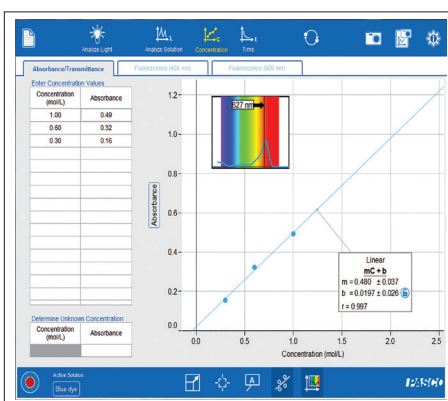
- Leveres med programvare og 10 stk kuvetter.



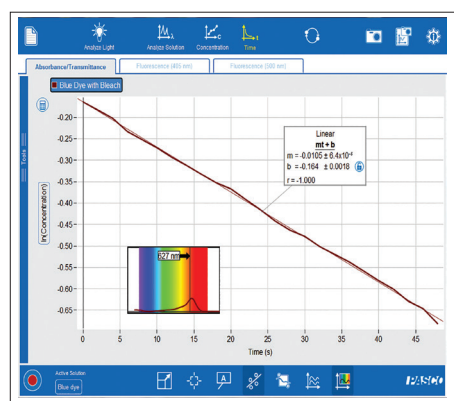
10741,-



Kontinuerlig spektrumanalyse av løsninger



Etterprøv Beers lov, plott absorbans mot konsentrasjon



Vis hvor raskt en reaksjon går ved å registrere konsentrasjon mot tid.

Den fiberoptiske kabelen er utviklet for bruk sammen med PASCOs spektrometer PS-2600. Kabelen kobles til kyvetteholderen og den andre enden peker mot lyskilden. Du kan da se emisjonsspekteret fra blant annet spektralrør, lamper og lasere. I programmet Spectrometry (gratis) ligger det kjente emisjonsspektrere man kan sammenlikne med og identifisere lyskilden!



1847,-



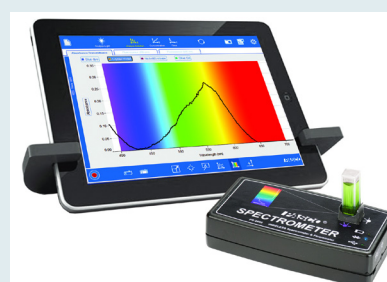
935,-

Replacement Battery

PS-2569

Skann QR-koden for å se detaljer

- PASCO PS-2600 Spektrometer Programvare – lading - tilkobling



Skann QR-KODEN
og se detaljer

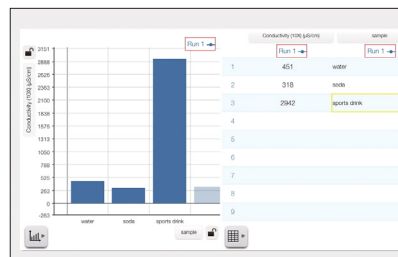
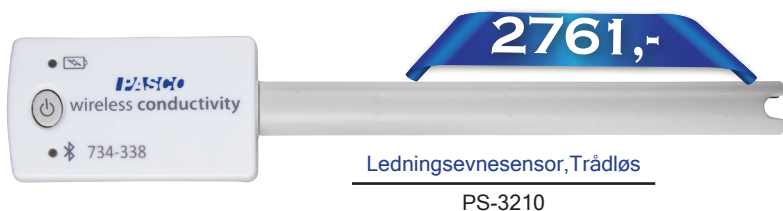
PASCO-ledningsevnesensor

Denne sensoren måler den elektriske ledningsevnen i vandige løsninger og egner seg godt til ekeperimenter i kjemi og biologi/biokjemi. Sensoren er vanntett ned til 1 m. (IP67-standard). Sensoren er nylig forbedret med hensyn til stabilitet, feilmargen og måleområde og man kan gjerne bruke den til for eksempel konduktometrisk titrering. Sensoren kan nå måle opptil 40 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og et tips kan være, hvis man ønsker å måle ledningsevne høyere enn dette å fortynne løsningen for deretter å multiplisere resultatet for å finne korrekt verdi. Sensoreren har innebygget temperatur-kompensasjon

Sensoren kan også brukes til koding, både med Blockly (inkludert i PASCO Capstone eller SPARKvue) eller Python. I så måte blir sensoren et perfekt STEM-verktøy.

Spesifikasjoner:

- Måleområde: 0-40 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Nøyaktighet: $\pm 5\%$ av verdien 200-40000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, $\pm 25\%$ av verdien 0- 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Tåler temperaturer mellom 5°C og 80 °C
- Vannresistent sensor (IP67-standard)
- Bluetooth 5.2
- Ekstern logging til internminne
- Strømtilførsel: 1x CR-2032 knappecellebatteri



PASCOs sensor for ledningsevne finnes nå også med display! Med denne er det lett å ta raske enkeltmålinger, i tillegg til ekstern loggingsfunksjon eller streame i sanntid til skjerm. OLED-display viser målinger i sanntid og er lesbart selv i dagslys. Denne sensoren har de samme spesifikasjoner som PS-3210. Den har oppladbart batteri og USB-C.

- Merk at sensor ikke er vanntett, men sprutsikker (IPX)



Slik fungerer sensoren.

Konduktans er resiprokverdien av motstand (resistivitet). I dette tilfellet måler den trådløse konduktivitetssensoren strømmen som flyter gjennom kretsen når den senkes ned i en løsning og spenning settes på. Elektrodecellen er konstruert av isolerende materiale med to pinner av rustfritt stål som er plassert med en fast avstand fra hverandre og fungerer som sensorelement. Den trådløse konduktivitetssensoren har innebygd temperaturkompensasjon for å utvide bruksområdet og minimere behovet for kalibrering.

PASCO-CO₂ sensor

PASCO PS-3208 er en trådløs CO₂-sensor laget for å måle konsentrasjonen av karbondioksid i både åpne og lukkede miljøer. Sensoren kommer som de andre PASCO-sensorene, ferdig kalibrert og klar til bruk. Start gjerne med å måle CO₂-konsentrasjonen i klasserommet, så får du en sjekk på om ventilasjonen fungerer. Pust på sensoren og observer at målingene stiger raskt. Du lever!

Sensoren gir mange muligheter; Utforsk fotosyntesen og celleånding, miljømålinger, erter som spirer, gjæring. Kombiner gjerne måling, analyse og koding og lag en CO₂-alarm. PASCO har også et stort antall STEM-aktiviteter som kan benyttes direkte eller modifisert.

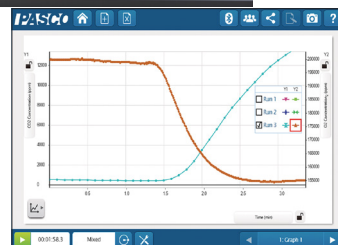
Spesifikasjoner:

- Måleområde fra 0 til 100 000 ppm
- Oppløsning på 2 ppm og en nøyaktighet på ± 50 ppm
- Tilkobling: Bluetooth (versjon 4.0 eller nyere) og USB.
- Batteritid: Oppladbart litium-polymer-batteri
- Loggerfunksjon: Kan lagre data internt for langtidsmålinger
- Inkludert: Gassprøveflaske (250 ml)
- Programvare: SPARKvue eller Capstone



CO₂ sensor, Trådløs

PS-3208



Den trådløse CO₂ sensoren (PS-3208) kan utstyres med et semipermeabelt trekk som gjør det mulig å måle oppløst CO₂ i vann. Trekket er vanntett, men slipper CO₂ gass gjennom membranen og lager et gassrom rundt sensoren. Mål fotosyntese og respirasjonsaktivitet i akvatiske planter eller dyr i en prøveflaske, økokammer eller lignende.

- Inkludert: 5 stk trekk og 5 stk O-ring.



Oppløst CO₂ vanntett trekk

PS-3545

Skann QR-koden for å se alle forsøkene i inspirasjonsheftet.

PS-3208 – Erter spirer – det dannes CO₂ (s 35)

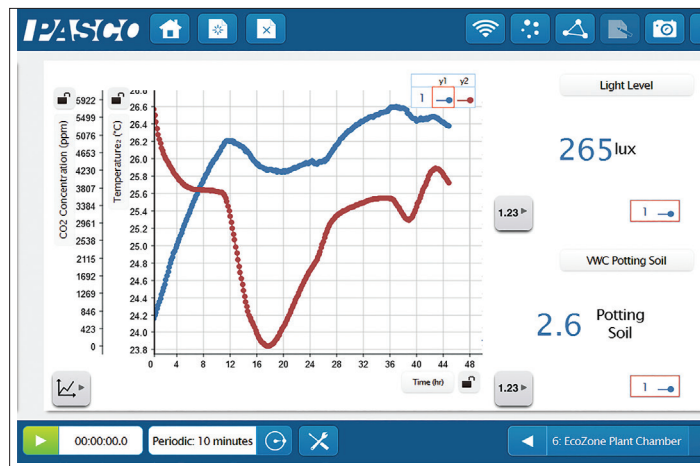
- PS-3208 – CO₂ – en tung og fargeløs gass (s 36)
- PS-3208 – Konsentrasjon i atmosfæren og global oppvarming (s 38)
- PS-3208 – Fotosyntese (s 39)
- PS-3208 – Gjæring – vi måler CO₂ (s 40)
- PS-3208 – Lag en CO₂-alarm (Blockly) (s 41)



Skann QR-KODEN
og se forsøkene

PASCO-EcoZone økosystem

Et lukket akvatisk/terrestrisk økosystem. Gjør målinger over tid med datalogger og mange forskjellige sensorer uten å forstyrre systemet. Mål for eksempel oksygen, karbondioksid, temperatur, luftfuktighet og lys i terrariet. Mål oksygen, pH, temperatur, ledningsevne m.m. i akvariet. Vi anbefaler EcoZone i prosjekter generelt og gjerne også ToF. Vi minner om at de nye trådløse sensorer har innebygget minne og egner seg godt til langtidsmåler med systemet.



Hold systemet lukket ved prøvetaking som gjøres med den inkluderte sprøyten. Eller foreta injeksjoner og undersøk hvordan økosystemet responderer.

Observer syklusen av fotosyntese og respirasjon i det simulerte mikroklimaet EcoZone lager og observer effekten på karbondioksid-konsentrasjonen.



3317,-

EcoZone System inkluderer

- Tre individuelle økokammer med lokk
- Fot for å samle de tre kamre i et system
- Propper og koblinger
- Tykk bomullstråd
- Plastsprøyte og slange

EcoZone økosystem

ME-6668

CO₂-konsentrasjon og temperaturøkning.

I dette oppsettet inngår to temperatursensorer, en CO₂-sensorer og Eco Zone system (ME-6668). I løpet av få minutter kan du vise hvordan økt CO₂-konsentrasjon i det ene kammeret fører til raskere temperaturøkning.

Du behøver:

- 1 x PS-3208 Trådløs CO₂-sensor
- 2 x PS-3201 Trådløs Temperatursensor
- 2 x ME-6667 Økokammer
- I tillegg behøver du samarin og en lampe som avgir varme.



Økokammer

ME-6667

1111,-

Økokammer inkluderer

- 1 x Akrylkammer
- 12 x Gummipropper i ulike størrelser
- 1 x Plastsprøyte 20 ml
- Prøveslange med kobling

PASCO STEM

PASCO startet allerede i 2020 å utvikle sitt konsept slik at sensorer og utstyr kan brukes også i STEM aktiviteter i tillegg til måling og analyse. Dette gjør utstyret og godt rustet både for dagens og morgendagens skole og sikrer lang «levetid» på dine investeringer. PASCO har derfor utviklet `//code.Node` og `//control.Node` som på en perfekt måte kompletterer deres sensorer og utstyr i enkle eller mer komplekse STEM-aktiviteter.

PASCO `//code.Node` er et innovativt læremiddel designet for å undervise koding i grunnskole og videregående skole. Dette alt-i-ett-verktøyet kombinerer sensorer, koding og sanntids målinger for spennende kode- og enkle STEM aktiviteter! `//code.Node` kan også kombineres med alle andre trådløse sensorer.



PASCO `//code.Node` er et innovativt læremiddel designet for å undervise koding i grunnskole og videregående skole. Dette alt-i-ett-verktøyet kombinerer sensorer, koding og sanntids målinger for spennende kode- og enkle STEM aktiviteter! `//code.Node` kan også kombineres med alle andre trådløse sensorer.

2367,-

`//code.Node`

PS-3231

Den nye `//control Node` er et funn for teknologi/STEM prosjekter. Den har utganger som kan programmeres og styre STEM utstyr som lys, vifter, pumper, stepper motorer, servo motorer, samt en voksende liste med annet utstyr. `//control.Node` kan programmeres i både Blokk (inkludert i SPARKvue og Capstone) og Python via eget bibliotek. `//control.Node` kan også sende måledata fra sensorer til datamaskin, nettbrett og telefon mens koden kjøres. Disse dataene kan benyttes til feedback i programmet og kan også vises i sanntid i en graf, tabell og andre vinduer i PASCO Capstone eller SPARKvue. `//control Node` kan brukes trådløst med andre PASCO sensorer som input i koden for betingede handlinger. Sett opp din egen STEM aktivitet eller bruk de ferdige PASCO-settene som benytter `//control.Node` som styringsenhet.

`//control.Node` spesifikasjoner:

- Innebygget akselerometer
- Høytaler
- Sensor inngang
- To strømutganger for stepper motorer og annet tilleggsutstyr
- To servoutganger for vanlig servo og kontinuerlig roterende servo
- Oppladbart Li-ion batteri
- Bluetooth (BLE) tilkobling
- USB port for lading og tilkobling
- Kjører programmer med eller uten kablet tilkobling



`//control.Node`

PS-3232

PASCO STEM



Med dette drivhussettet utforskes biologiske og økologiske prosesser. Settet inneholder alt nødvendig utstyr for å designe, bygge, programmere og overvåke et drivhus, og samspillet mellom plantene og miljøfaktorene rundt dem. Samtidig lærer man om den viktige rollen programmering har i moderne jordbruks- og plantestudier.

12355,-

Drivhus Sensor og kontroll sett

ST-2997



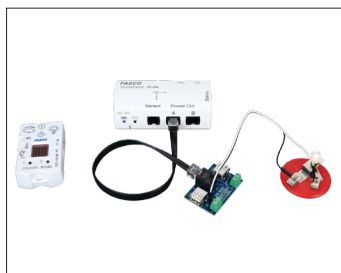
9550,-

//control.Node Sense and Control Kit

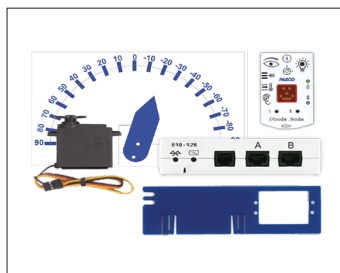
PS-5050

Settet //control.Node Sense and Control Kit gir elevene mulighet til å designe, skape og utforske ved hjelp av kode. Settet inneholder en //control.Node og tilbehør som elevene kan bruke til å slå på lys, kjøre en kjølevifte, åpne dører, skyte ut gummistrikk og mye mer. Settet inneholder også materialer og instruksjoner for seks prosjekter:

- Nattlys
- Spill med en måler
- Automatisk døråpner
- Termostatstyrt vifte
- Lysaktivert vinsj
- Fjernstyrt utskyting av gummibånd



Nattlys



Spill med en måler



Automatisk døråpnerprosjekt



Termostatstyrt vifteprosjekt

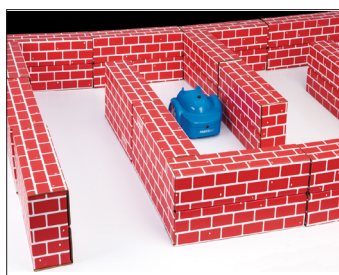


11950,-

PASCObot Sense & Control Kit

ST-7840

PASCObot Sense & Control Kit bidrar til å utnytte elevenes interesse for robotteknologi for å fremme dypere læring innen naturfag og STEM. Dette komplette settet inneholder en PASCObot, //control.Node og tilbehør, i tillegg til digitale aktiviteter som støtter elevenes kodingsreise.





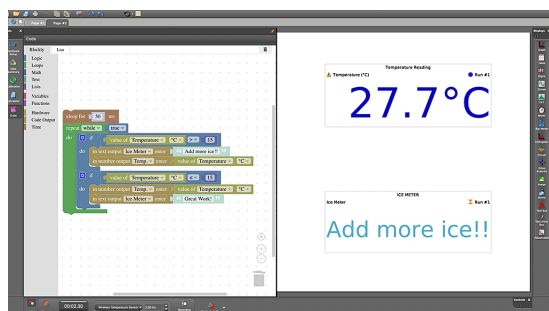
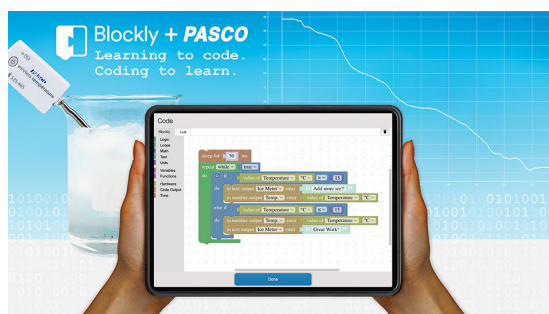
PASCO sensorer kan integreres direkte med Python, noe som utvider mulighetene til å bruke sensorene i coding og STEM-aktiviteter. For å bruke PASCO sensorer med Python, må man først installere PASCO-biblioteket. Dette kan gjøres ved å kjøre kommandoen `pip install pasco` i terminalen. Når biblioteket er installert, kan man koble til sensorene og lese data ved hjelp av enkle Python-koder.

Her er et grunnleggende eksempel på hvordan man kan koble til og lese data fra en PASCO temperatursensor: `python from pasco import PASCUBLEDevice sensor = PASCUBLEDevice() sensor.connect_by_id('SENSOR_ID') # Erstatt med faktisk sensor-ID temperature = sensor.read_data('Temperature') print(f"Temperatur: {temperature}")`

Fordeler og muligheter

- **Sanntidsplott:** Man kan lage live-plott av data direkte i Python, noe som gir umiddelbar visuell tilbakemelding under eksperimenter.
- **Dataanalyse:** Python's kraftige biblioteker for dataanalyse kan brukes til å behandle, analysere og modellere innsamlede data.
- **Tilpasning:** Koden kan enkelt tilpasses for å møte spesifikke behov i ulike eksperimenter eller undervisningssituasjoner.
- **STEM:** Kombinasjonen av naturfag og programmering gir muligheter for tverrfaglig læring og utvikling av digitale ferdigheter.
- **PASCO's integrasjon** med Python gjør det mulig for elever og lærere å utforske naturfaglige fenomener på en mer interaktiv og dyptgående måte, samtidig som de utvikler verdifulle programmeringsferdigheter.

Blockly - en integrert del av SPARKvue og Capstone



Blockly er en fullintegrert del av SPARKvue og Capstone og det perfekte innstegspunktet for programmering. Med Blockly tar PASCO steget fra datainnsamling og analyse til også å gi brukeren mulighet til kodeaktiviteter som en del av naturfaget. I koden kan man bruke alle PASCOs sensorer noe som gir spennende muligheter: Skriv en kode som gir en beskjed til skjermen når en terskelverdi er nådd. Skriv en kode som tar utgangspunkt i posisjonsdata og finner hastighetsdatene. Kombiner også gjerne PASCOs kodeenhet `//code.Node`, enten alene eller i kombinasjon med andre sensorer og generere spennende output. PASCOs blockly har mye til felles med andre blokkprogrammeringsspråk og når man først har forstått strukturen blir overgangen til Python enklere og mer logisk.

PASCO-Smart cart

PASCO Smart Cart har blitt kalt en mekanikk-lab på fire hjul, og det er ingen overdrivelse. Tilnærmet friksjonsfritt ruller den på gulv eller bane og samler inn posisjons-, hastighets og akselerasjonsdata. På enden er det innebygget en kraftsensor for elastiske eller uelastiske støt. Kombiner gjerne sensorene og etterprøv impulsloven, regn på dine data i SPARKvue eller Capstone og ta dataene ut som grafer, i tabell eller bruk dem i Python/Excel eller Geogebra. Den originale Smart Carten er overlegen konkurrentene og sjekk gjerne ut det flotte ekstraustyret.

Carten har:

- Innebygget +/-100 N kraftsensor
- 3-akset akselerometer
- Bevegelsessensor (måler posisjon og fart, med eller uten bane)
- Bluetooth tilkobling (ingen datalogger nødvendig)
- Oppladbart batteri
- Magnetisk støtdemper for kraftsensoren
- 3-posisjons utskyter
- Plass til vekter/lodd
- Borrelåser
- Kraftsensor krok og gummipute
- Løs USB-kabel for å lade batteriet



Et komplett dynamikk-system som inkluderer bane 1,2 m. i metall, to Smart Carts og standard tilbehør. Du kan med dette settet gjøre alle de klassiske øvelser i mekanikken som for eksempel Newtons tre lover, støtforsøk elastisk og uelastisk, impulsloven oscillerende bevegelse, forsøk med friksjon, klassiske snordrag øvelser og mye mer! Dette er den mest populære pakken, men vi kan tilby flere, både med mindre utsyr og eventuelt lengre bane (2.2 m.) Se vår nettside eller ta kontakt med oss for råd.

Pakken inkluderer:

- 1x Smart Cart (Rød) (ME-1240)
- 1x Smart Cart (Blå) (ME-1241)
- 1x Lodd sett (2 stk.) (ME-6757A)
- 1x Metallbane 1.2 m (ME-9493)
- 1x Endestopper for bane (2 stk.) (ME-8971)
- 1x Justerbare føtter (2 stk.) (ME-9872)
- 1x Fjærsett (12 stk.) (ME-8999)
- 1x Supertrinse med klemme (ME-9448B)
- 1x Vinkelmåler (ME-9495A)
- 1x Friction Block (ME-9807)
- 1x Friksjonskloss (ME-9836)
- 1x Elastisk støtfanger (ME-8998)
- 2x Klemme for stativstang (ME-9836)
- 1x Ekstraustyr for støt ME-9884



Skann QR-koden for å se alle forsøkene i inspirasjonsheftet.

ME-1240/1241 – Smart Cart, Impulsloven (s 64-67)

- ME-1240/1241 – Smart Cart, Akselerasjon (Python og koding) (s 68)
- ME-1240/1241 – Smart Cart/SV Elastisk/uelastisk støt, bevaring av bevegelsesmengde (s 69-70)
- ME-1240/1241 – Smart Cart/CS Elastisk/uelastisk støt, bevaring av bevegelsesmengde (s 71-74)
- ME-1240/1241 – Smart Cart/CS Energibevaring (s 75-77)
- ME-1240/1241 – Smart Cart/Motor/CS Friksjon (s 78)



Skann QR-KODEN
og se forsøkene.

Ekstrautstyr for Smart Cart

Den ballistiske utskyter fra 1994 har kommet i en ny utgave for Smart Cart. Settes vognen i bevegelse skytes kula ut vertikalt og denne vil ha samme hastighet som vognen, uavhengig av gravitasjonen. Dette er et viktig prinsipp! Kula vil følge en parabel og lande i vognen og slett ikke bli «frakjørt» slik man intuitivt kan forvente. Den nye ballistiske utskyteren har et kontrollpanel i programvaren tilsvarende den nye smartviften.



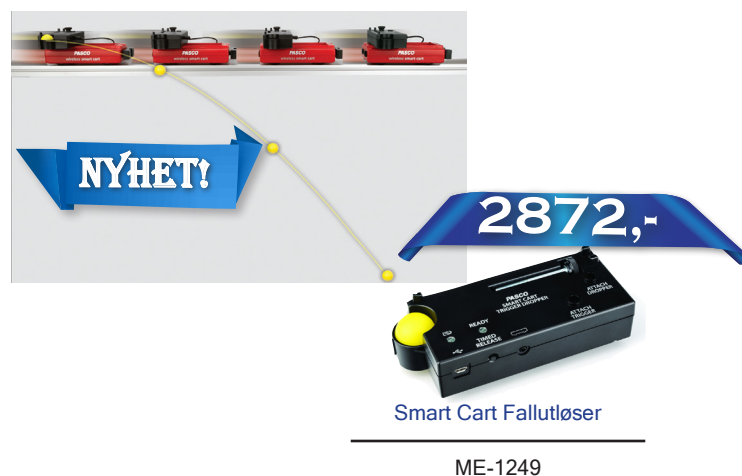
Smart balloppsamler med justerbare vegger som monteres på en PASCO cart med fingerskruer. Den tar i mot en ball som skytes ut fra en kastekanon eller annet kasteapparat for beregning av bevegelsesmengde.



Trådløs Smart vifte for Smart Cart eller andre PASCO-vogner er nok en spennende innovasjon fra PASCO. Viften kan trådløst kontrolleres fra PASCOs programvarer (Capstone og SPARKvue) og gir mange nye muligheter brukt sammen med alle PASCOs dynamikkvogner.



En ny Smart liten enhet for Smart Carten. Festes med fingerskruer på Smart Carten og kan enten utløse Cartens utskytermekanisme eller slippe en ball fra siden på Carten. Gir en fin mulighet til å studere bevaring av bevegelsesmengde i eksplosjoner eller banen til et prosjektil som slippes fra et objekt i bevegelse



Smart Cart vektordisplay festes med en fingerskrue og kobles til Smart Carten. Det synliggjør kraft, akselerasjon eller hastighet til din Smart Cart. Velg i SPARKvue eller Capstone om det er kraft, akselerasjon eller hastighet som skal vises og juster eventuelt skalaen slik at det passer til ditt forsøk. Rød eller grønn pil og antall piler angir retning og mål på verdien som vises.



Ny motor som koples på Smart Cart og styres fra Capstone eller SPARKvue. Gir muligheter for mange fine forsøk i mekanikk og egner seg godt for oppgaver med koding. Med denne motoren kan du kontrollere Smart Carten til å ha konstant hastighet eller akselerere. Egner seg godt for øvelser med friksjon.



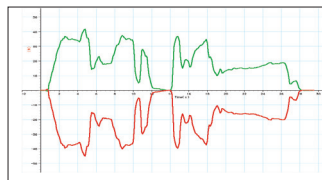
PASCO-kraft-akselerasjonssensor

En av de mest populære sensorer for fysikken er utvilsomt kraftsensoren og nå er den her i trådløs utgave. Dette gir nye muligheter og ikke minst kan kraftsensoren måle blant annet vinkelhastighet og akselerasjon i tillegg til selve kraften. Heng den opp i taket og sett den i bevegelse eller monter den i vårt nye apparat og undersøk sammenhengen mellom alle relevante størrelser i en sirkelbevegelse.

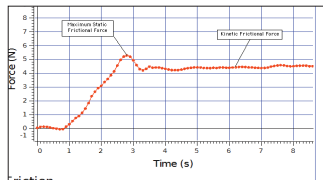
Mål kraft og akselerasjon samtidig! Trådløs tilkobling til nettbrett, smarttelefon eller datamaskin med programmet SparkVue eller Capstone! Sensoren har samme utforming som tidligere PASport kraftsensor og kan festes til vogn, bane og stang, eller holdes i fingergrep. Sensoren kan kobles til datamaskin med medfølgende USB-kabel for opplading og dataoverføring, og den kan settes opp for frittstående logging. Leveres med krok, gummistøtpute og lang skrue for feste til dynamikkvogn.

Spesifikasjoner:

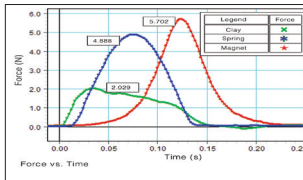
- Måleområde: Kraft ± 50 N,
- x/y/z og resultant akselerasjon,
- x/y/z-akse rotasjon (gyro)
- Batteri: Lithium-ion (oppladbart)
- USB tilkobling: ja
- Med minne for datalogging



Bruk to kraftsensorer og demonstrer Newtons tredje lov.



Vis statisk friksjon og glidefriksjon. Toppen viser maksimal statisk friksjonskraft.



Kraft mot tid ved ulike støt, elastisk og uelastisk.



kraft-akselerasjonssensor, Trådløs

PS-3202

Mål sentripetalkraften med ulike hastigheter, radier og masser. Undersøk sammenhengen mellom størrelsene. Nyutviklet og komplett rotasjonsapparat som brukes sammen med PASCOs trådløse kraftsensor PS-3202. Plasser kraftsensoren i sentrum av armen og la den måle sentripetalkraften på den fritt hengende vekten når systemet roterer. PASCOs kraftsensor kan i tillegg til kraften måle vinkelhastigheten. Dermed kan man i et åpent og enkelt system måle alle relevante størrelser i en sirkelbevegelse og undersøke hvilken sammenheng som gjelder.

- Materiale: Metall
- Høyde: 37 cm
- Vekt 2,25 kg
- Tilbehør: Leveres komplett bortsett fra kraftsensor PS-3202 bestilles separat.

Skann QR-koden for å se alle forsøkene i inspirasjonsheftet.

- PS-3202 – Masse, tyngde, oppdrift og Arkimedes lov (s 51)
- PS-3202 – Hookes lov (s 58)



Skann QR-KODEN
og se forsøkene

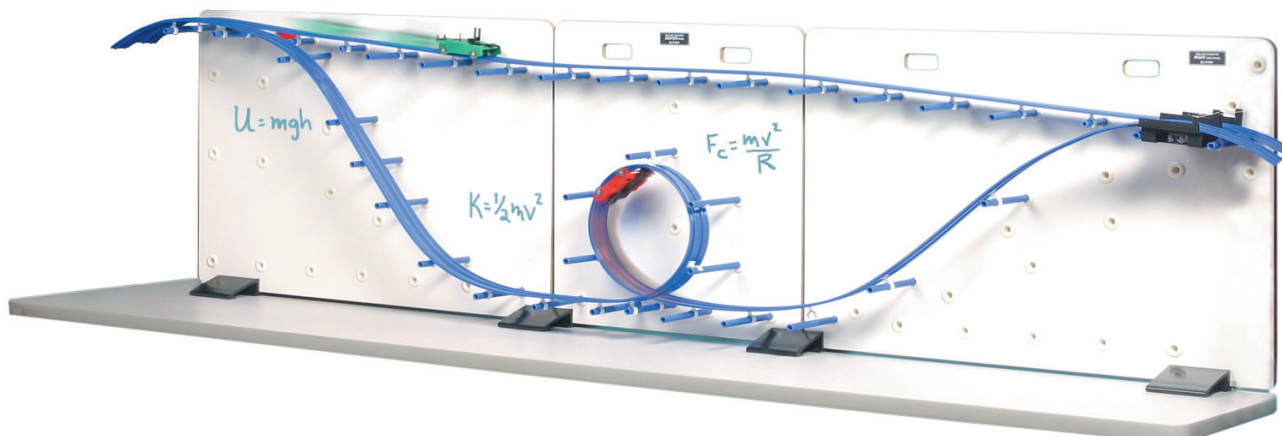


Apparat for sirkelbevegelse

107021

PASCO-Komplett berg- og dalbanesystem

For deg som vil toppe dynamikken er PASCOs berg- og dalbane det perfekte læremiddel. Panelene skrues fast på veggen eller plasseres på bordet (føtter er inkludert) og deretter bygger man fritt baner, looper, bakker og rette profiler og måler hastigheten i ulike posisjoner. Tre biler er inkludert i settet.



Nøkkeldata:

- Tre paneler med forborede hull for oppbygging av ulike baneprofiler. Panelene kan skrives på og utregningene kan stå i den aktuelle posisjonen på banen. Bruk whiteboardtusj og vask enkelt vekk etterpå.
- Tre minibiler er inkludert, hver med svært liten hjulfriksjon. Ekstra lodd kan legges på bilene. Gummisnorer og plastilina muliggjør kollisjoner og flere biler kan sammenkobles til et tog.
- Banelegemene er stødige og fleksible og holder bilene trygt i banen. Bygg looper, bakker eller rette strekninger. Profilene kan også plasseres på bordet med medfølgende føtter. Banen festes til panelet med små plugger som passer til de forborede hullene. Pluggene finnes i to lengder slik at man kan bygge to baner ved siden av hver andre for sammenlikning.
- Flagg er inkludert for montering på bilene.

Muligheter

- Slipp bilen og mål hastigheten på ulike høyder. Regn på bevaring av hastigheten og friksjonstapet som skal ligge under 5%.
- Bygg rette strekninger og vis at hastigheten er konstant
- Bruk høyden bilen slippes fra til å beregne hastigheten der bilen forlater banen. Hvor lander den?
- Koble biler sammen til et minitog og mål hastigheten på de ulike bilene i toget.
- Etterprøv Brachistochrone-paradokset, en minibil bruker kortere tid langs en krummet bane enn langs den rette banen mellom samme start- og stoppunkt.



29950,-
Komplett berg- og dalbanesystem

ME-9812

PASCO-Diffraksjonsscanner

Et komplett og brukervennlig system for enkel og presis registrering og visualisering av interferensmønstre. De fleste vil la seg imponere og overbevise av resultater på linje med det man ser i fysikkboka! Ny trådløs skanner forenkler gjennomføring og registrerer sammenhengende verdier av posisjon og lysstyrke. Bruk systemet sammen med Capstone eller SPARKvue.

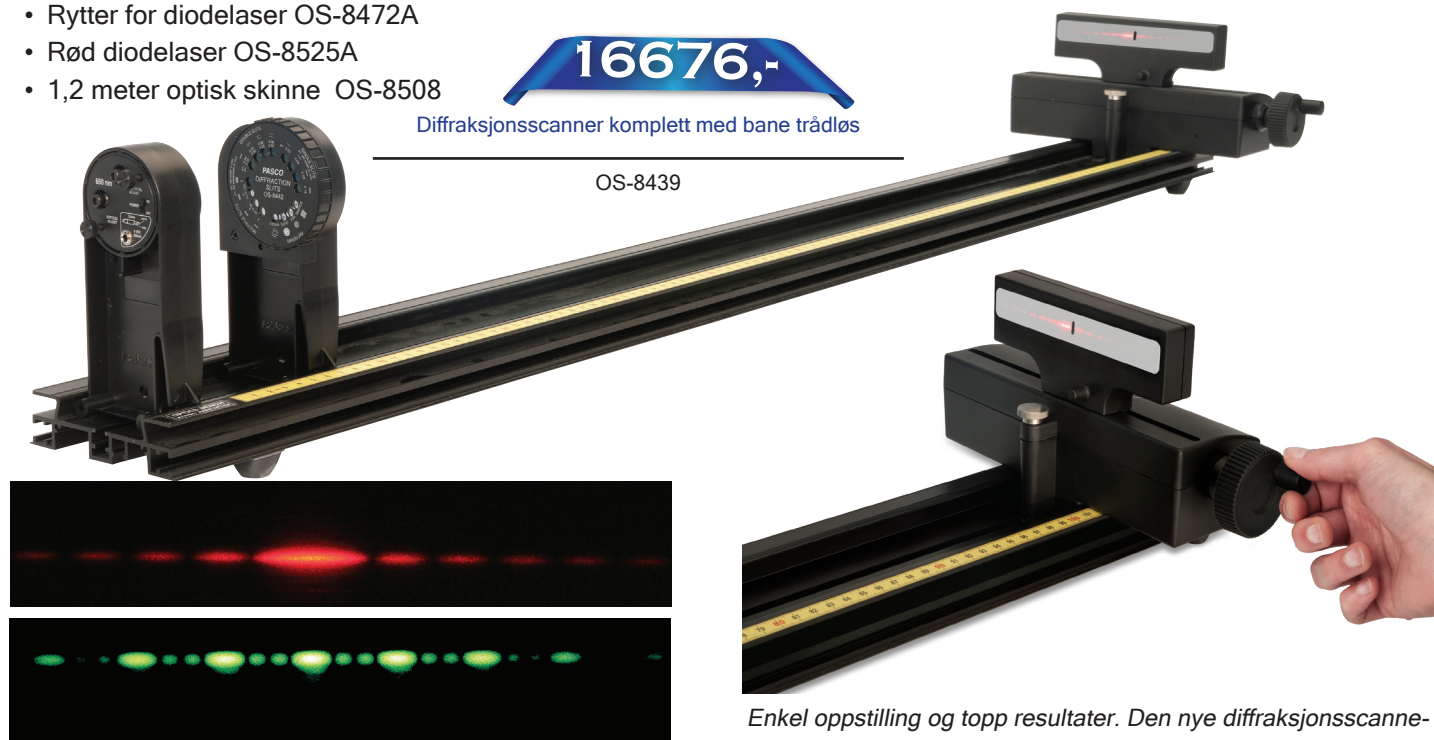
Systemet inkluderer :

- Diffraksjonsscanner OS-8441
- Variabel diffraksjonsspalte OS-8442
- Rytter for diodelaser OS-8472A
- Rød diodelaser OS-8525A
- 1,2 meter optisk skinne OS-8508

16676,-

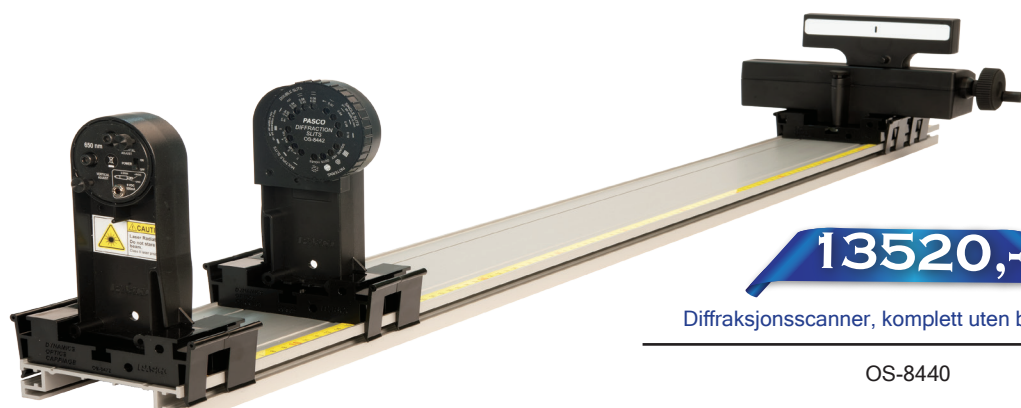
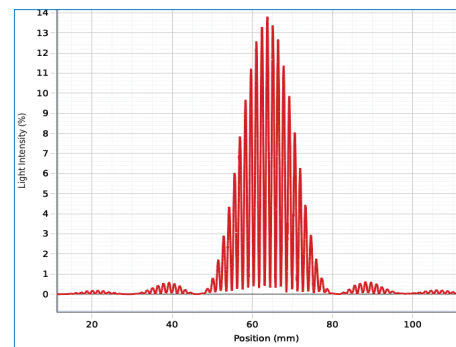
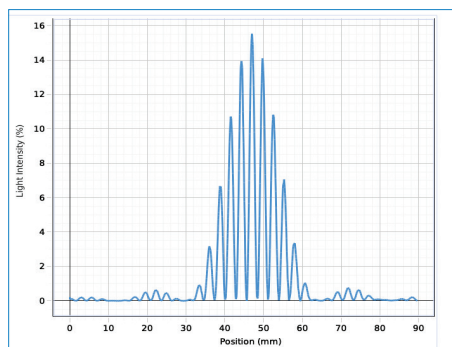
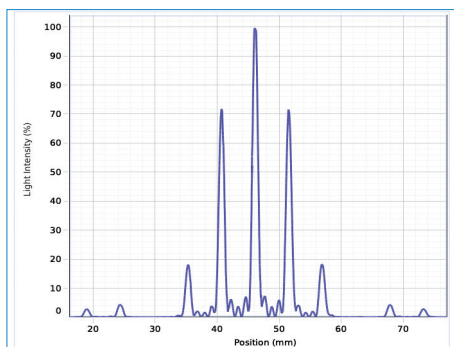
Diffraksjonsscanner komplett med bane trådløs

OS-8439



Diffraksjonsmønstre fra 4 spalter, med henholdsvis grønn og rød laser.

Enkel oppstilling og topp resultater. Den nye diffraksjonsscanneren kommuniserer med Bluetooth, og kombinerer målinger av posisjon og lysstyrke i en kompakt enhet. Scanneren flyttes manuelt og topp kvalitet på håndseiva sikrer en helt jevn bevegelse.



13520,-

Diffraksjonsscanner, komplett uten bane trådløs

OS-8440

PASCO Elektrisitet

PASCO har lenge levert strøm- og spenningssensorer og disse er nå kommet i trådløs utgave. Nytt av året er den nye trådløse, programmerbare AC/DC-kilden. Den styrer du fra SPARKvue eller Capstone. Bruk den som signalgenerator (sinus, trekant eller firkant) eller som en ren DC-kilde. Bruk den med dine standard komponenter eller i PASCOs nye modulsystem for elektriske kretser.

Måleområde +/- 15V.

Målefrekvens maks 1 kHz via Bluetooth/100 kHz via USB.

Oppladbart batteri (3-4 mnd brukstid).

Loggerfunksjon i sensoren!

Spenningssensor, Trådløs

PS-3211



Måleområde +/- 1A.

Målefrekvens maks 1 kHz via Bluetooth/100 kHz via USB.

Oppladbart batteri (3-4 mnd brukstid).

Loggerfunksjon i sensoren!

Strømsensor, Trådløs

PS-3212



PASCOs nye trådløse, programmerbare spenningskilde er ideell i forsøk med styring og kontroll (koding) eller i elektronikkforsøk hvor man behøver en signalgenerator (sinus, trekant, firkant). Kilden, som har innebygget batteri, kan integreres i PASCOs modulsystem eller brukes separat ved at man kobler til med krokodilleklemmer.

- $\pm 3V$ /maks 300 mA
- Signaltipe: DC, Sinus, Trekant, Firkant
- Kompatibel med PASCOs modulsystem

Trådløs, programmerbar AC/DC-kilde

EM-3533



PASCOs nye modulsystem for å koble kretser er spesielt utviklet for grunnleggende opplæring, typisk for de elevene som aldri har koblet en krets før og er ukjent med komponentene. Med et lite metallklips hektes modulene i hverandre og du integrerer eventuelt sensorer etter behov.

PASCO tilbyr to sett og i tillegg to sett for utbygging. Modulene gir muligheter for et rent og ryddig oppsett uten forstyrrende ledningsfloker. Settene kan brukes både med og uten måleverktøy. Sammen med sensorer og den nye trådløse AC/DC-modulene kombinerer du det ypperste av modulbygde oversiktelige kretser med digitale verktøy for måling, styring og gjerne koding!

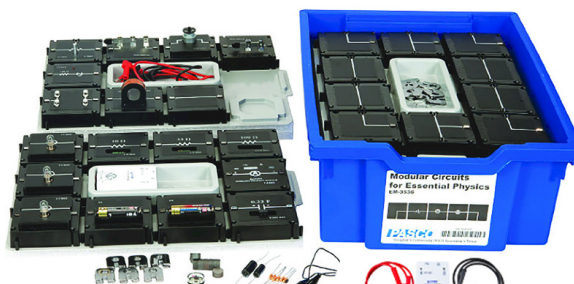
4483,-



Modulsett basis

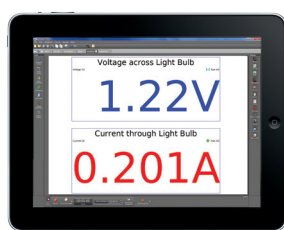
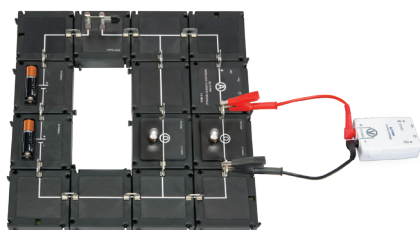
EM-3535

9952,-



Modulsett standard

EM-3536



Skann QR-koden for å se alle forsøkene i inspirasjonsheftet.

PS-3211 – Virkemåten til en solcelle (s 31)

- PS-3211 – Vi lager et sitronbatteri (s 45)
- PS-3211 – Vi tester batterier (s 46)
- PS-3211 – Ohms lov på en ny måte (s 47)
- PS-3211 – Induksjon (s 48)
- PS-3211 – Induksjon (Python og koding) (s 49)



Skann QR-KODEN

og se forsøkene

PASCO-Dataloggere

PASCOs nyeste sensorer (hvite) er trådløse og behøver ingen interface, men kobles via Bluetooth til din smarttelefon, nettbrett eller datamaskin. De har i tillegg minne for ekstern logging. Har du imidlertid behov for en interface eller data-logger viser vi her de nyeste.



AirLink 3
PS-3200

Den nye Airlink3 er perfekt for deg som har blå PASport sensorer. Den erstatter både USB-link og Airlink2, og den kobles opp trådløst med Bluetooth eller med kabel til USB. Den kan også brukes med svarte ScienceWorkshop sensorer (med adaptere PS-2158 eller PS-2159). Airlink 3 har Lithium-ionbatteri (oppladbart) og leveres med mikro USB kabel.



SPARK LX Air Datalogger
PS-3620

NYHET!

SPARK LX Air er en avansert datalogger designet for bruk både innendørs og utendørs. I SPARK LX Air har du en mobil, holdbar datalogger som tåler sprut og røff bruk.

Den kan kobles til opptil fem trådløse sensorer samtidig, noe som gir mulighet for omfattende datainnsamling og overvåking av ulike parametere. Den leveres med følgende programmer installert: SPARKvue®, Chemvue®, Spectrometry og MatchGraph



550 Universal Interface
UI-5001

550 Universal Interface er en moderne lynrask datalogger med direkte og samtidig støtte for alle PASCO sensorer fra 1995 til i dag - analoge/digitale ScienceWorkshop og PASport! Den velges av de som behøver en rask datalogger, typisk i fysikkursene i videregående skole samt høyskole og universitet. Interfacet har i tillegg spenningsutgang som styres fra Capstone eller SPARKvue.


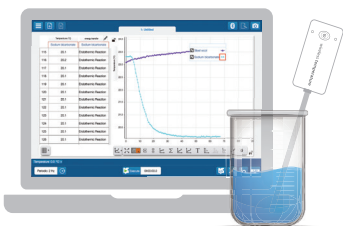

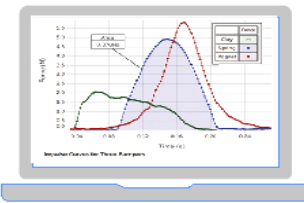

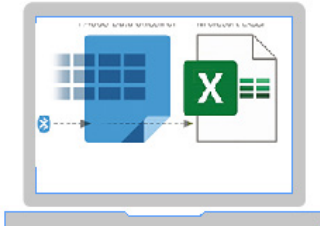


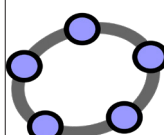
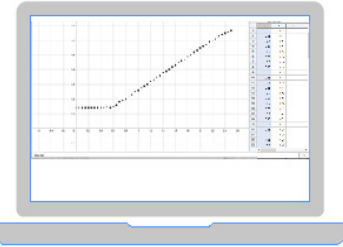




PASCO 850 Universal Interface
UI-5000

Dette er verdens raskeste datalogger til undervisning, med direkte og samtidig støtte for alle PASCO sensorer fra 1995 til i dag - analoge/digitale ScienceWorkshop og PASport! 10 MHz sampling/oscilloskop, 100 kHz signalgenerator, 15 W effektforsterker. Inngang for 4 digitale og 4 analoge ScienceWorkshop sensorer. Inngang for 4 PASport sensorer. I tillegg til å være en lynrask interface kan den erstatte annet labutstyr (oscilloskop/funksjons-generator) og forenkle og modernisere bruken av disse.

Programvarer for PASCOs sensorer

PASCOs sensorer er nå kompatible med de fleste programvarer som brukes i matematikk eller naturfagene. SPARKvue, Capstone, MatchGraph, Spectrometry og Data Streamer er PASCOs egne programvarer. Python og Geogebra er tredjepartsprodukter, men kompatible med PASCO sensorer.

		<h3>SPARKvue programvare, skolelisens</h3> <p>SPARKvue er PASCOs allroundprogramvare og dekker fysikk, kjemi og biologi. Den er kompatibel med alle sensorer og oversatt til norsk. SPARKvue har nå egen modul for blokkprogrammering og dataene kan eksporteres i txt eller csv-format. Appen er gratis for alle mobile enheter, for PC og Mac betaler man lisensen en gang og alle framtidige oppgraderinger er inkludert. SPARKvue finnes nå også som skybasert gratis applikasjon for Google Chrome og Microsoft Edge.</p>	
		<h3>Capstone skolelisens</h3> <p>Capstone er PASCOs mest avanserte og komplette programvare. Den er kompatibel med alle sensorer og utmerker seg med en avansert kalkulator og videoanalysemodul, samt mange fine detaljer for oppsett av målingen og analyse av dataene. Som for SPARKvue har Capstone en blokkprogrammeringsmodul inkludert og dataene kan eksporteres i mange formater. Capstone er på engelsk, kan brukes for Win/Mac og lisensen betales engang med framtidige oppgraderinger inkludert.</p>	
		<h3>PASCO DATA STREAMER GRATIS</h3> <p>Strøm data fra PASCOs trådløse sensorer direkte til Microsoft Excel med PASCO Data Streamer app. Appen muliggjør, for Windows 10-brukere, å strøme data i sanntid fra PASCOs trådløse sensorer direkte til Microsoft Excel. Alt som kreves er en PASCO trådløs sensor og office 365 Excel® Data Streamer Add-in.</p>	
		<h3>PYTHON TEKSTBASERT KODING</h3> <p>I motsetning til Blockly, er Python et tekstbasert programmeringsspråk som er utviklet uavhengig av PASCO sin programvare. Denne integrasjonen tillater deg å ta med Python inn i PASCO sitt økosystem av instrumenter og forsøk. Brukeren får full kontroll over sensorene, fra tilkobling til datainn-samling, inklusive å styre målefrekvens, avansert databehandling og hvordan data kan fremstilles og modelleres. Les mer om integrasjonen på pypi.org, eller installer integrasjonen via "pip install" o.l.</p>	
		<h3>ANALYSER PASCO DATA I GEOGEBRA</h3> <p>Bruk data fra naturfaglaben og analyser dem i matematikkverktøyet Geogebra. Både Capstone og SPARKvue kan eksportere data i csv/txt og disse kan limes direkte inn i Geogebra's regneark, behandles videre og eventuelt framstilles grafisk. Dette gir en mulighet til å oppfylle det nye læreplanmålet om å behandle reelle datasett.</p>	
	<h3>MatchGraph, Gratis</h3> <p>MatchGraph er en gratis programvare for alle plattformer som brukes med bevegelsessensoren og Smart Cart.</p>		<h3>Spectrometry, Gratis</h3> <p>Spectrometry er en gratis programvare for alle plattformer som brukes sammen med PASCOs spektrometere.</p>

PASCO-Oppløst oksygen

PASCOs trådløse oppløst oksyngengass-sensor måler optisk oppløst oksygen, eller ODO, i vandige løsninger enten i laboratoriet eller i felten. Sonden kobles til sensoren via en 3 meter lang kabel som er spesielt praktisk til feltarbeide. Den er også vanntett ned til 3 meter dybde. ODO-sensoren kompenserer automatisk for temperatur og trykk, og den optiske teknologien er nøyaktig, rask og krever verken omrøring, fyllingsløsninger, oppvarming eller hyppig kalibrering. Måledata kan vises enten som konsentrasjon eller oksygenmetning. Bruk den til å måle oppløst oksygen i bekker, elver og vann ute i naturen, eller benytt den på laben der den passer utmerket sammen med PASCOs økokammer eller fotosyntesekammer, som begge har lokk med hull tilpasset sensoren.

PASCOs trådløse sensorer kobles mot SPARKvue eller Capstone slik at du kan logge og følge med på datamaskin, nettbrett eller smarttelefon. Selvstendig logging gjør at forsøk kan utføres over lengre tid og uten oppsyn. USB-kabel er inkludert og brukes til lading og dataoverføring.

Spesifikasjoner:

- Måler konsentrasjon (mg/l), metning (%) og temperatur (°C)
- Konsentrasjon:
 - * Måleområde: 0 til 20 mg/l
 - * Presisjon: 0,01 mg/l
 - * Nøyaktighet: $\pm 0,2$ mg/l (± 0.5 mg/l uten kalibrering)
- Metning:
 - * Måleområde: 0 til 200%
 - * Nøyaktighet: 1% (3% uten kalibrering)
- Temperatur:
 - * Måleområde: 0 til 50°C
 - * Presisjon: 0,1°C
 - * Nøyaktighet: 0,2°C
- Vanntett sonde, opptil 3 meter
- USB-tilkobling og Bluetooth 5.2
- Ekstern logging
- Strømforsyning: Oppladbart batteri
- Inkluderer:
 - * Trådløs ODO-sensor
 - * Sonde med kabel, 3m
 - * USB-C kabel



PASCOs fotosyntesekammer (PS-3251) lar elevene gjøre tradisjonelle fotosynteseksperiment i et kontrollert akvatisk miljø. Klassiske forsøk utfordrer elevene i å bestemme endringen i fotosyntesen ved å bruke kloroplaster og fargestoff. Dette nye kammeret gir elevene en bedre forståelse av fotosyntesen gjennom direkte målinger av oksygen, karbondioksid, pH mens de kontrollerer variabler som lys, temperatur og næringsnivåer. Denne enheten er ideell for å utforske vannlevende planter, algeperler og til og med forbruket av oksygen ved respirasjon. Sensorer bestilles separat.

Inkluderer:

- 1 x Opakt (ikke gjennomsiktig) ytre kammer og lokk
- 1 x Todelt innerkammer for vannbad og organisk prøve
- 3 x Propp for sensorhull
- 1 x Røremagnet stav
- 1 x Røremagnet kors
- 1 x Firefarge lyskilde (hvit, blå, grønn, rød) med 9 LED hver



Fotosyntesekammer med firefarge lyskilde

PS-3251

PASCO-Oksygen gass og Fotosyntese

Den trådløse oksygensensoren måler O_2 -konsentrasjon, luftfuktighet og temperatur i gasser. Dette gjør den perfekt for mange eksperimenter i biologi, kjemi og miljølære. For en rekke aktiviteter innen biologi, miljøvitenskap og fysiologi. Den trådløse oksyngengasssensoren er nøyaktig og enkel å bruke, noe som gjør den til et ideelt verktøy for studier av blant annet fotosyntese, og respirasjon, gjerne i bruk med PASCOs CO_2 -sensor. Sensoren har intern minne og kan logge over timer, dager og uker uten å være tilkoblet annen enhet.

Spesifikasjoner:

- 0-100% oksygen gass konsentrasjon
- $\pm 1\%$ oksygen ved konstant temperatur og trykk
- Måler også omgivelse temperatur og luftfuktighet
- 2-3 års levetid på utbyttbart sensorelement
- Oppladbart Litium-Polymer batteri
- Loggerfunksjon med stor minnekapasitet
- Bluetooth® og USB tilkobling



Oksygen gass sensor, Trådløs

PS-3217

Måling, analyse og STEM, terrestriske eller akvatiske miljøer

Et lukket akvatisk/terrestrisk system som består av 3 økokamre (ME-6667) og tilleggsutstyr. Fyll kamrene med planter, fisk eller insekter, mål ulike parametere og utforsk økosystemene.



3317,-

EcoZone økosystem

ME-6668

Drivhus sensor og kontroll sett. Et drivhus spekket med nyeste teknologi sensorer og vifte, avansert plantelys og vanningsystem. Mål og kontroller betingelsene for planten og sammenlikne gjerne utvikling ved ulike betingelser. Perfekt som en modell for et storskala drivhus.

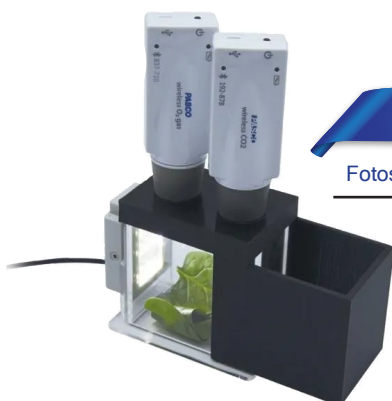


12355,-

Drivhus Sensor og kontroll sett

ST-2997

Praktisk lite fotosyntesekammer med lokk for karbondioksid- og oksygensensor. I enden av kammeret kan man plassere en regulerbar lyskilde som kjøpes separat. Det sorte plastdekeset kan fjernes helt eller plasseres helt eller delvis over det gjennomsluktige kammeret.



679,-

Fotosyntesekammer mini

308155

Komplett fotosyntesekammer med styring av lys og temperatur. Fotosyntesekammer (PS-3251 leveres med regulerbar lyskilde og) lar elevene gjøre tradisjonelle fotosynteseeksperimenter i et kontrollert akvatisk miljø. Plasser sensorer i hullet i lokket og ned i vannprøven. Det kompakte prøvekommeret gir deg raske endringer.



3747,-

Fotosyntesekammer med

firefarge lyskilde

PS-3251

PASCO-Lyd og lys

Den trådløse lyssensoren kan måle lyset i omgivelsene eller lyset i en spesiell retning. Omgivelsessensoren måler belysningsstyrke og UV-indeks, mens spotblenderåpningen (retningsbestemt) måler lysnivå og fargeintensitet. Programvaren vår viser den relative intensiteten av rød-, grønn- og blåfiltrert lys i forhold til en beregnet totalverdi for de tre lysene. Lyset som er tilgjengelig for å drive fotosyntesen (PAR), total lyseffekt per område (irradians) og relativ lysstyrke for det menneskelige øyet (illuminans) er også tilgjengelig som beregnede målinger i PASCOs programvarer.



Nyutviklet, trådløs, lydsensor fra PASCO,. Måler både lyd-bølger og lydnivå (dBA og dBC). Lydsensor trådløs er to sensorer kombinert i en, og du definerer enkelt hva du vil fokusere på i ditt forsøk, lydbølger eller lydnivået (intensitet). Sensorer registrerer endringer i lufttrykket og visualiserer på den måten lydbølger og lydnivået måles presist i en vektet skala både for dBA og dBC.



To stemmegafler montert på hver sin resonanskasse. Hør hvordan lyden forsterkes av kassen og lag spennende lydbilder når begge gaflene settes i svingning!



PASCOs trådløse GM sensor detekterer alfa, beta og gamma stråling. Den er solid laget med et metallnett som beskytter vinduet foran GM-røret. Lydsignal kan skrus av og på. Med denne sensoren blir det enda enklere å sette opp forsøk med halveringstid, omvendt kvadratisk lov, stoffers beskyttelse mot forskjellige typer av ionisert stråling, m.m. Sensoren har oppladbart batteri. Anvendes med PASCO Capstone eller SparkVue programvare.



Denne holderen sørger for et enkelt oppsett for PS-3238 Trådløs GM-sensor. Røret i fronten av sensoren passer perfekt inn i prøveholderen, og gjør at røret står nøyaktig 1 cm over det øverste av 8 spor for absorpsjonsplater, alle med 1 cm mellomrom. Det følger med fem 7 x 7 cm aluminiumplater, samt en skuff for radioaktive prøver.



PASCO-Kastekanon med sensor

Den mest avanserte lysporten på markedet! Dobbel fotocelle, laserbryter, spor for fotocelle tape, inngang for ekstra lysport og trådløs tilkobling med Bluetooth! Den doble fotocellen med 1,5 cm mellomrom gir helt nøyaktige målinger av fart. Den innebygde laserbryteren kan benyttes med alle typer lasere, og gjør at målinger gjøres på store objekter. Bruk fotocelle-tape til å måle bevegelsen ved rakettutskyting osv. I den ekstra inngangen kan du koble til enda en fotocelle eller flygetidsplate for skrått kast osv. En Pasco Supertrinse kan også festes direkte på Smart Gate, og gir et enkelt system med lite friksjon til å måle posisjon, fart og akselerasjon. Vi anbefaler ikke å bruke to trådløse Smart Gate i samme forsøksoppsett hvis ikke måltid er relativt lang (mer enn ½ sekund), dette fordi synkroniseringen er begrenset til 2 ms. For slike forsøk anbefaler vi ekstrainngangen med en vanlig lysport.

Spesifikasjoner:

- Utgangsfart ved skrått kast
- Tidsmålinger med dynamikkvogn
- Rotasjonsmålinger (sammen med en Supertrinse)
- Tidsmålinger med pendel
- Tyngdens akselerasjon med stakittlinjal

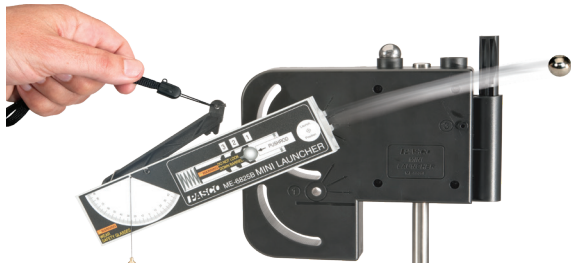


2259,-

Smart Gate dobbel lysport, Trådløs

PS-3225

PASCOs kastekanoner kjennetegnes ved at de er enkle å stille opp, er åpne og enkle å forstå og gir repeterbare kast. Denne modellen er lærernes favoritt og kan stilles inn i tre ulike kastlengder (0,5m - 1m - 2m) og justeres fra horisontalt kast til vertikalt, 0 - +90 grader og også negativ vinkel 0 - -45 grader. Kanonen har vinkelavleser. Kanonen kan påkobles fotocelle (ekstrautstyr) for måling av utgangsfart og man kan også tilkoble flygetidsplate (ekstrautstyr) for å måle tiden fra utskyting til nedslag.



3066,-

Kastekanon, liten

ME-6825b

Picket Fence eller Stakittgjerde er en kraftig 40 cm. lang plastlinjal med 8 sorte felter. Slipp linjalen mellom fotocellen og registrer falltid for hver overgang sort/blank. Sammen med regresjonsverktøyet bestemmer du enkelt og presist tyngdens akselerasjon «g».



233,-

Picket Fence

ME-9377A

I forsøk med fritt fall og kast (skrått og horisontalt) ønsker man ofte å måle flygetiden, det vil si tiden fra objektet forlater kastekanonen eller fritt fall apparatet og til det treffer underlaget. Flygetidplaten kan brukes med alle PASCOs kastekanoner og fritt fall-apparater og kobles med kabel sammen med fotocellen for måling av flygetiden.



1685,-

Flygetidsplate

ME-6810A

Skann QR-koden for å se alle forsøkene i inspirasjonsheftet.

- PS-3225 – Wireless Smart Gate (s 59-60)
- PS-3225 – To hastigheter og tiden mellom målingene (s 61)
- PS-3225 – Mål utgangshastighet og flygetid i et kast (s 62-63)



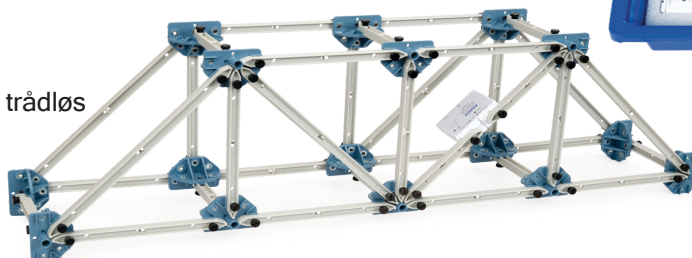
Skann QR-KODEN
og se forsøkene.

PASCO-Structures STEM

PASCO Structures System er et omfattende pedagogisk verktøy som er utviklet for å undervise i prinsipper for ingeniørfag og mekanisk design i klasserommet. Det tilbyr realistiske, praktiske materialer som gjør det mulig for elevene å designe og skape naturtro strukturer som gjenspeiler arbeidet til ingeniører i den virkelige verden. Kombinert med den trådløse lastcellen og //control.Node kan du også måle trykk og strekkrefter, kode og på den sette opp virkelighetstro STEM-aktiviteter.

Settet Inkluderer:

- 42 fleksible I-bjelker i ulike lengder
- 16 koblinger
- 80 fingerskruer
- 25 lodd for henger
- Gratnellbakke med lokk
- 1 stk. PS-3216 lastcelle trådløs



5762,-

Bygg bedre broer

ME-3581

Bygg bedre broer er et komplett sett, som gir elever og studenter mulighet til å bygge profesjonelle modeller av broer. Den medfølgende trådløse lastcellen kan plasseres på ulike steder i konstruksjoner for å måle strekk- og trykkrefter. Settet er ideelt for STEM og gir brukeren nødvendig verktøy for å lære om krefter og hva som gjør konstruksjoner sterke og stabile. Konstruksjonen bygges opp av I-bjelker (i ulike lengder) og koblinger, uten ekstra verktøy. Med fingerskruer låser du bjelker og moduler sammen i stabile konstruksjoner. Lastcellen kan plasseres fritt i konstruksjonen og gir mulighet for måling av trykk- og strekk-krefter. Med den nye trådløse lastcellen kan også svingninger i broen måles. Leveres i Gratnellbakke hvor hver del har sin plass.

Sentralt i de nye STEM.

settene er den trådløse lastcellen PS-3216 og //control.Node .

Les mer om disse på vår hjemmeside. www.labdidakt.no

Settet Inkluderer:

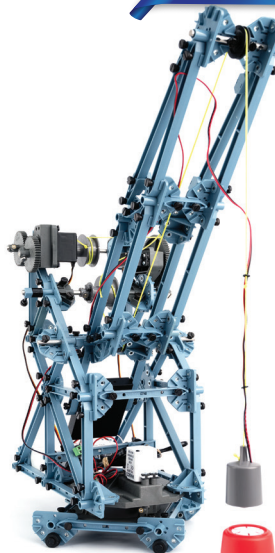
- 1x //control.Node (PS-3232)
- 1x //control.Node Platform (ME-7042)
- 2x High Speed Stepper Motor (PS-2976)
- 2x Servo Motor (SE-2975)
- 3x Motor Mount
- 1x Structures Gripper (ME-7025)
- 1x Gear Set (ME-7021)
- 1x Caster Wheel (ME-7023)
- 1x Structures Hinge (ME-7026)
- 1x Truss Set Screws (Set of 75)
- 4x Structures I-beam #1
- 6x Structures I-beam #2
- 4x Structures I-beam #3
- 7x Structures Connectors
- 2x Structures Full-Round Connector
- 4x Structures Angle Connector
- 2x Structures Wheels with Tires
- 1x Structures Medium Axle
- 3x Axle Bearings
- 5x Spacers
- 2x Collets
- 3x Shaft Spline Adapter
- 12x 4-40 x 1/2 Phillips Screws
- 2x Anti-backlash Screws



Robot Car

ME-7029

13895,-



Motorized Crane

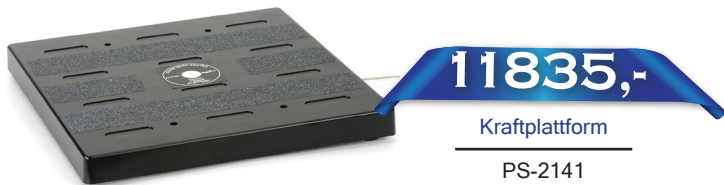
ME-7030

Settet Inkluderer:

- 1x //control.Node (PS-3232)
- 1x //control.Node Platform (ME-7042)
- 1x Low Speed Stepper Motor (PS-2978)
- 1x Motor Mount (Set of 2) (ME-7020)
- 1x Power Output Module (PS-3324)
- 2x Servo Motor (SE-2975)
- 1x Gear Set (ME-7021)
- 1x Turntable (ME-7024)
- 1x Electromagnet (ME-7027)
- 1x Structures Counterweight (ME-7037)
- 2x Spool and Bearings (ME-7022)
- 2x Truss Set Screws (Set of 75) (ME-6994)
- 4x Structures I-beam #1
- 10x Structures I-beam #2
- 21x Structures I-beam #3
- 10x Structures I-beam #4
- 26x Structures Connectors
- 8x Angle Connectors
- 2x Sliding Connectors
- 2x Flat Connectors
- 1x Short Axle
- 3x Medium Axle
- 2x Small Pulley
- 2x 0.625-inch Steel Ball

PASCO Kraftplattform

PASCOs populære kraftplattformer er nå kommet i trådløs utgave. En kraftplattform er et flott instrument, både i fysikk, anatomi/fysiologi og kroppssøving. PASCO tilbyr nå to trådløse utgaver, som kobles til via Bluetooth, i tillegg til de tidligere PASPORT- modeller som behøver en interface. Felles for alle er at det er robust utstyr, laget for tøff og langvarig bruk. Som alle andre sensorer kan begge brukes både med SPARKvue og Capstone, både til måling, analyse og beregninger!



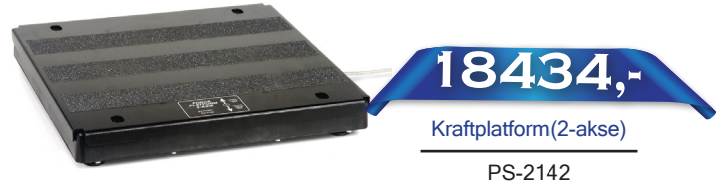
Kraftplattform

PS-2141

En solid kraftplattform med 4 kraftsensorer innebygget.

Spesifikasjoner:

- Måleområde -1100 N til + 4400 N.
- Oppløsning 0,1 N.
- Plattform størrelse 35 x 35 cm,
- Vekt 4 kg.



Kraftplattform(2-akse)

PS-2142

Som PS-2141, men har i tillegg en femte kraftsensor som kan måle parallell kraft i tillegg til normalkraft.

Den trådløse Kraftplattformen er bygget på samme solide måte som den tidligere PASport versjonen, og gir de samme pålitelige resultater, nå med forbedret nylonplattform og enkel trådløs forbindelse.

PS-3229 er utstyrt med fire kraftceller som måler krefter vertikalt på overflaten. Elevene kan måle kraften på hver enkelt av kraftcellene eller resultantkraften.

PS-3230 har i tillegg en femte kraftsensor som kan måle kraften i horisontal retning. Dette gir ytterligere mulighet, for eksempel å måle kraften ved hopp framover.

Begge kraftplattformer er utstyrt med fire solide føtter.



Kraftplattform, Trådløs

PS-3229



2-aksettkraftplattform, Trådløs

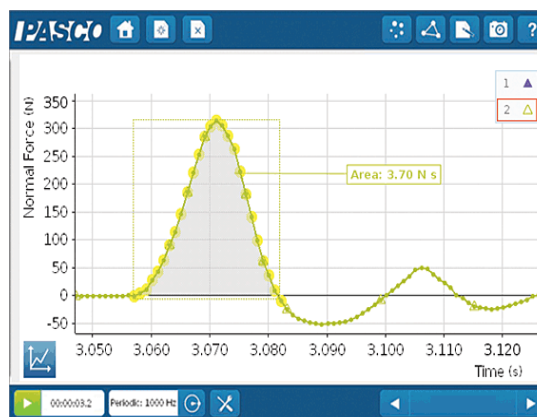
PS-3230

Spesifikasjoner:

- Måleområde: $\pm 1\,300$ N pr celle, $\pm 5\,200$ N resultant
- Plattform størrelse: 35 cm x 35 cm

Spesifikasjoner:

- Måleområde: $\pm 1\,300$ N pr celle; $\pm 5\,200$ N resultant; $\pm 1\,300$ N parallell kraft
- Plattform størrelse: 35 cm x 35 cm



PASCO-Magnetisme

Sensoren kan måle magnetfelt langs tre akser (X, Y, Z) og resultantsamtidig, den har to områder: ± 50 gauss og ± 1300 gauss, den er følsom nok til å måle jordas magnetfelt (må nullstilles i Gauss-kammer), så vel som sterke felt rundt spoler, stavmagneter og strømførende ledninger. Den måler X, Y og Z magnetisk flukstetthet i tesla, millitesla og gauss. Retningen på komponentene er skrevet på selve sensoren.

Inkludert:

- Trekset magnetfellsensor, trådløs
- Stang for å sette sensoren på stativfot
- USB ladekabel



Magnetfeltsensor, 3-akset, Trådløs

PS-3221



Helmholtz-spolene består av to spoler som er montert på en sokkel for å skape et ensartet magnetfelt mellom spolene. Basen har en spalte som gjør at spolene kan plasseres fra hverandre i en avstand fra 3 cm til 20 cm (senteravstand). Den riktige avstanden for Helmholtz-spoler (dvs. spolens radius) er merket på sokkelen. To hull med en diameter på 0,635 cm (0,25 tommer) mellom spolene gjør det mulig å montere enheter i det ensartede magnetfeltet.

Spesifikasjoner:

- Antall viklinger: 200
- Materiale: Kobber, 0,642 mm.
- Diameter indre 20,12 cm
- Spolens vidde: 1,6 cm
- Maksimal 2 A

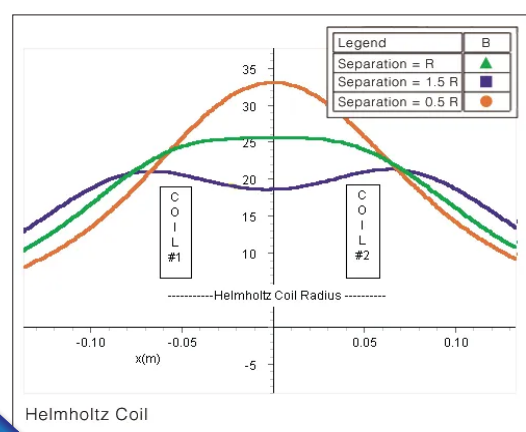
Tips: Plasser en dyanmikkbane med en PASCO Cart på, slik at vognene kan passere gjennom spolene. Koble til spenning og plasser den trådløse magnetfeltsensoren på toppen. Send vognen gjennom spolene og mål samtidig magnetfelt som funksjon av posisjon.



6726,-

Helmholtzspoler, montert på baseplate

EM-6722



PASCO-Bevegelse

Den trådløse bevegelsessensoren måler kontinuerlig posisjon, fart og akselerasjon til objekter ved bruk av ultralyd, og sender måldata trådløst til mobil, nettbrett eller datamaskin. En egen filterteknologi gir bedre resultater, uten falske topper eller avbrudd i datainnsamlingen. Mål bevegelsen til objekter fra 15 cm til 4 meter fra sensoren. At sensoren er trådløs betyr at det ikke finnes kabler i veien for håndholdt sensor, montering i taket, på dynamikkvogn osv.

I tillegg til SparkVue og Capstone kan den trådløse bevegelsessensoren også benyttes med gratis MatchGraph! App for nettbrett og datamaskin. En lærerik og morsom aktivitet i naturfag og matematikk



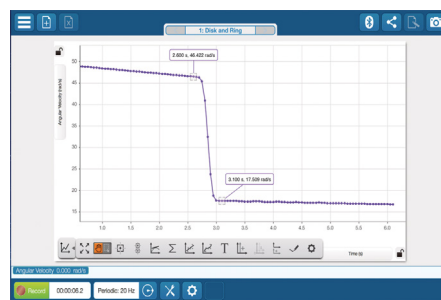
3173,-
Bevegelsessensor, Trådløs
PS-3219



Den trådløse roterende bevegelsessensoren måler vinkel, vinkelhastighet og vinkelakselerasjon, samt deres lineære ekvivalenter. Den medfølgende tretrinns remskiven gjør det mulig å påføre ulike dreiemomenter og rotere et stivt system ved ulike akselerasjonshastigheter. De medfølgende hullene for stangmontering gjør det mulig å orientere sensoren for ulike eksperimenter. Den trådløse roterende bevegelsessensoren kobles direkte til enhetene dine via Bluetooth eller USB.



4106,-
Rotasjonsensor, Trådløs
PS-3220

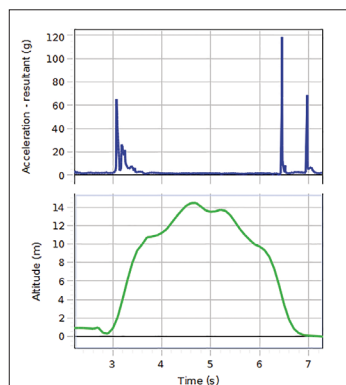


Den trådløse akselerasjon/altimeter sensoren måler x/y/z/resultant akselerasjon og høyde samtidig og gjør den velegnet til mange spennende aktiviteter og eksperimenter. Sensoren er omgitt av et solid gummihylster som beskytter mot støt. Den er utstyrt med loggerminne og kan derfor skytes opp med strikk eller festes til en rakett, festes til kroppen eller vognen i en berg-og-dal bane.



Akselerasjon/altimetersensor, Trådløs

PS-3223



PASCO-Værsensor

Den trådløse værsensoren er et alt-i-ett-instrument for overvåking av komplekse miljøforhold. Den inneholder flere sensorelementer i én og samme enhet som gir 19 forskjellige målinger. Disse får du oversiktlig presentert i et dashbord eller data logget over tid i grafer eller tabeller. Den innebygde GPS-sensoren gir deg GPS koordinatene og værd data kan plottes sammen med koordinatene i et digitalt kart.

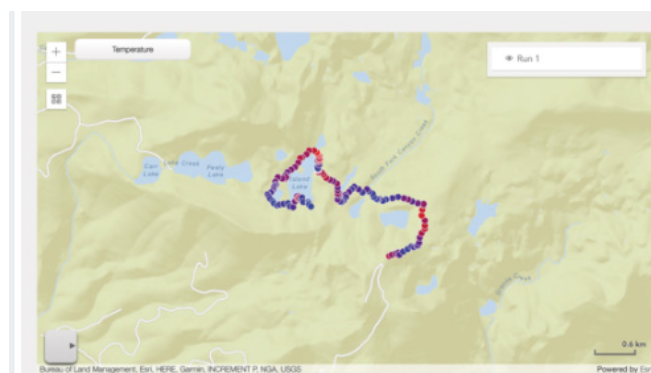
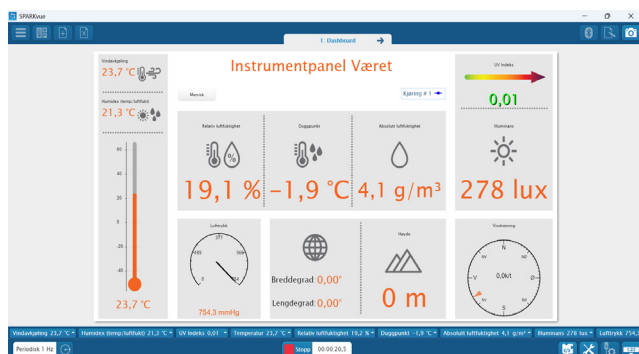
Enheden er robust utformet for å tåle fuktige forhold og litt sprut, men er ikke laget for å være en værstasjon over lengre tid. For å bruke den i flere dager må den plasseres under takkonstruksjon for å beskytte den mot regn. Fjernlogging uten GPS kan gi flere dager med data hvis man samler inn data med 2 til 5 minutter mellom målingene. Se vår nettside for hvilke parametere den måler og måleområder.



4841,-

Værsensor med GPS, Trådløs

PS-3209



PASCOs trådløse værsensor har innebygget GPS-sensor. I SPARKvue kan du utnytte nettopp dette ved å legge målingene inn i et digitalt kart. Ved å klikke på punktene i kartet får du opp måledata og GPS-koordinater. Bruk gjerne denne muligheten til å lete etter et mikroklima i nærområdet!



914,-

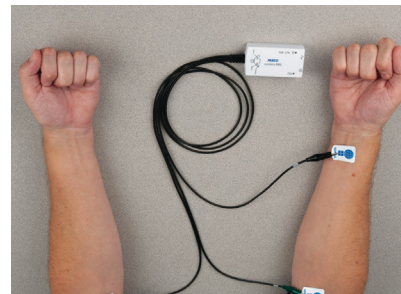
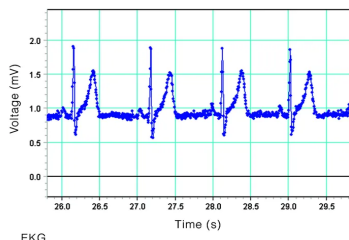
Stativ/vingesett til trådløs værsensor

PS-3553

Med dette utstyret gjør du den trådløse værsensoren om til en stasjonær værstasjon. Når sensoren er festet i stativet vil den rotere fritt og kunne måle både vindhastighet og vindretning, enten direkte i sanntid eller i dataloggermodus med værobservasjoner i timer (eller dager) for senere analyse. Inkludert tripod, tripod adapter og vingesett.

PASCO-Fysiologi

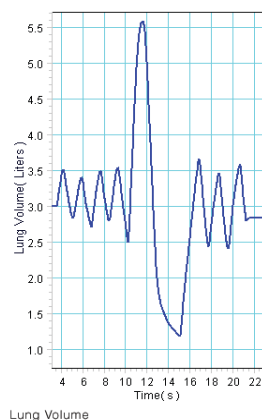
Den trådløse EKG-sensoren måler elektriske signaler fra muskler eller hjertet som trekker seg sammen. Dette gjør sensoren godt egnet for biologi- eller fysiologikurs! De fleste har et forhold til begrepet EKG og nå kan du med tre dioder-festet til innsiden av håndledd og arm undersøke den kjente EKG-bølgen. Med tracefunksjonen i SPARKvue eller Capstone kan man gå inn og undersøke tidsintervallene mellom P-bølgen, QRS-komplekset og til slutt T-bølgen og gjennom det bedre forstå hjertets virkemåte. I tillegg til EKG kan man registrere spenninger på kroppens overflate knyttet til musklernes sammentrekning. Sensoren egner seg derfor godt til å undersøke blant annet kne- og achillesreflekse og tretthet i muskulaturen. Målingen er enkel å sette opp og normalt måler man kun over ca. 3 sekunder. Sensoren leveres komplett inkludert 100 elektrodelapper.



Den trådløse spirometersensoren gjør det trygt og enkelt for elevene å gjøre respirasjonsmålinger, inkludert strømningshastighet, trykk og lungevolum. Spirometersensoren gjør det enkelt å gjennomføre forsøk i humanfysiologi, med sanntids data, interaktive grafer og analyseverktøy, på alle plattformer. Engangsmunnstykker med utbyttbare filter beskytter sensoren og sikrer hygienisk bruk.

Elevene kan bruke spirometeret til å bestemme gassvolumet som strømmer gjennom slangen under ekspirasjon/utånding, det totale lungevolumet og faktorer som kan påvirke det. De kan også estimere mengden oksygen i blodet og oksygeneffektiviteten til lungene ved å inkludere data fra en PASCO trådløs oksygen- eller CO₂-sensor. De kan til og med estimere mengden av kaloriforburningen i løpet av en aktivitet ved å analysere effektiviteten til lungene og det totale pustevolumet.

Inkludert med sensoren er 3 stk. munnstykker og filter samt mikro USB ladekabel. Flere munnstykker kan kjøpes, se PS-2522 Spirometer engangs munnstykker.



932,-
Spirometer engangs munnstykker, pk a 10 stk
PS-2522

PASCO-Fysiologi

Den trådløse håndgrep sensoren egner seg veldig godt til fysiologiaktiviteter.

Et godt grep rundt hvert av håndtakene og pulsen måles før, under og etter fysisk aktivitet. Sensoren kobles trådløst med Bluetooth Smart (BLE) til mobil, nettbrett eller datamaskin med programmet SparkVue eller Capstone.

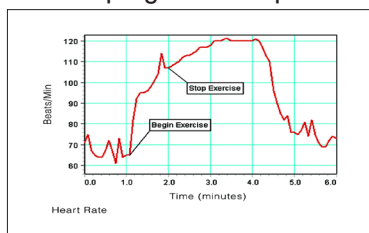
Inkludert

- 1 par håndtak
- 1 Trådløs pulsmodul



Pulssensor (håndgrep), Trådløs

PS-3206

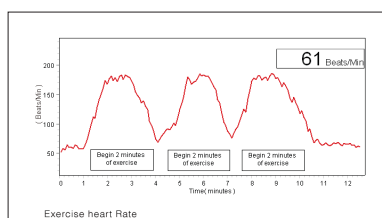


Den trådløse sensoren festes med brystbelte og sender data opp til 10 meter med Bluetooth Smart (BLE) til mobil, nettbrett eller datamaskin med programmet SparkVue eller Capstone. Elektrodebeltet festet rundt brystet, helst direkte mot huden for best resultat, men kan også festes utenpå klær hvis en saltløsning påføres under elektrodene.



Pulssensor (brystbelte), Trådløs

PS-3207



PASCOs trådløse blodtrykksensor gir deg en rask og enkel måte å måle systolisk og diastolisk arteriestrykk (mmHg), så vel som hjertefrekvens/puls (slag/minutt). Bruk mobil, nettbrett eller datamaskin. Ved å sammenligne systole/diastole trykket i et digitalt vindu med blodtrykket vist i en sanntids graf får man en større forståelse av fysiologien.

Inkludert

- Blodtrykksensor
- Standard mansjett (PS-3592)
- Pumpe med trykkventil
- Oppladbart batteri
- Bluetooth eller USB (kabel inkludert)

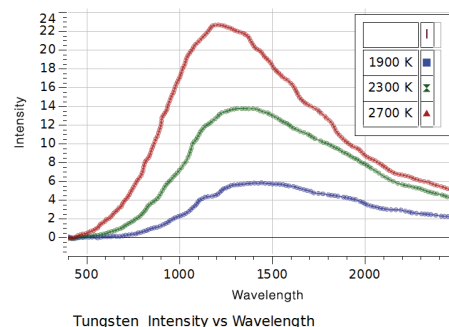


Blodtrykksensor, Trådløs

PS-3218



Blackbody Radiation



Intensiteten av strålingen fra et svart legeme som funksjon av bølgelengden. De ulike kurvene svarer til forskjellig temperatur målt i kelvin. Intensiteten er her angitt som effekt (W) per areal (m^2) og per bølgelengdeintervall (nm). Området av spekteret som svarer til synlig lys er vist med regnbuefarger. Både intensiteten og bølgelengden har logaritmisk skala.

Kilde: Store norske leksikon

I dette eksperimentet, som er utviklet for bruk med PASCO Capstone, beregnes det klassiske svartlegeme-spekteret av lysintensitet som funksjon av bølgelengde for en lypære, og forskyvningen i toppbølgelengden demonstreres for ulike pæretemperaturer.

Spekteret til en glødepære skannes for hånd ved hjelp av et prismespektrofotometer, som måler den relative lysintensiteten som en funksjon av vinkelen. En bredspektrert lyssensor brukes sammen med et prisme, slik at hele spekteret fra ca. 400 nm til 2500 nm kan skannes. Bølgelengdene som tilsvarer vinklene, beregnes ved hjelp av ligningene for et prismespektrofotometer. Den relative lysintensiteten kan deretter plottes som en funksjon av bølgelengden etter hvert som spekteret skannes, noe som resulterer i den karakteristiske kurven. Intensiteten til lypæren reduseres, slik at temperaturen synker, og skanningen gjentas for å vise hvordan kurvene forskyver seg med en forskyvning av toppbølgelengden.

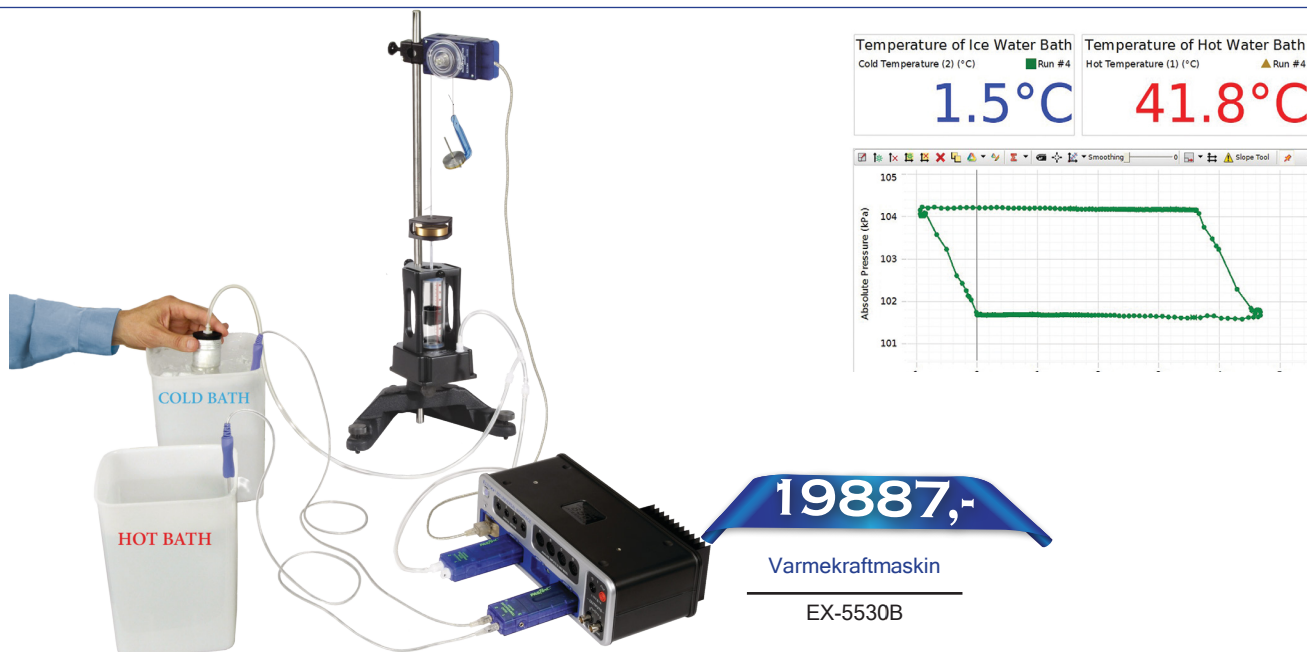
Temperaturen på glødetråden i pæren kan da måles indirekte ved å bestemme pærens motstand ut fra den målte spenningen og strømmen. Ut fra temperaturen kan den teoretiske toppbølgelengden beregnes og sammenlignes med den målte toppbølgelengden.

Forsøket kan gjennomføres med ulike PASCO-sensorer og interfacer. Ta kontakt med oss for veiledning om dette.

Inkludert

- 1x Prism Spectrophotometer Kit - Blackbody Experiment (OS-8544)
- 1x Optics Bench, 60 cm (OS-8541)
- 1x Educational Spectrophotometer Accessory Kit (OS-8537)
- 1x Aperture Bracket (OS-8534A)
- 1x PASPORT Broad Spectrum Light Sensor (PS-2150)
- 1x PASPORT Rotary Motion Sensor (PS-2120A)
- 1x Voltage Sensor (unshrouded) (UI-5100)
- 1x Replacement Light Bulbs (10) (SE-8509)
- 1x Banana Plug Cord-Black (5 Pack) (SE-9751)

Varmekraftmaskin



Et P-V-diagram genereres når en varmekraftmaskin kjøres gjennom en syklus. Fra dette diagrammet måles varmen som tilføres gassen, og arbeidet som utføres av motoren, for å bestemme motorens virkningsgrad. Denne faktiske virkningsgraden sammenlignes med den teoretiske maksimale virkningsgraden. Varmekraftmaskinen består av luft inne i en sylinder som utvider seg når en påmontert boks senkes ned i varmt vann. Den ekspanderende luften skyver på et stempel og utfører arbeid ved å løfte en vekt. Varmemotorsyklusen avsluttes ved at boksen senkes ned i kaldt vann, slik at lufttrykket og -volumet går tilbake til startverdiene.

Syklusen utføres på følgende måte: Med boksen i det kalde vannet plasseres massen på 200 g på plattformen. Boksen flyttes fra det kalde vannet til det varme vannet. Massen på 200 g fjernes fra plattformen. Boksen flyttes fra det varme vannet til det kalde vannet. Trykkendringen måles med en lavtrykkssensor. Endringen i stempelhøyde måles ved hjelp av den påmonterte snoren over remskiven til den roterende bevegelsessensoren. Volumendringen beregnes ved å multiplisere endringen i stempelhøyde med stempelets tverrsnittsareal. PASCO Advantage: Denne varmemotoren viser hvordan en temperaturforskjell kan brukes til å utføre arbeid. Hver del av syklusen er lett å identifisere, og det er enkelt å bestemme både den faktiske virkningsgraden og den maksimalt mulige virkningsgraden.

Inkludert

- 1x Heat Engine and Gas Law Apparatus (TD-8572A)
- 1x Large Rod Base (ME-8735)
- 1x Mass and Hanger Set (ME-8979)
- 2x 3-Liter Plastic Tub (2 Pack) (ME-7559)
- 1x Thread
- 1x Stainless Steel Rod, 90 cm (ME-8738)
- 1x PASPORT Rotary Motion Sensor (PS-2120A)
- 1x PASPORT Quad Temperature Sensor (PS-2143)
- 1x PASPORT Dual Pressure Sensor (PS-2181)

PASCO PORTAL

NYHET!



Invester i PASCO PORTAL® og få ut det fulle potensialet av ditt PASCO-utstyr. Et nytviklet konsept, kompatibelt med mange LMS-systemer som sparer deg tid og sikrer optimale resultater!

Med PASCO PORTAL får du maksimalt ut av ditt PASCO utstyr, tilgang til alle PASCOs programvarer og ressursene kan du selv organisere etter ditt behov og din undervisningsplan. PASCO Portal kan videre implementeres med mange av de mest brukte LMS-systemene slik at alle dine ressurser finnes på ett sted. Med PASCO PORTAL blir det enda enklere å bruke PASCOs prisbelønte sensorer, utstyr og STEM-aktiviteter så la den bli naturlig ramme rundt din PASCO-lab!



Tilgang til PASCOs eksperimenter og artikler direkte fra ditt LMS system.



Intuitiv oppbygging av PASCOs store bibliotek av ferdige eksperimenter; fysikk, kjemi, biologi og STEM.



Velg den programvarene som passer deg best. Din PASCO PORTAL lisens inkluderer PASCO Capstone, SPARKvue og CHEMvue.



Få maksimalt ut av utstyret der labaktiviteter foreligger både som elevutgaver og lærerveiledning med den underliggende teorien laben belyser.



Finn produkt, live CHAT med PASCOs egne produktspecialister og ha alle manualer tilgjengelige til enhver tid.



Tilgang til alle PASCOs videoer, både didaktiske og mer teknisk «How-do-I». Tips og hint sikrer optimale resultater på et minimum av tid.



For nye lærere kan det være utfordrende å få oversikt over en lab med mye utstyr og lite dokumentasjon. Med PASCO PORTAL kan du enkelt ta i bruk PASCO-utstyret. Tast inn produktnummeret og la portalen finne ressursene du trenger. Derfra kan du selv bygge opp din helt personlige portal i portalen basert på din årsplan. Trenger du mer informasjon eller en demo av PASCO PORTAL finner du denne her.

PASCO PORTAL er allerede kompatibel med mange vanlige LMS systemer. Her er noen av dem. Ta kontakt hvis du ikke finner ditt foretrukne LMS system, antallet systemer utvides hele tiden. <https://www.pasco.com/pasco-portal>

 **ClassLink** **Clever**

SSO Support

 **Google Classroom**

 **canvas**
BY INSTRUCTURE

D2L
BRIGHTSPACE

Blackboard

 **schoolology**

LMS Support

PASCO PORTAL er allerede kompatibel med mange vanlige LMS systemer. Her er noen av dem.

Ta kontakt hvis du ikke finner ditt foretrukne LMS system, antallet systemer utvides hele tiden.

LabDidakt AS . Telefon: 32 88 52 00 . E-post: post@labdidakt.no . www.labdidakt.no

Mer produktinfo på: www.labdidakt.no • Alle priser eks. mva.