

FIZIKA

TECHNOLÓGIAI MEGOLDÁSOK FIZIKA OKTATÁSHOZ

- LABORATÓRIUMI TEVÉKENYSÉGEK
ÉS TANANYAG
- ADATGYŰJTŐ SZOFTVER
- KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK
- VEZETÉK NÉLKÜLI ÉRZÉKELŐK
- PASCO Portal

BEMUTATJUK!

PASCO Smart Cart és kiegészítők

A PASCO Smart Cartokkal és
az innovatív kiegészítőkkel egy
valódi guruló fizika labort
hozhat létre



PASCO
STIEFEL®



PASCO PORTAL

TERMÉSZETTUDOMÁNYOK OKTATÁSÁHOZ



TARTALMAK



SZOFTVER



FELSZERELÉS



ÜGYFÉLSZOLGÁLAT



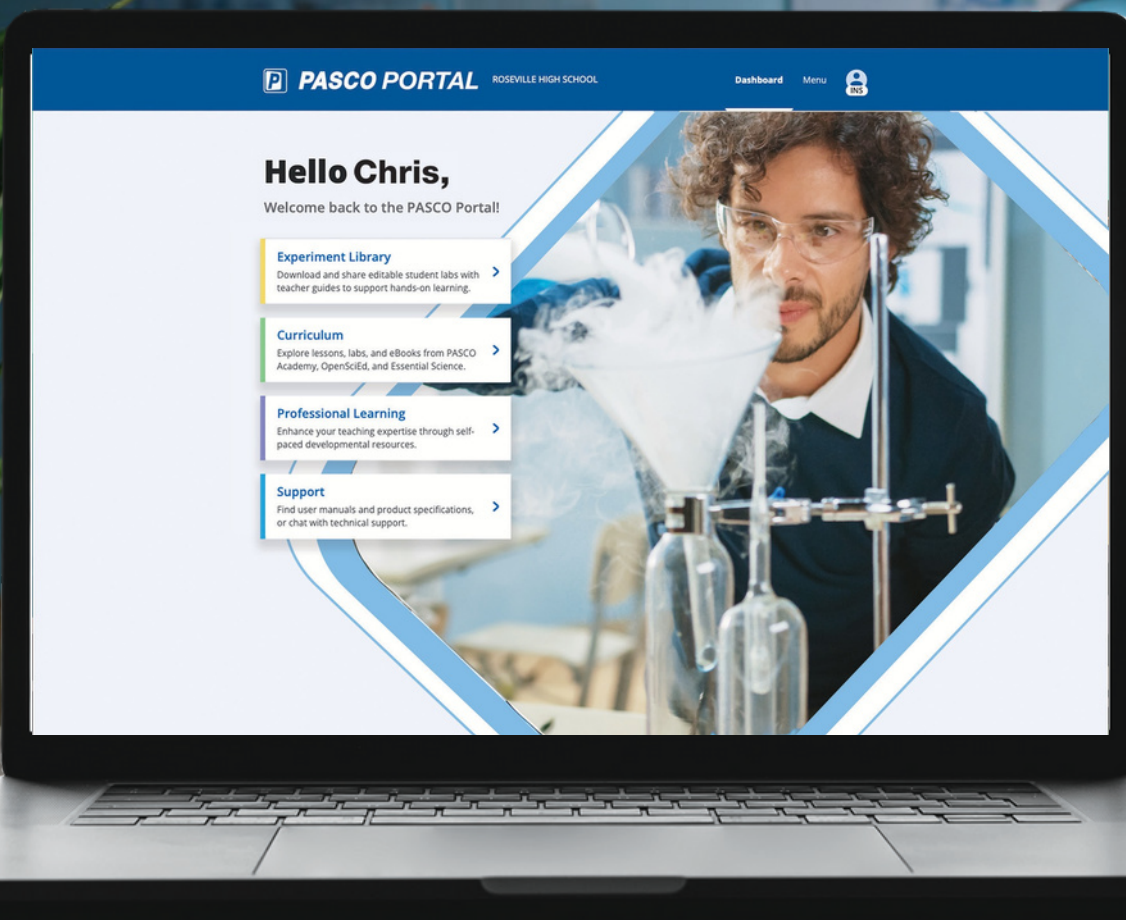
ÚTMUTATÓK



KÉPZÉS



SZAKMAI FEJLŐDÉS



A PASCO Portal egy kapu a tudományhoz, amelyet tanárok terveztek a tanároknak.

Bemutatunk egy új digitális tanulási forrást a modern természettudományos laboratórium működtetéséhez. A PASCO Portal támogatja a gyakorlati tanulást szabványalapú leckékkel, laboratóriumokkal és szakmai fejlődéssel.

- ✓ Csökkentse az felkészülési időt
- ✓ Teljes szakmai fejlődés a saját ütemben
- ✓ Térjen vissza a tudományhoz!



Kompatibilis az Ön eszközeivel és az alábbi tanulásmenedzsment rendszerekkel

 ClassLink  Clever  Google Classroom  canvas  Blackboard  D2L BRIGHTSPACE  schoology



Lépjen be a **PASCO PORTAL-ra** és használja ki a PASCO gyakorlati tudományos megoldásaiban rejlő teljes potenciálját.

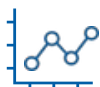
A PASCO Portal az oktatók és a laborvezetők számára kész feladatokat és tartalmakat biztosít, amelyek alkalmasak az alap- és kiegészítő tantervekhez. A PASCO Portal egy helyen összesíti a tanítási eszközöket és a szakmai tanulási forrásokat, így hatékony átmenetet képez az oktatás, az értékelés és a laborvezetési gyakorlatok között. Használja a PASCO díjnyertes gyakorlati megoldásait a természettudományos, STEM és mérnöki programokban, minden eddiginél egyszerűbben.



Tegye elérhetővé és ossza meg az Essential Science vagy az OpenSciEd tantervi laborokat és feladatokat közvetlenül az Ön Tanulásiirányítási Rendszerében.



Keressen a PASCO Portal laboratóriumi könyvtárban, amely több száz érdekes, szabványokon alapuló laboratóriumi tevékenységet tartalmaz minden tudományágban, beleértve a STEM-et is.



Válasszon a PASCO díjnyertes szoftverei közül, beleértve a PASCO Capstone, SPARKvue és Chemvue szoftvereket - ingyenesen a PASCO Portal licencével együtt.



Használja ki a PASCO 21. századi laboratóriumi berendezéseit és technológiáit. A PASCO Portal platformon keresztül gyakorlati megoldásaink minden eddiginél könnyebben elérhetők.



A PASCO Portalhoz díjmentes telefonos, e-mail és élő chat ügyfélszolgálat áll rendelkezésre angol nyelven. Emellett a PASCO Portalon belül könnyedén kereshet a termékekben és a műszaki kézikönyvekben.



Használja ki a PASCO-berendezésekkel, technológiákkal és laboratóriumi tevékenységekkel kapcsolatos segítségére tervezett oktatóvideók gazdag gyűjteményét.



A PASCO Portal segítségével Ön készen áll arra, hogy elmerüljön a gyakorlatias természettudományos tanulási tapasztalatokban a lekérhető képzések és szakmai fejlesztések segítségével. Ismerje meg a technológiát, kapjon tippeket az oktatáshoz, és szerezzen tanúsítványokat. Fedezze fel a PASCO Portal szakmai erőforrásait, amelyek célja, hogy bővítse ismereteit és csiszolja készségeit a PASCO gyakorlati tudományos és STEM-megoldásainak a laboratóriumban való alkalmazásához. Ezek az erőforrások előre rögzítettek, és az Ön kényelme érdekében igény szerint elérhetők.

A PASCO Portal kompatibilis a legtöbb tanulásmenedzsment rendszerrel (LMS), beleértve a Google Classroom, Canvas, D2L Brightspace, Blackboard és Schoology rendszereket. Bejelentkezhet a Google, a ClassLink és a Clever segítségével.



Google Classroom



canvas

D2L BRIGHTSPACE

Blackboard

Schoology

SSO támogatás

LMS támogatás

Díjnyertes gyakorlati tudományos megoldások

A PASCO Portal és díjnyertes gyakorlati tudományos megoldásaink segítségével Ön megkapja a kívánt tartalmat és felszerelést, valamint az elvárt funkcionalitást és támogatást. Ez az a tudományos tanulási környezet, amire eddig várt!



Szenzor technológia

Innovatív, vezeték nélküli szenzoraink tartósak, költséghatékonyak és könnyen használhatók. Ezek az erős szenzorok lebilincselő, interaktív módot biztosítanak a diákok számára az adatok gyűjtésére és elemzésére vezetékek és interfészek nélkül. Fedezze fel folyamatosan bővülő, több mint 35 vezeték nélküli szenzorból álló termékpalettánkat!



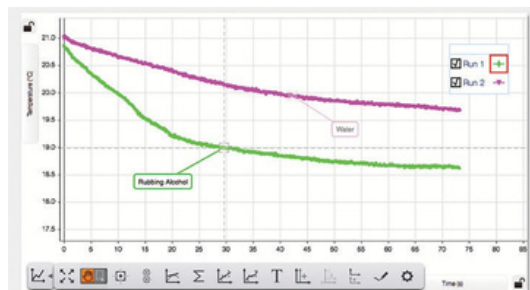
Teljes laboratóriumi állomások

A PASCO laboratóriumi állomások megkönnyítik a szenzoralapú technológia használatát a természettudományos tanteremben. Az állomások laboratóriumi tevékenységeket, vezeték nélküli érzékelőket és felszerelést tartalmaznak. Fedezze fel a középiskolai fizika laboratóriumi állomásait ebben a kiadványban.



STEM és kódolási megoldások

A STEM Sense megoldások a tudományos és STEM oktatás sikerességét támogatják olyan több területet érintő feladatokkal, amelyek segítik a fiatal tanulókat erős alapok megteremtésében a tudomány, programozás és adatelemzés terén.



Adatgyűjtő és elemző szoftver

A PASCO SPARKvue egy díjnyertes eszköz a kísérleti adatok gyűjtésére és elemzésére. A felhasználóbarát platform optimalizálja az adatgyűjtést, és egy kompakt, mégis nagy teljesítményű munkaterületen belül eszközöket biztosít a mélyreható elemzéshez. Minden platformon működik.



Szabványalapú tantervi megoldások

A PASCO Essential Physics tantervi megoldásai e-könyveket, laboratóriumi kézikönyveket, felszerelési készleteket, animációkat, videókat, interaktív egyenleteket és szimulációkat, valamint számos egyéb eszközt kínálnak, hogy a diákok jobban bevonódjanak és megértsék a tananyagot. A PASCO Essential Science tantervi megoldásai előfizetéses alapon érhetők el a PASCO Portalon.



Tárolás és osztályterem menedzsment

Használja ezeket a guruló kocsikat és tároló tálcákat, hogy csökkentse a tanterem előkészítésére fordított időt, és növelje az oktatásra és tanulásra szánt időt.



Szenzor technológia

A PASCO díjnyertes vezeték nélküli szenzorai tartós kialakításúak, könnyen használhatók és megfizethető áron érhetők el, hogy a pedagógusok valódi technológiai élményt nyújthassanak a diákoknak bárhol a világon. Vezeték nélküli szenzoraink diákbarát kialakítással, manuális és automatizált adatgyűjtéssel, interaktív kijelzőkkel és egyéb modern funkciókkal segítik a tudományos tanulást. Emellett közvetlenül csatlakoznak számítógépekhez, Chromebookokhoz, tabletekhez és mobil eszközökhöz, így egyszerűen támogatják a diákok kutatásait, függetlenül az általuk használt eszköztől.

- Eredeti PASCO innovációk, mint a //code.Node, Smart Cart, Moduláris Áramkörök és a Vezeték nélküli Időjárás szenzor GPS-szel
- Díjnyertes szoftver, amely minden szenzorhoz támogatja a Blockly kódolást
- Beépített szenzormemória naplózási móddal a hosszú távú adatgyűjtéshez
- Több száz ingyenes laboratóriumi feladat tölthető le online Kísérleti Könyvtárunkból
- PASCO által biztosított minőség és öt év garancia



10,481,173 számú amerikai szabadalom.



Vezeték nélküli Smart Cart

A Smart Cart a fizika laboratórium tökéletes eszköze a beépített érzékelőkkel, a az erő, a helyzet, a sebesség, a gyorsulás három tengelyének és a forgási sebesség három tengelyének mérésére.



Vezeték nélküli Mozgásérzékelő szenzor

Ez a szenzor méri az objektumok helyzetét, sebességét és gyorsulását, valamint egy 180°-ban elforgatható fejfel is rendelkezik a kreatív felhasználás érdekében.



Vezeték nélküli Feszültségmérő szenzor

Könnyedén rögzítheti a feszültségadatokat, miközben alapvető áramköri fogalmakat, elektrokémiai elemeket és még sok más segít felfedezni.



Vezeték nélküli Erő-, és Gyorsulásmérő szenzor

Ez a szenzor egyszerre méri az erőt, a gyorsulást és a forgási sebességet, mindezt a vezetékek okozta kellemetlenségek nélkül.

Vezeték nélküli Hangérzékelő szenzor

Két szenzor egyetlen vezeték nélküli eszközben: egy hanghullám szenzor és egy hangerősségmérő szenzor, amely dBA és dBC súlyozott skálákkal is rendelkezik.

Vezeték nélküli töltésérzékelő

Ez a szenzor képes egy objektum töltését vagy feszültségét mérni, és az adatokat különböző kijelzőkön megjeleníteni a PASCO adatgyűjtő szoftver segítségével.

Bővülő termékínálatunkban már több mint 40 vezeték nélküli érzékelő elérhető!



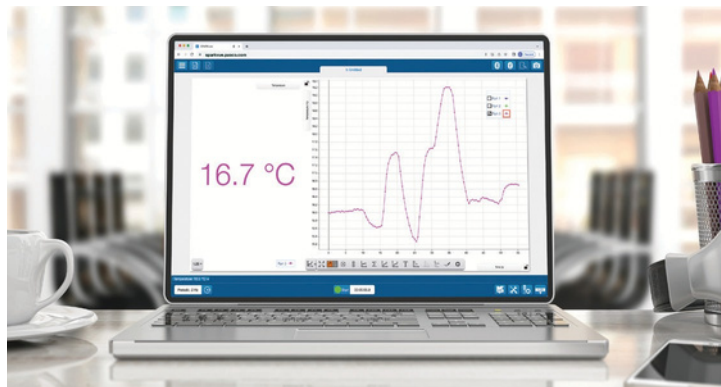
SPARKvue

Ez az INGYENES díjnyertes adatgyűjtő és elemző szoftver bármilyen platformon működik!

A SPARKvue intuitív kialakítása révén a kísérleti adatok gyűjtésének és elemzésének díjnyertes eszközévé vált. A felhasználóbarát platform optimalizálja az adatgyűjtést, és fejlett elemzési eszközöket biztosít egy kompakt, mégis hatékony munkaterületen.

A SPARKvue támogatja a Blockly kódolást, így a diákok blokk-alapú programozással is vezérelhetik a PASCO eszközöket, beleértve bármelyik szenzort.

Windows • Mac OS • iOS • chrome • 

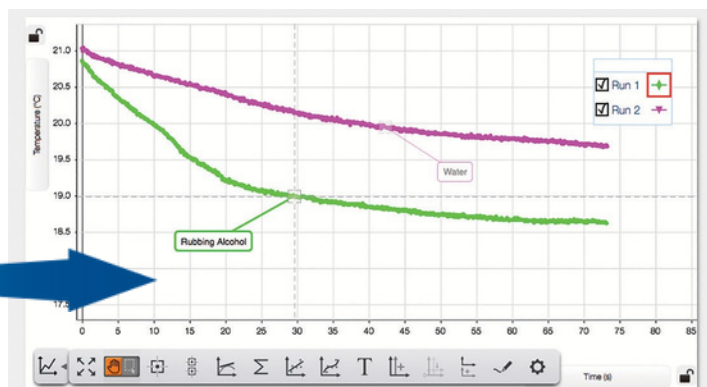


Érzékelőadatok gyűjtése és grafikus ábrázolása

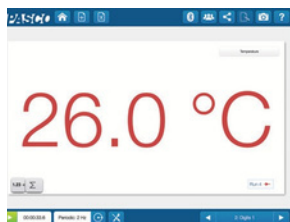
EGYSZERŰEN!

Automatizálja a szenzoros adatgyűjtést, és kövesse a méréseket valós időben.

Takarítson meg időt az előre elkészített kísérleti fájlokkal, vagy hozza létre saját egyéni megjelenítéseit, amelyekkel percek alatt munkához láthat.



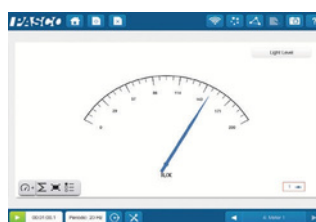
Gyors, valós idejű adatgyűjtés és elemzés



Számkijelző



Oszlopdiagramok



Mérőórák



GIS térképek

SPARKvue Az ingyenes díjnyertes adatgyűjtő és elemző szoftver mostantól a böngészőben is fut!

Örömmel jelentjük be, hogy a SPARKvue mostantól ingyenesen elérhető minden eszközön böngészőalapú alkalmazásként. Az új verzió, mint Progressive Web Application (PWA), azt jelenti, hogy a SPARKvue összes funkciója ingyenesen elérhető a Google Chrome és Microsoft Edge böngészőknél. Igen, jól olvasta: nincs letöltési díj, előfizetési díj vagy frissítési díj, még Windows® és Mac® rendszerek esetén sem. Ráadásul az alkalmazás mindig automatikusan a legújabb verzióra frissül, így nem kell aggódnia miatta. Látogasson el a sparkvue.pasco.com oldalra a PWA eléréséhez. A SPARKvue emellett ingyenes alkalmazásként elérhető iPad®, Android™ táblagépeken és Apple® és Android™ okostelefonokon is.

Launch now as
a Web App

PWA

+

Download on the
App Store

ANDROID APP ON
Google play

További lehetőségeket keres? Részletekért látogasson el a iskolaellato.hu/SPARKvue-App weboldalra.

Szintén elérhető:

PASCO capstone™ 2

A legerősebb adatgyűjtő szoftver a természettudományos oktatásban

A PASCO Capstone egy nagy teljesítményű és könnyen használható tudományos program a PASCO szenzorok adatainak gyűjtésére és elemzésére.

Töltse le a 30 napos ingyenes próbaverziót a pasco.com/capstone-rol

macOS

vagy



Windows®

Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika Kezdőcsomag

A **Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika Kezdőcsomag** csomag egy laborban használható megoldás, amely több kulcsfontosságú mechanikai kísérlet elvégzésére alkalmas. Tartalmaz egy szenzorokkal ellátott Smart Cart-ot, egy tartós PASTrack-et és különböző kiegészítőket, amelyek segítik a diákok tanulmányait olyan alapvető témákban, mint a sebesség, az energia megmaradásának törvénye és Newton második törvénye.

Valós idejű szenzormérések

A diákok a Smart Cart beépített szenzorait használhatják a pozíció, sebesség, gyorsulás, erő és forgás valós idejű mérésére, és megjeleníthetik azokat a laboratóriumi kísérletek során a tanulás mélyebb megértése érdekében. Emellett adatokat gyűjthetnek és hasonlíthatnak össze több próbából, könnyedén alkalmazhatják a legjobb illeszkedést, és statisztikai elemzéseket végezhetnek a PASCO szoftver segítségével.

Kész mechanikai laboratóriumok

Ezt a készletet kiegészíti a Kísérleti könyvtárból ingyenesen letölthető kész kísérletek gyűjteménye. Minden laboratórium kész, szerkeszthető tanulói kézikönyvvel, tanári válaszkulccsal és hasznos tanári tippekkel érkezik.

Végezze el ezeket a kísérleteket:

- Átlagsebesség és sebességvektor
- A mozgás ábrázolása grafikonokon
- Sebesség és sebességvektor grafikonok
- Energia megmaradásának törvénye
- Mozgási és kinetikus energia
- Newton második törvénye
- Súrlódási együtthatók
- Impulzus és lendület
- Periodikus mozgás: tömeg és rugó



Mechanika Kezdőcsomag tartozékok listája

	Cikkszám	Mennyiség
Smart Cart (piros)	ME-1240	1
Smart Cart rúdállvány adapter	ME-1244	1
Kiskocsi kiegészítő - Súly, 2 db	ME-6757A	2
PASTrack kísérleti pálya, 1 m	ME-6960	1
Alumínium mérőbot		1
Dinamikai útlezáró, 2 db	ME-8971	1
Állványrúd talapzat, kis méretű	ME-8976	1
Csavarmenetes állványrúd, 60 cm	ME-8977	1
Tömeg-, és Akasztószett	ME-8979	1
IDS rugókészlet	ME-8999	1
Szupercsiga készlet	ME-9433	1
Pályaszögmérő	ME-9495A	1
Kettősdíó (Multi-Clamp)	ME-9507	1
IDS - Súrlódó téglák	ME-9807	1
Pálya rúd tartó	ME-9836	1
Ütközési kísérletekhez tartozék	ME-9884	1



Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika Kezdőcsomag.....ME-5300

Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika kiegészítő

A **Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika kiegészítő** csomag bővíti a fizikai eszköztárat, lehetővé téve a diákok számára, hogy olyan témákat fedezzenek fel, mint a statika, forgás, parabolikus mozgás és periodikus mozgás. Tartalmaz egy további Smart Cart-ot az ütközések tanulmányozásához, egy Mini Launcher-t a lövedékek kilövéséhez, valamint egy vezeték nélküli Smart Gate-et az események pontos időzítéséhez. Ezen kívül számos kiegészítő is található a csomagban.

Valós idejű érzékelős mérések

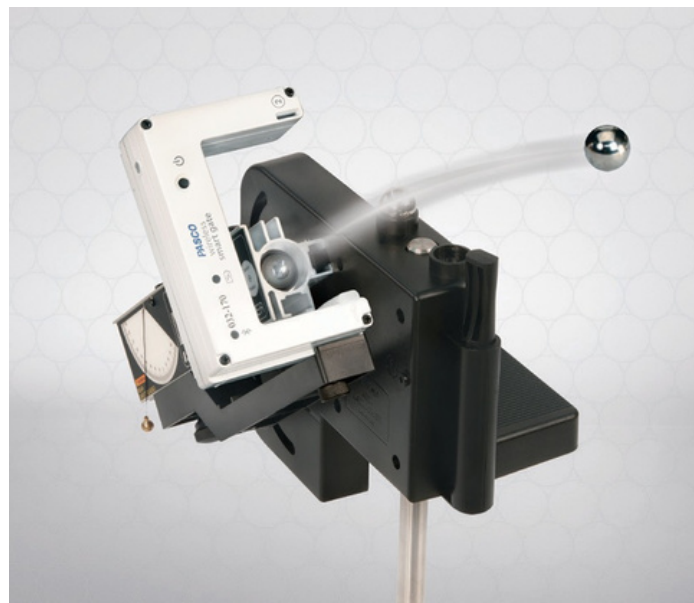
A diákok a vezeték nélküli okoskaput és a szabadalmaztatott Smart Cart-ot használhatják kulcsfontosságú mérések valós idejű nyomon követésére, és megjeleníthetik azokat a laboratóriumi kísérletek során a tanulás mélyebb megértése érdekében. A Smart Cart beépített szenzorai segítségével mérhetik a mozgást a pályán vagy azon kívül, vagy precízen időzíthetnek eseményeket a két fénynyalábot használó vezeték nélküli okoskapu segítségével. A diákok adatokat gyűjthetnek és összehasonlíthatnak több próbából, könnyedén alkalmazhatják az illeszkedési vonalakat, és statisztikai elemzéseket végezhetnek a PASCO szoftver használatával.

Kész Mechanika kísérletek

Ezt a készletet kiegészíti a Kísérleti könyvtárból ingyenesen letölthető kész kísérletek gyűjteménye. Minden laboratórium kész, szerkeszthető tanulói kézikönyvvel, tanári válaszkulccsal és hasznos tanári tippekkel érkezik.

Végezze el ezeket a kísérleteket:

- Impulzus megmaradása
- Impulzus és robbanások
- Egyszerű inga
- Atwood gépe
- Kétdimenziós mozgás:
 - Lövedékek
- Forgatónyomaték vizsgálata
- Forgó rendszer vizsgálata
- Impulzus és lendület
- Fizikai ingák vizsgálata



Mechanikai kiegészítő felszerelés listája

Berendezések	Cikkszám	Mennyiség
Smart Cart (kék)	ME-1241	1
Fotokapu rögzítőkeret	ME-6821A	1
Mini kilövőállvány	ME-6825B	1
Pivot	ME-7034	1
Mérőpálca nyomaték tömeg függesztő készlet	ME-7035	1
Fotokapu kiegészítő - Inga tartozékkészlet	ME-8752	1
Inga akasztó	ME-9506	1
Vezeték nélküli Okoskapu	PS-3225	1



Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika kiegészítő.....ME-5301

Szükséges hozzá: Fizika laboratóriumi állomás:ME-5300

Fizika laboratóriumi állomás: Folyadékok

A fizika laboratóriumi állomás: Folyadékok csomag lehetővé teszi a diákok számára, hogy számos alapvető kísérletet végezzenek a folyadékokkal kapcsolatban. Tartalmaz egy vezeték nélküli nyomásérzékelőt a folyadékok és gázok nyomásának mérésére. A folyadékokban lévő felhajtóerők méréséhez sűrűségmérő készlet és túlfolyódény is tartozik a csomaghoz.

Valós idejű érzékelős mérések

A diákok a vezeték nélküli Nyomásérzékelő segítségével valós idejű nyomásméréseket végezhetnek folyadékokban vagy gázokban, és megjeleníthetik azokat a laboratóriumi kísérletek során a tanulás mélyebb megértése érdekében. Ezen kívül adatokat gyűjthetnek és összehasonlíthatnak több próbából, könnyedén alkalmazhatnák statisztikai elemzéseket, és exportálhatják az adatokat a PASCO szoftver használatával.

Kész folyadéklaborok

Ezt a készletet kiegészíti a Kísérleti könyvtárból ingyenesen letölthető kész kísérletek gyűjteménye. Minden laboratórium kész, szerkeszthető tanulói kézikönyvvel, tanári válaszkulccsal és hasznos tanári tippekkel érkezik.

Végezze el ezeket a kísérleteket:

- Boyle törvénye
- Hidrosztatikus nyomás
- Felhajtóerő

Folyadékok csomag tartalma

Berendezés	Cikkszám	Mennyiség
Vezeték nélküli Nyomásérzékelő szenzor	PS-3203	1
Sűrűségkészlet	ME-8569A	1
Túlfolyás kancsó	SE-8568A	1



Fizika laboratóriumi állomás: Folyadékok.....ME-2040

Szükséges:

Fizika laboratóriumi állomás:ME-5300

Fizika laboratóriumi állomás: Elektromosság és mágnesesség

Ez a laborban használható eszközkészlet támogatja az elektromossággal és mágnességgel kapcsolatos kísérleteket a fizika minden szintjén. Tartalmaz vezeték nélküli Feszültség-, Áram- és Mágneses Tér Érzékelőket, egy Essential Physics Modular Circuits Kit-et és egy Elektronikai Alkatrész Készletet.

Tankönyvi áramkörök a valóságban

Az Alapvető Fizikai Moduláris Áramkör Készlet a valóságba hozza a 2D áramköröket, lehetővé téve a diákok számára, hogy olyan alkatrészek segítségével tanulmányozzák és mérjék az áramköröket, amelyek a tankönyvi modellekhez hasonlítanak. Minden egyes négyzet alakú darab bemutatja mind a fizikai alkatrészt (ellenállás, kondenzátor, stb.), mind a kapcsolási rajzot, segítve ezzel a különbség áthidalását az áramköri diagramok és a működő áramkörök között.

Valós idejű mérések

A diákok a vezeték nélküli feszültség- és áramérzékelők segítségével bárhol végezhetnek méréseket az áramkörükben. A feszültség- és áramértékek valós időben jelennek meg, lehetővé téve a különböző áramköri konfigurációk gyors összehasonlítását. Emellett a PASCO szoftver segítségével adatokat gyűjthetnek és elemezhetnek, illesztési vonalakat alkalmazhatnak, valamint statisztikai elemzéseket végezhetnek.

Használatra kész elektromosság és mágnesesség kísérletek

Ezt a készletet kiegészíti a Kísérleti könyvtárból ingyenesen letölthető kész kísérletek gyűjteménye. Minden laboratórium kész, szerkeszthető tanulói kézikönyvvel, tanári válaszkulccsal és hasznos tanári tippekkel érkezik.

Végezze el ezeket a kísérleteket:

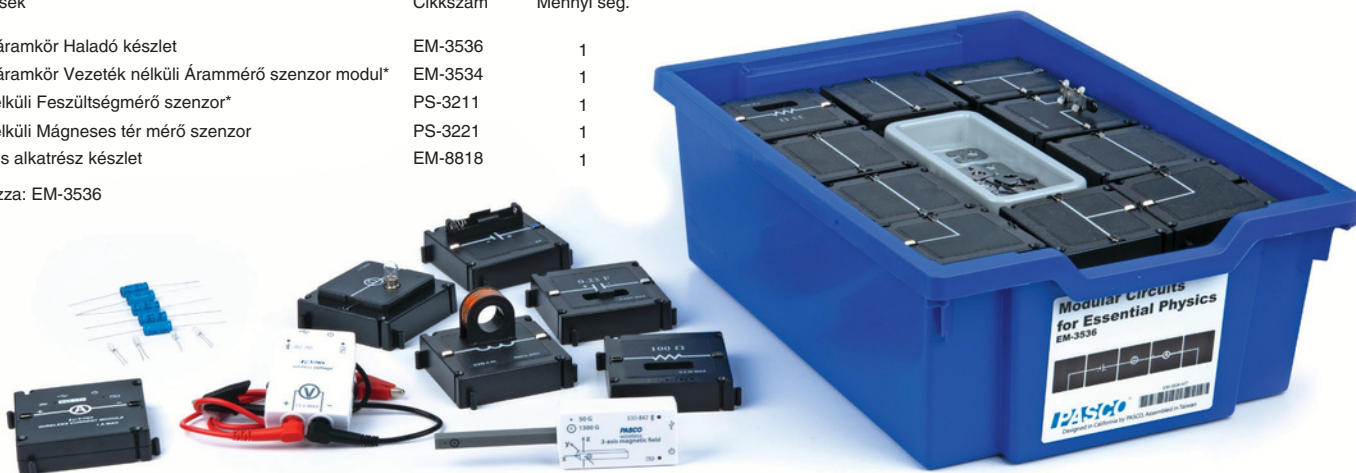
- Ohm törvénye
- DC áramkörök
- Kondenzátorok és RC áramkörök
- Az állandó mágnes mágneses mezeje
- Elektromágneses indukció
- Mágneses mező egy tekercsben
- Planck-állandó



Az Elektromosság és mágnesség készlet tartalma

Berendezések	Cikkszám	Mennyi ség.
Moduláris áramkör Haladó készlet	EM-3536	1
Moduláris áramkör Vezeték nélküli Árammérő szenzor modul*	EM-3534	1
Vezeték nélküli Feszültségmérő szenzor*	PS-3211	1
Vezeték nélküli Mágneses tér mérő szenzor	PS-3221	1
Elektronikus alkatrész készlet	EM-8818	1

* Tartalmazza: EM-3536



Fizika laboratóriumi állomás: Elektromosság és mágnesesség EM-3557

Fizika laboratóriumi állomás: Optika

A Physics Lab Station: Optika csomag egy laboratóriumi használatra kész megoldás, amely lehetővé teszi az optikai kísérletek széles skálájának elvégzését – az alapvető lencsevizsgálatoktól kezdve a Snellius-törvény haladó szintű kísérleteiig. A készlet tartalmaz egy Alapvető Optikai Sugártáblát, egy Fényforrást, homorú és domború tükröket, valamint különböző lencsákat és kiegészítőket. Az eszközök könnyedén rögzíthetők egy PASCO Dinamikus Sínrre vagy egy 1,2 m-es Optikai Sínrre (külön megvásárolható), biztosítva a pontos és egyszerű beállítást.

Kész optikai laboratóriumok

Ezt a készletet kiegészíti a Kísérleti könyvtárból ingyenesen letölthető kész kísérletek gyűjteménye. Minden laboratórium kész, szerkeszthető tanulói kézikönyvvel, tanári válaszkulccsal és hasznos tanári tippekkel érkezik.

Végezze el ezeket a kísérleteket:

- Gömbtükrök fényvisszaverése
- Snellius-törvény
- A gyűjtőlencse fókusz távolsága
- Látszólagos képek
- Távcso és mikroszkóp működése
- Árnyékok keletkezése



Optikai csomag tartalma

Berendezés	Cikkszám	Mennyiség
Homorú/Domború tükör	OS-8457	1
Alapvető Optika - Ernyő	OS-8460	1
Alapvető Optika - Fénysugárasztal	OS-8465	1
Alapvető Optika - Fényforrás	OS-8470	1
Optikai tartó Dinamikus sínhez	OS-8472A	1
Alapvető Optika - Geometriai lencsék	OS-8456	1
Alapvető Optika - Kiegészítő lencseszett	OS-8519	1



Fizika laboratóriumi állomás: Optika OS-8910

Szükséges:

Fizika laboratóriumi állomás:ME-5300

Vagy:

Alapvető Optika - Optikai sín, 1,2 mOS-8508

Fizika laboratóriumi állomás: Hullámok és hang

A Fizika laboratóriumi állomás: Hullámok és Hang csomag egy laboratóriumi használatra kész megoldás, amely lehetővé teszi a hullámok és hangjelenségek vizsgálatát. A készlet egy 2 az 1-ben vezeték nélküli hangérzékelőt, egy teljes hangvilla technikai készletet, egy kiváló minőségű rezonanciacsövet, valamint egy dupla hosszúságú Slinky rugót tartalmaz.

Valós idejű érzékelőmérések

A vezeték nélküli hangérzékelő páratlan betekintést nyújt a diákok számára a hang és hullámok fizikájába. A szenzor segítségével mérhetik a hanghullámok frekvenciáját, majd a PASCO szoftver segítségével megjeleníthetik azok hullámformáját. A dupla hosszúságú Slinky rugóval a diákok párosan hozhatnak létre hullámformákat, majd a PASCO szoftver segítségével könnyedén mérhetik és elemezhetik a hanghullámokat.

Kész hang- és hullám kísérletek

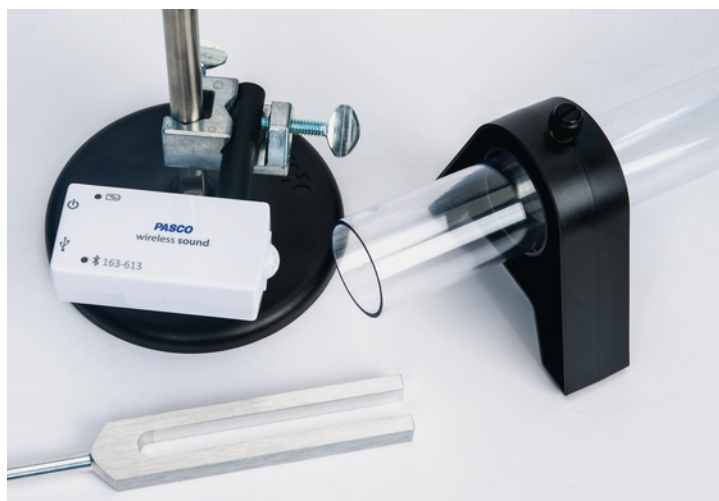
Ezt a készletet kiegészíti a Kísérleti könyvtárból ingyenesen letölthető kész kísérletek gyűjteménye. Minden laboratórium kész, szerkeszthető tanulói kézikönyvvel, tanári válaszkulccsal és hasznos tanári tippekkel érkezik.

Végezze el ezeket a kísérleteket:

- Rezonancia és állóhullámok
- A hanghullámok tulajdonságai
- A hangsebesség mérése
- DTMF hangok dekódolása

Hullámok és hangeszközök listája

Berendezések	Cikkszám	Mennyiség
ezeték nélküli Hangérzékelő szenzor	PS-3227	1
Hangvilla műszaki készlet	SE-7728	1
Levegő rezonanciacső	WA-9606	1
Slinky, lépcsőjáró	SE-8760	1



Fizika laboratóriumi állomás: Hullámok és hang WA-9515

Átfogó fizika megoldás - Alapvető fizika



A PASCO Essential Physics az egyetlen tantervi megoldás, amely magában foglalja a diákkönyvet, digitális tankönyvet, tanári e-forrásokat, diák laborfüzetet és kísérleti eszközöket, mindezt rendkívül kedvező áron. Ez a 3D STEM program egy teljes tanévre szóló tananyagot biztosít általános és emelt szintű fizika oktatásához. Használhatja teljes körű megoldásként, vagy beépítheti meglévő tantervébe.

Diák tankönyv és laboratóriumi vizsgálatok

- 27 fejezet, amelyek egy teljes tanévre kiterjednek a középiskolai általános és emelt szintű fizika oktatásában
- Egy fő gondolat oldalanként, a könnyebb megértés érdekében
- Minőségi illusztrációk, amelyek vizuálisan támogatják a tanulást
- Szakasz- és fejezetösszefoglalók, hogy segítse az ismeretek rendszerezését
- 82 teljes körű kísérlet, amelyek elősegítik a gyakorlati tapasztalatszerzést
- 8 mérnöki tervezési projekt, amelyek ösztönzik a kreatív problémamegoldást

Diák e-könyv

- Böngészőalapú változat a tankönyvhöz
- Az eredeti elrendezéssel, kényelmes, éjjel-nappali online hozzáféréssel
- Beágyazott videók és animációk, amelyek életre keltik a tananyagot
- Interaktív egyenletek és szimulációk, amelyek elmélyítik a kulcsfogalmak megértését
- Formatív és szummatív értékelési kérdések, hogy támogassák a tanulási folyamatot

Tanári e-források a laborgyakorlatokhoz

- **SPARKvue szoftver** az adatelemzéshez és vizualizációhoz
- **Szerkeszthető dokumentumok** az egyéni igényekhez igazítva
- **PowerPoint prezentációk** az órák támogatására
- **Megoldókulcsok** a gyors ellenőrzéshez
- **Videós laborsegédlet** a kísérletek megértéséhez és bemutatásához

Az Essential Physics többplatformos megoldás, amely kompatibilis iOS, Android™, Chrome™, Windows® és Mac® rendszerekkel. Emellett éjjel-nappali online hozzáférést biztosít, valamint igazodik az NGSS és az Ön állami szabványaihoz.

Tanári e-források a tankönyvhöz

- Végtelen tesztbank a változatos értékelési lehetőségekhez
- Tanári útmutató az oktatás támogatására
- Tanári e-könyv (1 éves vagy többéves licenc)

Tanári e-források a tankönyvhöz

- Végtelen tesztbank a változatos értékelési lehetőségekhez
- Tanári útmutató az oktatás támogatására
- Tanári e-könyv (1 éves vagy többéves licenc)
- Illeszkedési részletek az NGSS és az állami szabványok követelményeihez

PASCO Akadémia Fizika Források

- Elérhető a PASCO Educator fiókján keresztül
- 25 lebilincselő videolabor részletes útmutatóval és adatgyűjtéssel
- 25 adathalmaz a diákok elemzéséhez és megvitatásához
- 25 szerkeszthető laborgyakorlat tanári válaszkulccsal
- Digitális hozzáférés több mint 80 laborhoz az általános és emelt szintű fizika oktatásához

Az Essential Physics összhangban van az NGSS szabványokkal, és a következő három dimenzióra épül:

- Tudományos és mérnöki gyakorlatok
- Összefüggő fogalmak
- Alapvető diszciplináris elképzelések



Tankönyv + e-Book + Felszerelések

Alapvető Fizika útmutató (3. kiadás) - Tanulói - EP-6323

Ez a szigorú, mégis könnyen hozzáférhető tankönyv olyan alapvető fizika témákat tartalmaz, amelyek egy teljes tanévet lefednek mind a középiskolai általános, mind a felső tagozatos fizikaórák számára. A leckék az 5E modellt követik, és tartalmaznak eszközöket a nem angol anyanyelvű tanulók, valamint a különböző tanulási stílusú tanulók számára. A tananyag pedig igazodik az NGSS-hez és az állami szabványokhoz mind a normál, mind az emelt szintű tanfolyamokon. A hozzáférhető tankönyv oldalanként egy fő gondolatot, minőségi illusztrációkat, 89 teljes vizsgálatot, nyolc tervezési projektet, valamint szakasz- és fejezet áttekintéseket tartalmaz. A 27 fejezet a következő témákat öleli fel:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| • Fizika, mint Tudomány | • Szögimpulzus |
| • Fizikai mennyiségek és mérések | • Harmonikus mozgás |
| • Pozíció és Sebesség | • Hullámok |
| • Gyorsulás | • Hang |
| • Erők és Newton törvényei | • Elektromosság és Áramkörök |
| • Mozgások 2- és 3-dimenzióban | • Elektromos és Mágneses mezők |
| • Körmozgás | • Elektromágnesség |
| • Statikus egyensúly és Nyomaték | • Fény és Tükröződés |
| • Munka és Energia | • Törés és Lencsék |
| • Energiamegmaradás | • Elektromágneses sugárzás |
| • Lendület és Ütközések | • Anyagok tulajdonságai |
| • Gépek | • Hőátadás |
| | • Termodinamika |
| | • Kvantumfizika és az Atom |
| | • Magfizika |

Alapvető fizika diák e-könyv

A Diák e-könyv a teljes tankönyv elektronikus változata interaktív elemekkel. Az elektronikus szövegben a tartalmat és az elméletet opcionális hangfelolvasás, valamint interaktív elemek, például digitális egyenletek, videók, animációk és szimulációk támogatják. A tanulóknak lehetőségük van arra is, hogy a "tovább" gomb segítségével bővítsék a tartalmat, hogy mélyebben elmélyedjenek a fogalmakban.



Alapvető fizika Kísérletek & PASCO berendezéscsomagok

Használja a PASCO fizika laboratóriumi állomásait a következő gyakorlati vizsgálatok elvégzéséhez az Alapvető fizika témakörből.

ME-5300 Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika Kezdőcsomag

- **1A:** Mozgásgrafikonok
- **3B:** Mozgásgrafikonok
- **4A:** Gyorsítás
- **4B:** A gyorsított mozgás modellje
- **5A:** Newton második törvénye
- **5B:** Hooke törvénye
- **5C:** Statikus és kinetikus súrlódás
- **6C:** Gyorsulás ferde síkon
- **9A:** A munka és az erő-távolság grafikonja
- **10A:** Ferde sík és az energia megőrzése
- **10B:** Munka és energia
- **10C:** Rugók és az energia megőrzése
- **10D:** Súrlódással végzett munka
- **11C:** Rugalmas ütközések
- **12C:** Rámpák és ferde síkok

ME-5301 Fizika laboratóriumi állomás: Mechanika kiegészítő

- **6B:** Lövedékmozgás
- **11A:** Az impulzusmegmaradás
- **11B:** Rugalmatlan ütközések
- **14A:** Oszcillátorok
- **14C:** Rezonancia

EM-3557 Fizika laboratóriumi állomás: Elektromosság és mágnesesség

- **17A:** Elektromosság és áramkörök
- **17B:** Feszültség és elemek
- **17C:** Ellenállások és Ohm törvénye
- **17D:** Soros és párhuzamos áramkörök
- **17E:** Elektromos energia
- **17F:** Összetett áramkörök
- **18A:** Mágneses erő a mágnesek között

OS-8910 Fizika laboratóriumi állomás: Optika

- **20A:** Tükrök és lencsék nagyítása
- **20B:** Tükröződés sík tükrőben
- **20C:** Képkötés görbe tükrőknél
- **21A:** A fény törése
- **21B:** Valós és virtuális képek létrehozása lencsékkel
- **21C:** Képkötés domború lencséhez
- **21D:** Mikroszkóp és távcső építése

WA-9515 Fizika laboratóriumi állomás: Hullámok és hang

- **15A:** Hullámok
- **15C:** Interferencia
- **16D:** Rezonancia és hang

Ezenkívül a következő laboratóriumi feladatok is elvégezhetők az Egyszerű gépek készlettel (EP-3577):

- **8A:** Statikus egyensúly
- **12A:** Kormánykarok
- **12B:** Csigák



Smart Cart (piros/kék)

ME-1240/1241

Szabadalom száma 10,481,173

A szabadalmaztatott Smart Cart az egyik legfejlettebb eszköz a kinematika, dinamika, Newton törvényei és számos egyéb fizikai jelenség tanulmányozására. Tartós ABS műanyagból készült, és szinte súrlódásmentes kerekkel rendelkezik – akárcsak a kiváló minőségű PAScars modellek. Azonban a Smart Cart ennél is többet nyújt: beépített szenzorai révén képes mérni az erőt, a helyzetet, a sebességet és a gyorsulást.

A sokoldalú Smart Cart pályán és pályán kívül egyaránt használható, a mért adatokat pedig vezeték nélkül, Bluetooth-on keresztül továbbítja. Ez lényegében egy vezeték nélküli dinamika kocsit, amely az összes szükséges érzékelőt egyetlen eszközben egyesíti, további kiegészítők nélkül. A Smart Cart ideális választás a mechanika különböző témaköreinek, például a kinematikának és a dinamikának a tanulmányozásához. A beépített terhelésérzékelők lehetővé teszik két Smart Cart segítségével Newton harmadik törvényének látványos bemutatását. Emellett a beépített erő- és gyorsulásérzékelők révén Newton második törvényének vizsgálata csupán néhány percet vesz igénybe. A Smart Cart valóban egy mozgó fizikailabor, és most Ön is birtokolhatja a valaha készült legfejlettebb fizikai mérőkocsit, vezetékek okozta korlátozások nélkül.

Jellemzők:

- Beépített ± 100 N erőérzékelő
- 3 tengelyes gyorsulásmérő
- Bluetooth® csatlakoztathatóság
- Újratölthető akkumulátor
- A mozgáskódoló a pályán vagy azon kívül méri a pozíciót és a sebességet is méri
- Mágneses ütköző az erőérzékelőhöz
- 3 állású dugattyú
- Mérőtálca
- Velcro® tépőzáras fűlek
- Erőérzékelő kámpó és gumiból készült ütköző

Smart Cart töltőállomás és garázs

ME-1243

Akár öt Smart Cart egyidejű töltésére is alkalmas. Tárolást biztosít a kocsik és a kiegészítő ütközők számára. Tartalmazza a hálózati adaptert.



Smart Cart (piros)	ME-1240
Smart Cart (kék)	ME-1241
Smart Cart töltőgarázs	ME-1243



Smart Cart bemutató készletek

ME-1272 (PIROS)/ME-1273 (KÉK)

A Piros & Kék Smart Cart demonstrációs készletek egy Smart Cartot és minden olyan tartozékot tartalmaznak, amelyekkel elképesztő fizikai demonstrációkat végezhet a kinematika és a dinamika területén.

Tartalma:

- Smart Cart (piros vagy kék)
- Smart Fan kiegészítő
- Két darab 250 g-os kocsi
- Smart Cart rúdállvány adapter
- Ballisztikus kocsi kiegészítő
- Smart Cart vektorkijelző
- Vitorla
- Grattells tárolódoboz
- Bemutató kézikönyv



Piros Smart Cart bemutató készlet	ME-1272
Kék Smart Cart bemutató készlet	ME-1273



Ventilátor forgató alap

ME-1251

A Ventilátor forgató alap egy forgó platformot tartalmaz, amely az erő vektoros jellegének bemutatására használható. Bármelyik PASCO dinamikai kocsihoz csatlakoztatható, és rögzíthető a Smart Fan kiegészítőhöz vagy a régebbi Fan Accessory-hoz is. A talpon lévő megemelt jelölések jelzik a ventilátor szögét a kocsi útvonalához képest. Az alap 15 fokban intervallumokban forgatható, az egyes pozíciók között bepattan, így a ventilátor szöge könnyen beállítható.



Ventilátor forgató alap ME-1251



Smart Cart Vektoros kijelző

ME-1246

A Smart Cart vektorkijelző vizuálisan megjeleníti a Smart Cart erő-, gyorsulás- vagy sebességvektorait. Csatlakoztassa a Smart Cart kiegészítő portjához, és figyelje meg a vektorok valós idejű megjelenítését! A nyílak a szenzor által mért értékek arányában világítanak, jelezve a nagyságot és az irányt (pozitív vagy negatív).

Jellemzők:

- Választható erő-, gyorsulás- vagy sebességvektorok valós idejű megjelenítése.
- A diákok könnyedén megfigyelhetik az állandó gyorsulást, ahogy a kocsi felgurul, majd visszagurul egy lejtőn.
- Kiválóan használható diákok laborállomásán vagy fizikademonstrációk során.
- Állítható mérési tartományok.

Smart Cart Vektoros kijelző ME-1246



Szabadalom száma 10,482,789

Smart Cart kiegészítő - Ventilátor

ME-1242

Mitől olyan okos ez a ventilátor? Ha a ventilátort egy hétköznapi kocsin használják, akkor az oldalán lévő gomb megnyomásával bekapcsolhatja és kiválaszthatja a három sebességfokozat egyikét. De ha csatlakoztatja egy Smart Carhoz, akkor ez az intelligens ventilátor tartozék további képességekkel rendelkezik:

- **Kéz nélküli működtetés:** Kapcsolja be és ki a Smart Fan-t vezeték nélkül, közvetlenül a számítógépes eszközéről.
- **Tolóerő beállítása:** Mozgassa a csúszkát a szoftverben, és figyelje meg, hogyan reagál a ventilátor.
- **A ventilátor forgásának irányának megfordítása:** Állítson be negatív tolóerőt, hogy a ventilátor az ellentétes irányba fújjon.
- **Indítási és leállítási feltételek beállítása:** Válassza ki, hogy a ventilátor akkor induljon el, amikor egy mérés (például a pozíció) eléri a kívánt értéket. A ventilátor leállhat egy adott időpont után, így a kocsi az experimentális folyamat egy részében lelassulhat.
- **Mérés és vezérlés:** Programozza a Smart ventilátor erejét úgy, hogy az a szenzorok mérése alapján történő számítások eredményeként reagáljon.

Smart Cart kiegészítő - Ventilátor ME-1242



Smart Cart kiegészítő - Motoros meghajtás



ME-1247

A Smart Cart motor egy motoros meghajtású kerék, amit a Smart Cart-hoz csatlakoztatva lehetővé válik annak előre-hátra mozgatása állandó sebesség mellett. A motor a PASCO Capstone vagy PASCO SPARKvue szoftverével programozható. Vezetékes kapcsolaton keresztül a teljesítmény -100% és +100% között változtatható.



Smart Cart kiegészítő - Motoros meghajtás ME-1247



Smart Cart kiegészítő - Ballisztikus pálya

ME-1245

A Ballisztikus pálya bármely PASCO dinamikai kocsira rögzíthető, és egy klasszikus kísérletet tesz lehetővé az X és Y irányú mozgás függetlenségének bemutatására. Amikor a tartozékból kilőtt lövedék egy mozgó kocsiról indul, az később a pálya egy másik pontján landol, szemlélítve a mozgás összetett dinamikáját. Ha a kiegészítőt egy PASCO Smart Cart-hoz csatlakoztatják, a lövedék kilövése a kocsi által mért adatok alapján történhet a SPARKvue vagy PASCO Capstone szoftveren keresztül, lehetővé téve a mozgás pontos elemzését és a kísérlet interaktív irányítását.

Jellemzők:

- Nyomógombos időzítő: A lövedék kilövését késlelteti, így a kocsi először mozgásba lendülhet.
- Független kioldómechanizmus: A kilövés nem befolyásolja sem a kocsi mozgását, sem a lövedék röppályáját.
- Állítható hordó (X és Y irányban): Lehetővé teszi a lövedék tökéletesen függőleges kilövését minden alkalommal.
- Csatlakozás a Smart Cart-hoz: A kilövés feltételei a kocsi által mért adatok alapján állíthatók be

Smart Cart kiegészítő - Ballisztikus pálya ME-1245

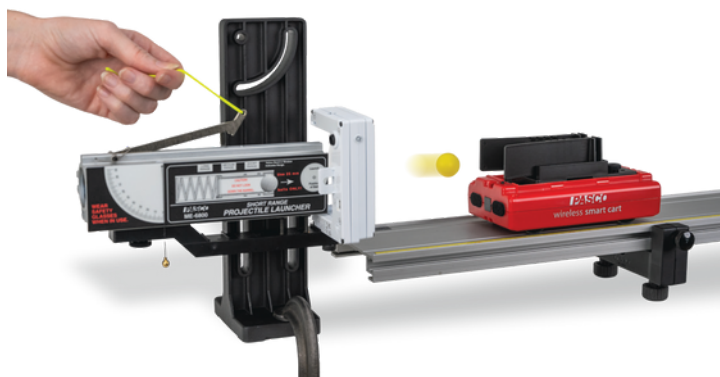
Smart Cart Trigger Dropper

ME-1249



Ez a kétfunkciós eszköz képes a Smart Cart rugós kioldóját aktiválni vagy egy labdát leejteni a Smart Cart oldaláról. Távoli rugós kioldás: A Smart Cart rugós kioldóját távolról lehet aktiválni, így ideális lendületmegmaradási kísérletekhez. A Trigger Dropper a Smart Cart platójára szerelhető, párhuzamosan a kocsi tengelyével, és az eszköz kiegészítő portjához csatlakozik. A rugós kioldás a Trigger Dropper gombjának megnyomásával vagy távoli vezérléssel (Capstone vagy SPARKvue szoftveren keresztül) történhet. Labdaleejtés mozgás közben: A Trigger Dropper merőlegesen rögzíthető a Smart Cart platójára, így mozgás közben képes egy labdát leejteni. Az eszköz a szoftverben időzített módon vagy a kocsi adott helyzetében aktiválható. Amikor a labda eléri a talajt, vajon hol lesz a kocsi hozzá képest?

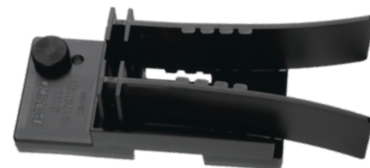
A lendület megőrzése



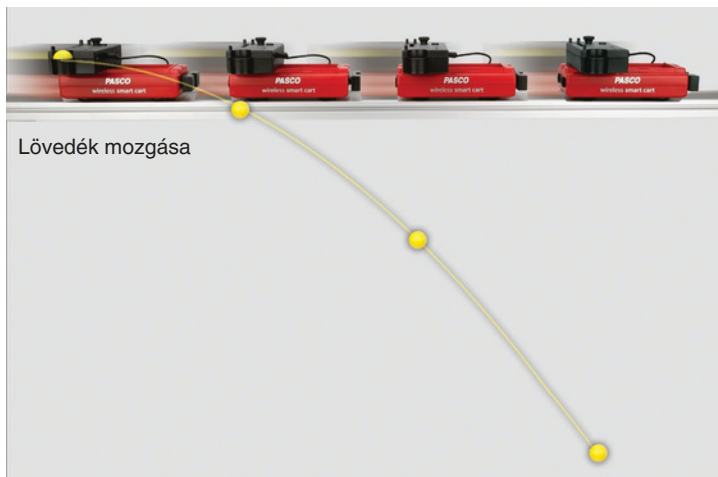
Labdafogó

ME-1252

A Ball Catcher egy dinamikai kocsira vagy egy forgó félméteres pálcára rögzíthető eszköz, amely képes elkapni egy lövedékvetőből kilőtt labdát. Az eszköz oldalai állíthatók, így kompatibilis az 1 hüvelykes labdákkal (Lövedék kilövőállvány – ME-6800) és a 3/8 hüvelykes labdákkal (Mini kilövőállvány – ME-6825B). Bármely PASCO dinamikai kocsira vagy Smart Cart-ra felszerelhető. A Ball Catcher könnyen rögzíthető a PASCO félméteres pálcájára (ME-7044) is, így különböző kísérletekhez is alkalmazható.



Labdafogó ME-1252



Kétféleképpen rögzíthető a Smart Cart-ra:

1. **Oldalirányban:** A labdát a pálya szélére ejti, szimulálva egy "bombázást".
2. **Egyenesen előre:** Aktiválja a rugós dugattyút, amely szétlöki a kocsikat, így lehetővé téve az ütközési és lendületmegmaradási kísérleteket.



Smart Cart Trigger Dropper ME-1249



SPARK LXi2 Datalogger

PS-3600B

A SPARK LXi2 egy Bluetooth-os, hordozható adatrögzítő, amely lehetővé teszi a diákok számára, hogy vezeték és vezeték nélküli szenzorokat csatlakoztassanak, adatokat gyűjtsenek, grafikonokat generáljanak és elemezzék az eredményeket. Strapabíró, fröccsenésálló kialakítása révén ideális tantermi és terepi használatra, és zökkenőmentesen együttműködik a PASCO szenzorokkal.

A SPARK LXi2 egyidejűleg akár öt vezeték nélküli szenzort is kezel, emellett két PASPORT szenzorporttal, valamint a mellékelt gyorsreakciójú hőmérsékletérzékelő és feszültségmérő szonda számára fenntartott két porttal is rendelkezik. Kompatibilis a PASCO vezeték nélküli szenzorokkal és a PASPORT szenzorokkal, valamint az AirLink, SPARKlink® Air és az 550 Univerzális interfész eszközökkel.

Diákok számára tervezve:

- Hordozható
- Robusztus, ütécscsillapító tok
- 8"-os színes, kapacitív érintőképernyő (1280 x 800 képpont)
- 2 GHz-es négymagos processzor, 2,0 GB RAM, 32 GB memória
- Feszültség- és hőmérséklet-érzékelő portok a mellékelt szondákkal



A SPARK LXi2 két PASPORT porttal, valamint a mellékelt hőmérséklet- és feszültségérzékelő portjaival rendelkezik.

SPARK LXi2 adatgyűjtő PS-3600B



SPARK LX levegő datalogger

PS-3620

A SPARK LX Air Datalogger a PASCO karcsúsított, minden egyben készüléke az adatgyűjtéshez, az adatok megjelenítéséhez és az adatelemzéshez. Ne kockáztassa meg, az iskolai számítógépek megrongálódását a gyakorlati kísérletek alatt! Az LX Air készülékkel kézben tarthatja az osztályteremben lévő technológiát. A nedves laboratóriumi környezethez tervezett LX Air hordozható, tartós és fröccsenésálló.

SPARK LX levegő adatgyűjtő PS-3620



550 Univerzális interfész

UI-5001

A 550 Univerzális Interfész gyors, nagy teljesítményű és rendkívül kedvező árú adatgyűjtő eszköz. Költséghatékony megoldásként a 850 Univerzális Interfész funkcióinak nagy részét kínálja, feleannyi porttal, de Bluetooth- és USB-csatlakozással. A 550 Univerzális Interfész két PASPORT szenzorportot, két digitális szenzorportot és két analóg szenzorportot tartalmaz.

A digitális portok kompatibilisek a ScienceWorkshop digitális szenzorokkal, időmérő eszközökkel és fotokapuval, míg az analóg portok a ScienceWorkshop analóg szenzorokkal működnek, akár 2,0 MHz mintavételezési sebességgel és 1,22 mV feszültségérzékelési felbontással.

A 550 Univerzális Interfész beépített jelgenerátora működtet motorokat, hangszórókat, áramköröket és számos egyéb eszközt. A beépített jelgenerátor állítható DC és AC hullámformákat kínál, amelyeket a PASCO Capstone szoftverrel lehet vezérelni. 8 V kimeneti feszültséget biztosít 400 mA-rel, választható feszültséglimitekkel. A beépített feszültség- és árammérés lehetőségek mellett DC offset beállítást is lehetővé tesz. A PASCO Capstone szoftver segítségével az eszköz oszcilloszkópként is használható, valós idejű hullámformák megjelenítésére.

Az 550 az USB-csatlakozáson túlmenően vezeték nélkül is képes adatokat küldeni bármely Bluetooth-kompatibilis számítógépre, iPadre vagy Android táblagépre a PASCO Capstone vagy SPARKvue szoftver segítségével.

Jellemzők:

- USB és Bluetooth kapcsolat
- 3,2 W teljesítményerősítő
- 2,0 MHz maximális mintavételezési sebesség
- 100 kHz-es jelgenerátor beépített feszültség- és áramerősség-érzékelőkkel
- Kompatibilis PASPORT, ScienceWorkshop és vezeték nélküli érzékelőkkel
- 2 nagy sebességű analóg bemenet
- 2 digitális bemenet fotokapukhoz és egyéb időmérő érzékelőkhöz
- 2 PASPORT érzékelőbemenet
- Más PASPORT interfészekkel egyidejűleg is használható
- PASCO Capstone vagy SPARKvue szoftverrel működik



Az 550 univerzális interfész lehetővé teszi a Science Workshop (analóg), PASPORT (USB) és vezeték nélküli (Bluetooth®) érzékelők csatlakoztatását. Tartalmaz egy teljesítményerősítőt és egy jelgenerátort is (nem látható a képen).

550 Univerzális interfész UI-5001



További információk a
pasco.com/circuits oldalon

Moduláris áramkör Alap készlet

EM-3535

Ezeket az áramköri modulokat kifejezetten bevezető áramköri vizsgálatokhoz tervezték. Azoknak a diákoknak, akik még soha nem építettek áramkört, ez a moduláris rendszer lehetővé teszi, hogy az áramkörök fizikailag pontosan úgy legyen elrendezve, ahogyan az a kapcsolási rajzukon szerepel.

Minden egyes modul mechanikusan csatlakozik a másikhoz, a fűlek egymásba csúsztatásával. Bármilyen asztallapon használható, nincs szükség speciális felületre. Az elektromos kapcsolat létrehozásához a diákok egy összekötő csipeszt helyeznek be, amely hangsúlyozza az elektromos kapcsolat meglétét. A modulok nagy mérete (8 cm x 8 cm) biztosítja, hogy minden diák jól láthassa és megérthesse a teljes áramkört.

Minden egyes modul mechanikusan csatlakozik a másikhoz, a fűlek egymásba csúsztatásával. Az alkatrészek jobb láthatósága érdekében sok közülük a modul tetejére van szerelve, vagy egy mélyedésben helyezkedik el a védelem érdekében.



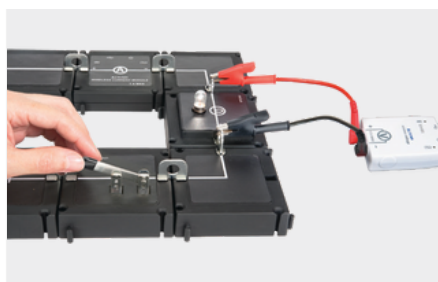
A Moduláris áramkör Alap készlet egy kedvezőbb árú, bevezető készlet, amely kevesebb alkatrészt tartalmaz, mint az Moduláris áramkör Haladó készlet. A vezeték nélküli feszültségérzékelő és a vezeték nélküli árammodul nem tartozik a készlethez.



Moduláris áramkör Haladó készlet

EM-3536

A Moduláris áramkör Haladó készlet több modult tartalmaz, például a vezeték nélküli áramérzékelő modult és a vezeték nélküli feszültségérzékelőt. A készlet támogat olyan alkalmazásokat is, mint az RC- és RLC-áramkörök elemzése, elektromos motorok vizsgálata, Kirchhoff törvényei és még sok más!



A Moduláris áramkör Haladó készlet könnyedén integrálja az érzékelőket, például a vezeték nélküli áramérzékelő modult és a vezeték nélküli feszültségérzékelőt.



Moduláris áramkör Alap készlet EM-3535

Moduláris áramkör Haladó készlet EM-3536
 Moduláris áramkör Haladó kiegészítő készlet EM-3556



Vezeték nélküli 1 és 2 tengelyes erőplatformok



PS-3229 ÉS PS-3230

A vezeték nélküli erőplatformok a PASPORT erőplatformok sikerére építenek, ugyanazt a megbízható teljesítményt nyújtva, de megnövelt tartóssággal és kényelmes, vezeték nélküli kapcsolattal. Az új kialakítás egy masszív, üvegszállal erősített nejlont tartalmaz, valamint négy támasztó erőmérő gerendát, amelyek a platform felületére merőleges erőket mérik. A vezeték nélküli kétirányú erőplatform egy ötödik gerendát is tartalmaz, amely a platform felületével párhuzamos erőket mér.

Minden platform alján négy állítható láb található, amelyek lehetővé teszik a gyors és egyszerű szintezést, valamint biztosítják a stabil érintkezést az erőmérő gerendák és az alátámasztó felület között. A diákok külön-külön mérhetik az egyes gerendákra ható erőt, vagy az egész platform felületére ható eredő erőt (legfeljebb ± 500 N-ig). Az új, vezeték nélküli kialakításnak köszönhetően a vezeték nélküli erőplatformok használata minden eddigénél egyszerűbb, nagyobb térbeli rugalmasságot biztosítanak, valamint testreszabható mintavételi sebességet kínálnak a Bluetooth Low Energy kapcsolaton keresztül (akár 10 kHz-ig).

Jellemzők:

- Javított, strapabíró kialakítás, megnövelt maximális erőtartománnyal
- Mechanikai túlterhelés elleni védelem
- Széles felső felület, amely alkalmas ugráshoz és álláshoz
- Nagy sebességű vezeték nélküli adatgyűjtést lehetővé tevő gyors mintavételi opció

Műszaki adatok:

- 1 tengelyes termék tartománya: -1320 N és 5280 N között (eredő erő)
- 2 tengelyes termék tartománya: -1320 N és 5280 N között (eredő erő); ± 1300 N párhuzamos erő
- Felület méretei: 35 cm $\times$ 35 cm
- Maximális mintavételi sebesség: 10 kHz
- Felbontás: 0,2 N
- 1 tengelyes erő túlterhelés elleni védelem: -500 N és 2000 N között gerendánként
- 2 tengelyes erő túlterhelés elleni védelem: -500 N és 2000 N között függőlegesen gerendánként; ± 2000 N párhuzamos gerendánként

A 2 tengelyes platform egyszerre méri a platformra ható normál és párhuzamos erőket. Meghatározhatja egy szerkezet vagy személy statikus súlyát, mérheti a leeső tárgyak becsapódásához kapcsolódó erőket, és meghatározhatja a mozgás vagy ugrás során fellépő dinamikus függőleges és párhuzamos erőket.



Erőplatform kiegészítő - Markolat, 1 pár.....	PS-2548
Vezeték nélküli Erőplatform, kéttengelyű	PS-3230
Vezeték nélküli Erőplatform, egytengelyű	PS-3229



ÚJ!

Vezeték nélküli töltésérzékelő



PS-3240

A vezeték nélküli töltésérzékelőt úgy tervezték, hogy a diákok mérni tudják egy tárgy elektrosztatikus töltését. A PASCO adatgyűjtő szoftver segítségével az érzékelő képes töltést vagy feszültséget mérni, és ezeket különféle kijelzőkön megjeleníteni. Az érzékelő egy BNC – krokodilcsipesz kábellel érkezik, amely lehetővé teszi a BNC port csatlakoztatását elektrosztatikus eszközökhöz, például a Faraday-jégvédőrhöz. A Faraday-jégvédőrel együtt használva a vezeték nélküli töltésérzékelő az indukciós módszerrel képes meghatározni egy tárgy teljes töltését. Az érzékelő emellett magas bemeneti impedanciájú voltmérőként is használható.

Jellemzők:

- Nem kell találgatni, hogy a töltés pozitív vagy negatív – a polaritás kijelzésre kerül.
- Töltést és feszültséget egyaránt mér.

Műszaki adatok:

Töltés:

- Tartomány: $\pm 0,1$ μ C
- Felbontás: 5 pC

Feszültség:

- Tartomány: ± 10 V
- Felbontás: 500 μ V

Egyéb jellemzők:

- Maximális mintavételi sebesség: 100 Hz
- Csatlakoztathatóság: USB és Bluetooth 5.2
- Adatrögzítés: Igen
- Akkumulátor típusa: Újratölthető LiPo

Vezeték nélküli töltésérzékelő PS-3240



Vezeték nélküli Geiger-Müller számláló

PS-3238

A PASCO vezeték nélküli Geiger-Müller számláló a Geiger-Müller-detektorcső segítségével számolja a beérkező béta-, gamma- és alfa-sugárzási részecskéket. Az egyszerű rögzítésre tervezett számláló kiváló pozíciókontrollt biztosít az inverz négyzetes törvény kísérletek során, valamint egy hangjelzéssel jelzi az ionizáló sugárzás észlelését. Az előlő műanyag csőrésze kényelmesen illeszkedik a NU-3344 mintatartó állványba (külön kapható).

Jellemzők:

- Beépített fémhálós védőréteg a Geiger-Müller-detektorcső elején található érzékeny mikaablak védelmére
- Az észlelt részecskék hangjelzése egyszerűen be- és kikapcsolható



A NU-3344 mintatartó állvány nem tartozik a PS-3238 vezeték nélküli Geiger-Müller számláló csomagjába, de külön megvásárolható. Lásd alább.

Vezeték nélküli Geiger-Müller számláló	PS-3238
Vezeték nélküli Geiger-Müller számláló kiegészítő - Mintatartó	NU-3344

Vezeték nélküli Mozgásérzékelő szenzor

A vezeték nélküli mozgásérzékelő Bluetooth vagy USB kapcsolaton keresztül csatlakozik az eszközhöz, és ultrahang segítségével méri a tárgyak helyzetét, sebességét és gyorsulását. A gyors és megbízható ultrahangos érzékelés révén ideális eszköz a diákok számára a kinematika, dinamika és mozgásgrafikonok tanulmányozásához.

Alkalmazások:

- Használható a MatchGraph ingyenes szoftverrel a mozgásgrafikonok tanításához
- Sebesség és gyorsaság vizsgálata
- Közvetlenül rögzíthető a PASCO Dynamics sínekhez



Vezeték nélküli Mozgásérzékelő szenzor PS-3219

Vezeték nélküli Okoskapu

A vezeték nélküli Okoskapu kettős fotokapu-sugarakkal pontosan méri a sebességet és a gyorsaságot. Emellett beépített lézerekapcsolóval is rendelkezik, amely lehetővé teszi a túl nagy méretű tárgyak mérését is, amelyek nem férnének át a kapu nyílásán.

Jellemzők:

- 180°-ban elforgatható fej
- Kiegészíthető további fotokapu fejjel
- Adatok közvetlen naplózása az érzékelőn
- Kiegészítő port az Időrepülés-kiegészítőhöz



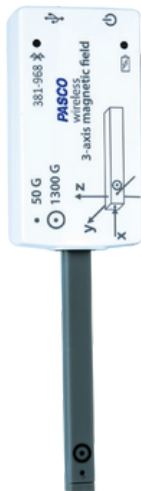
Vezeték nélküli Okoskapu PS-3225

Vezeték nélküli Mágneses tér mérő szenzor

Ez a háromtengelyes mágneses térérzékelő képes érzékelni a Föld mágneses terét, valamint tekercsek és rúd-mágnesek által létrehozott mezőket. Két mérési tartománnyal rendelkezik: ± 50 gauss és ± 1300 gauss. Az érzékelő elsősorban statikus mágneses terek mérésére szolgál.

Alkalmazások:

- Forgási mozgási energia vizsgálata
- Merev testek statikus egyensúlya
- Tehetetlenségi nyomaték (forgási tehetetlenség) elemzése



Vezeték nélküli Mágneses tér mérő szenzor PS-3221

Vezeték nélküli Erő-, és Gyorsulásmérő szenzor

Az erő, a gyorsulás és a forgási sebesség egyidejű mérésére alkalmas érzékelő ideális a forgó platformokkal, mozgó kocsiakkal, rugórezgésekkel, ütközésekkel és impulzusokkal kapcsolatos kísérletekhez. A diákok használhatják az ujjnyílásokat kézi alkalmazásokhoz, vagy felszerelhetik egy kocsi vagy rúdra.

Jellemzők:

- ± 50 N erőtartomány
- 3 tengelyes gyorsulásmérő
- 3 tengelyes giroszkóp
- Beépített rúdcsipesz
- Beépített adatnaplózás



Vezeték nélküli Erő-, és Gyorsulásmérő szenzor PS-3202

Vezeték nélküli Forgómozgás-mérő szenzor

A Vezeték nélküli Forgómozgás-mérő szenzor méri a szögsebességet és a szöggyorsulást, valamint ezek lineáris megfelelőit.

Alkalmazások:

- Forgási mozgási energia vizsgálata
- Merev testek statikus egyensúlya
- Tehetetlenségi nyomaték (forgási tehetetlenség) elemzése



Vezeték nélküli Forgómozgás-mérő szenzor PS-3220

Vezeték nélküli Magasság-, és Gyorsulásmérő szenzor, 3-tengelyű

Ez a háromtengelyes mágneses térérzékelő képes érzékelni a Föld mágneses terét, valamint tekercsek és rúd-mágnesek által létrehozott mezőket. Két mérési tartománnyal rendelkezik: ± 50 gauss és ± 1300 gauss. Az érzékelő elsősorban statikus mágneses terek mérésére szolgál.

Jellemzők:

- Gyorsulás, magasság és szögsebesség mérése
- Állítható pánt a stabilitás érdekében
- Mérési tartományok: ± 16 g, ± 100 g, ± 200 g és ± 400 g



Vezeték nélküli Magasság-, és Gyorsulásmérő szenzor, 3-tengely PS-3223

Vezeték nélküli Feszültségmérő szenzor

A vezeték nélküli feszültségmérő szenzor ideális az elektromosság, a feszültség és az áramkörök alapvető fogalmainak felfedezéséhez.

Alkalmazások:

- Feszültség mérése egyszerű áramköri alkatrészekben
- Indukált feszültség mérése egy huzaltelercben, amikor egy mágnes halad át rajta
- Kirchhoff-féle feszültségtörvény vizsgálata
- Ohm törvényének kísérleti igazolása
- RC és LRC áramkörök elemzése
- Faraday-féle indukciós törvény vizsgálata



Vezeték nélküli Feszültségmérő szenzor PS-3211

Vezeték nélküli Hőmérő szenzor

A vezeték nélküli hőmérséklet-érzékelő méri a kémiai reakciók, konvekciós áramok és még a bőr hőmérséklete által előidézett kis, de jelentős hőmérséklet-változásokat.

Jellemzők:

- Beépített memória az adatnaplózáshoz
- Valós idejű hőmérsékletadatok rögzítése és megjelenítése
- Vízálló kialakítás
- Bluetooth® kapcsolattal és hosszú élettartamú gombbal rendelkezik



Vezeték nélküli hőmérséklet-érzékelő..... PS-3201

Vezeték nélküli hőmérő szenzor kijelzővel

PS-4201

A vezeték nélküli hőmérő szenzor egy fényes organikus fénykibocsátó diódás (OLED) kijelzőt kapott, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy azonnali adatleolvasást végezzenek további szoftver nélkül – még erős kültéri fényviszonyok között is.

Jellemzők:

- Egyszerű használat: tölts fel, párosítsa, és már használható – nincs szükség kábelekre vagy adapterekre
- Állítható mintavételi sebesség a gyors változások rögzítéséhez vagy hosszú távú kísérletekhez (órákon, napokon vagy heteken át)
- A hőmérsékleti adatokat közvetlenül az érzékelőn tárolja, így ideális hosszú távú kísérletekhez
- Por-, szennyeződés-, homok- és vízálló kialakítás



Vezeték nélküli hőmérő szenzor kijelzővelPS-4201

Vezeték nélküli Árammérő szenzor

A vezeték nélküli árammérő szenzor széles áramtartománya lehetővé teszi az elektromosság és az áramkörök alapvető fogalmainak bevezető és haladó jellegű vizsgálatát.

Jellemzők:

- Mérési tartományok: $\pm 1,0$ A és $\pm 0,1$ A
- Felbontás: 0,2 mA a ± 1 A tartományban, 0,02 mA a $\pm 0,1$ A tartományban
- Bluetooth® mintavételi sebesség: 1,0 kHz
- Nagy sebességű mintavétel USB-n keresztül
- Állítható mintavételi sebesség



Vezeték nélküli Árammérő szenzor PS-3212

Vezeték nélküli Hangérzékelő szenzor

A vezeték nélküli hangérzékelő szenzor két funkcióval rendelkezik: hangerőszint-mérés és hanghullám-analízis. Képes mérni a valódi hangerőszintet (intenzitást), valamint a hanghullámok érzékelőre gyakorolt hatásából adódó relatív hangnyomásszint-változásokat.

Alkalmazások:

- Hangerőszint és frekvencia mérése
- A hang terjedési sebességének mérése levegőben
- Hanghullámok vizsgálata
- Rezonancia és állóhullámok tanulmányozása



Vezeték nélküli hangérzékelő PS-3227

Vezeték nélküli Nyomásérzékelő szenzor

A vezeték nélküli nyomásérzékelő lehetővé teszi a tanulók számára, hogy egyszerűen gyűjtsenek pontos gáznyomásadatokat számos alkalmazáshoz.

Alkalmazások:

- Boyle törvényének és Charles törvényének vizsgálata
- Hidrosztatikai nyomás mérése
- Az abszolút nulla fok meghatározása
- Ideális gázok állapotegyenletének tanulmányozása



Vezeték nélküli nyomásérzékelő szenzor PS-3203.

Vezeték nélküli fény- és színszenzor

A vezeték nélküli fény- és színérzékelő két különálló nyílással rendelkezik: az egyik a doboz oldalán található, és a környezeti fényt méri, míg a másik a doboz végén helyezkedik el, és az irányított fény színének százalékos arányát méri.

Jellemzők:

- Vezeték nélküli kapcsolat számítógépekkel, Chromebookokkal, táblagépekkel és okostelefonokkal
- Beépített memória, amely lehetővé teszi az érzékelő önálló adatgyűjtőként való használatát
- Állítható mintavételi sebesség rövid, precíz kísérletekhez vagy hosszú, többnapos adatgyűjtéshez



Vezeték nélküli fény- és színszenzor PS-3248

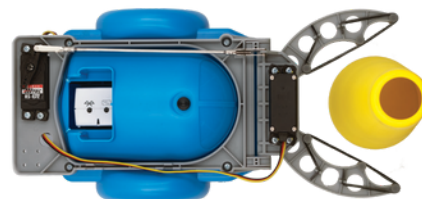
PASCObot

Fedezze fel a STEM világát a programozás és a robotika segítségével!



A PASCObot segít, hogy a diákok érdeklődését felkeltsük a robotika iránt, hogy ezáltal mélyebb tudást szerezzenek a természettudományok és a STEM területén. A fokozatosan felépített feladatok és a személyre szabhatóság révén a PASCObot egy új lehetőséget nyit meg a tanulók számára, hogy fejlődjenek, alkossanak, sőt, akár versenyezzenek is! A készlet tartalmaz minden szükséges anyagot a PASCObot megépítéséhez, programozásához és irányításához.

Az olyan kiegészítők, mint a PASCObot Fogó modul, további tanulási lehetőségeket teremtenek, mivel lehetővé teszik a diákok számára, hogy a robotot úgy programozzák, hogy különböző tárgyakat mozgat, felvesz vagy akár egymásra helyez.



PASCObot Érzékelő & Vezérlő készletST-7840
PASCObot Sense & Control Kit (//control.Node nélkül)ST-7841

PASCObot AlapkészletPS-2994

30⁺
ÉVE MAGYARORSZÁGON
STIEFEL®

Stiefel Magyarország Kft.

1152 Budapest Szilas park 10.

+36 (1) 415 2010

iskola@stiefel.hu

www.iskolaellato.hu

iskolaellato.hu/PASCO



Az Ön Stiefel-partnere: