



## EXPERIMENTACIÓN SEGURA EN EL AULA DE CLASES INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN MODERNOS

[3bscientific.com](http://3bscientific.com)

Alimentaciones • Multímetros • Generadores de funciones • Osciloscopios • Termómetros digitales • Medidores del nivel de sonido •  
Medidores de pH • Amplificadores de medida



## Queridos clientes y clientas:

La experimentación autónoma constituye parte emocionante e importante de las clases de Ciencias Naturales y, en este contexto, en ningún caso se debe dejar de prestar atención a la seguridad de los alumnos. En especial, se plantean elevadas exigencias de protección en materia de electricidad, por ejemplo, si los estudiantes realizan prácticas con circuitos de corriente abiertos.

En este catálogo hemos reunido para ustedes una selección de instrumentos de alimentación de energía equipados con un transformador de seguridad, en conformidad con la norma EN 61558-2-6, y que cuentan con un aislamiento seguro entre la red eléctrica y los circuitos de corriente de salida.

Por supuesto, también nuestros instrumentos de medición cumplen con los altos y particulares requerimientos relacionados con la seguridad. Para las mediciones analógicas de corriente y tensión, recomendamos nuestros multímetros de la serie ESCOLA, el nuevo multímetro de demostración para mediciones de cargas muy pequeñas, el electrómetro para corrientes y tensiones o el nuevo amplificador de medida modelo U.

Por lo demás, también les presentamos aquí una selección de modernos instrumentos digitales de medición. Nuevos en nuestro surtido son los dos osciloscopios digitales de precio económico, la cámara registradora de imágenes térmicas, el termómetro infrarrojo, dos medidores de pH y un telémetro láser. Convénganse por sí mismo de las diversas posibilidades de uso de estos equipos.

En nuestra página web **3bscientific.com**, encontrará todo nuestro surtido de Física en el catálogo 3B Scientific dedicado a esta área.

¿No tiene todavía el catálogo a mano? No hay problema, le enviaremos gustosamente su ejemplar personal. O, sencillamente, visite nuestro sitio en línea y encontrará a su disposición todos los catálogos en formato PDF para su descarga.

Por lo demás, le deseamos mucha diversión al descubrir nuestra selección de nuevos productos. Nos alegrará conocer sus deseos e inquietudes y también recibir su pedido. Naturalmente, nuestro personal competente se encuentra a su disposición en todo momento si necesita asesoramiento personal.

Los saluda atentamente.

Dr. Johannes Selbach  
Head of Product Management Natural Sciences



¡Suministro dentro del país sin costes de transporte a partir de una compra de 250 €!

\*10% de descuento en todos los productos presentes en el prospecto, válido hasta el 31 de julio de 2017.



Es muy sencillo recibir un descuento del 10%:

1. Visítenos en nuestra página [3bscientific.com](http://3bscientific.com)
2. Seleccione sus productos y colóquelos en la canasta.
3. Introduzca en la canasta de artículos el código de la promoción, **PF71**, al realizar el pedido o comuníquelo si lo lleva a cabo telefónicamente llamando al número +34 96 131 84 38.

## CONTENIDO

- 3 Alimentaciones
- 6 Multímetros
- 8 Generadores de funciones
- 9 Osciloscopios digitales
- 10 Cámara térmica / Termómetros digitales
- 12 Medidores del nivel de sonido
- 13 Medidores de pH / otros
- 14 Contadores Geiger-Müller
- 15 Amplificadores de medida

> ¡Ideal para tubos de electrones!



1013412

> ¡Ideal para experimentos de electrostática!



1019234

> ¡NUEVO!

### Fuente de alimentación de alta tensión 10 kV (230 V, 50/60 Hz)

De uso universal, fuente de alta tensión de separación galvánica para experimentos de electrostática o para el trabajo con tubos de electrones. Con transformador resistente a alta tensión, para tomar la tensión de caldeo de tubos de electrones. Alta tensión no peligrosa al contacto directo, ajustable sin saltos, con limitación pasiva de corriente e indicación digital de la tensión. Un ventilador termorregulado protege contra el sobrecalentamiento.

- Tensión elevada no peligrosa al contacto gracias a la limitación de corriente
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Salida de alta tensión: 0 – 10000 V CC, max. 2 mA, de separación galvánica  
 Salida de tensión de caldeo: 6,3 V CA, max. 3 A, resistencia a alta tensión hasta 10 kV

1019234 837,00€

### ¡Otras fuentes de alimentación en 3bscientific.com!

### Fuente de alimentación de alta tensión E (230 V, 50/60 Hz)

De uso universal, fuente de alta tensión de separación galvánica para experimentos de electrostática así como para el trabajo con tubos espectrales, tubos de descarga de gases y tubos de electrones. Con transformador resistente a alta tensión, para tomar la tensión de caldeo de tubos de electrones.

Alta tensión no peligrosa al contacto directo, ajustable sin saltos, con limitación pasiva de corriente e indicación digital de la tensión.

- Tensión elevada no peligrosa al contacto gracias a la limitación de corriente
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Salida de alta tensión: 0 – 5000 V CC, max. 2 mA, de separación galvánica  
 Salida de tensión de caldeo: 6,3 V CA, max. 3 A, resistencia a alta tensión hasta 5 kV

1013412 721,00€



1008535

### Fuente de alimentación CC 450 V (230 V, 50/60 Hz)

Fuente de alimentación con tres salidas para el suministro eléctrico en experimentos con el electrómetro (1001025).

- Tensión elevada no peligrosa al contacto gracias a la limitación de corriente
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

**Salida 1:**  
 Tensión: 0 – 450 V CC  
 Max. Corriente: 10  $\mu$ A

**Salida 2:**  
 Tensión: 1,2 – 12 V CC  
 Max. Corriente: 100 mA

**Salida 3:**  
 Tensión: 0 – 12 V CA  
 Max. Corriente: 10 mA  
 Dimensiones: aprox. 250x100x160 mm<sup>3</sup>  
 Masa: aprox. 0,8 kg

1008535 295,00€

# ALIMENTACIONES

➤ ¡EXPERIMENTACIÓN SEGURA EN EL AULA CON LOS PRODUCTOS 3B!



## Transformador 12 V, 25 VA (230 V, 50/60 Hz)

Transformador sencillo para experimentos de alumnos. Resistente a cortocircuito, con cable de conexión y 2 clavijas de seguridad de 4 mm conectables en cascada.

- Tensiones funcionales bajas y de protección
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Salida: 12 V CA, max. 2 A  
Dimensiones: aprox. 110x95x65 mm<sup>3</sup>  
**1000866 44,80€**



1000866

¡Especialmente seguro!

## Transformador 12 V, 60 VA (230 V, 50/60 Hz)

Fuente de alimentación electrónica, de potencia elevada, p.ej, para el funcionamiento de lámparas de óptica. Resistente a cortocircuito, con cable de conexión y 2 clavijas de seguridad de 4 mm conectables en cascada.

Tensiones funcionales bajas y de protección  
Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6  
Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Salida: 12 V CA, max. 5 A  
Dimensiones: aprox. 140x90x60 mm<sup>3</sup>  
**1020595 38,00€**



1020595

¡Ideal para los experimentos de los alumnos!



1003316

## Transformador con rectificador 3/ 6/ 9/ 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz)

Aparato de red para tensión extra baja con protección de sobrecarga, en carcasa de plástico, conmutable en cuatro etapas.

- Tensiones funcionales bajas y de protección
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Salida de CA: 3/ 6/ 9/ 12 V, max. 3 A  
Salida de CC: 3/ 6/ 9/ 12 V, max. 3 A  
Dimensiones: aprox. 210x170x90 mm<sup>3</sup>  
Masa: aprox. 2,6 kg  
**1003316 131,00€**

¡Especialmente seguro!

**Transformador con rectificador 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 14 V, 5 A (230 V, 50/60 Hz)**

Transformador separador de seguridad con automático de separación, en carcasa metálica. Tensión de salida conmutable en 7 etapas.

- Tensiones funcionales bajas y de protección
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Salida de CA: 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 14 V, max. 5 A  
 Salida de CC: 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 14 V, max. 5 A  
 Dimensiones: aprox. 260x140x130 mm<sup>3</sup>  
 Masa: aprox. 3,1 kg

**1003558 262,00€**



**1003558**

**Fuente de alimentación de CC, 1,5 – 15 V;1,5A (230 V, 50/60 Hz)**

Fuente de alimentación de CC, de fácil manejo en carcasa metálica estable. La tensión de salida es ajustable sin saltos y se indica por medio de un instrumento de indicación analógico. La salida es resistente a cortocircuito y aislada de la masa.

- Tensiones funcionales bajas y de protección
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Tensión de salida de CC: 1,5 – 15 V, max. 1,5 A  
 Rizado residual: 10 mV  
 Dimensiones: aprox. 100x80x150 mm<sup>3</sup>  
 Masa: aprox. 2 kg

**1003560 143,00€**

¡Ideal para los experimentos de los alumnos!



**1003560**

**¡Otras fuentes de alimentación en 3bscientific.com!**



**1003562**

**Fuente de alimentación de CA/CC, 0 – 20 V, 5 A (230 V, 50/60 Hz)**

Fuente de alimentación con tensión continua estabilizada ajustable e indicadores separados para la tensión y la corriente. La parte de tensión continua lleva una regulación alterna para tensión y corriente y es resistente a cortocircuito permanente. La tensión alterna se puede seleccionar en ocho etapas; la salida está protegida por un interruptor de protección contra sobrecorriente.

- Tensiones funcionales bajas y de protección
- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

Salida de CC: 0 – 20 V, 0 – 5 A  
 Salida de CA: 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 15/ 20 V, max. 5 A  
 Ondulación residual: <10 mV  
 Dimensiones: aprox. 235x175x245 mm<sup>3</sup>  
 Masa: aprox. 8 kg

**1003562 478,00€**

# MULTÍMETROS

## Multímetro analógico ESCOLA

Aparato de medida de bobina giratoria de lectura fácil, en carcasa de plástico resistente a los golpes con dos escalas especulares lineales y alcances de medida bien definidos. Con función de prueba de batería e indicación del estado de la carga así como con desplazamiento electrónico del punto cero al centro de la escala en todos los alcances de tensión y corriente continua.

El uso de un amplificador de medida garantiza magnitudes de medida lineales también con tensiones alternas de hasta 40 kHz. Para el funcionamiento se requiere sólo un elemento de batería de 1,5 V. Haciendo un uso normal del aparato la batería dura varios años, porque la corriente de descarga durante el funcionamiento es menor de 2,5 A.

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Longitud de la escala: | 80 mm                             |
| Tensión de trabajo:    | 1 – 3,5 V CC                      |
| Tipo de batería:       | Mignon, AA, R6                    |
| Precisión:             | clase 2 (CC), clase 3 (CA)        |
| Dimensiones:           | aprox. 100x150x50 mm <sup>3</sup> |
| Masa:                  | aprox. 300 g                      |



1013526

No se requiere cambio de fusible

## Multímetro analógico ESCOLA 30

Aparato de medida de alumnos resistente a cortocircuito permanente para la medición de tensiones y corrientes en la gama de tensión baja de protección.

La protección contra sobretensión electrónica se logra sin fusibles, por lo tanto no tiene lugar el engoroso cambio de fusibles y la necesidad de repuestos. Sin embargo la protección se garantiza sin energía adicional o con batería descargada o no presente.

- Tensión continua y alterna: 0,3 – 30 V, c/u 5 alcances
- Corriente continua y alterna: 1 – 3000 mA, c/u 5 alcances
- Categoría del aparato de medida: CAT I, 30 V

**1013526 136,00€**



## EL APARATO DE MEDIDA IDEAL PARA EL ALUMNO

- + Lectura sin confusión de los valores de medida
- + Para el funcionamiento se requiere sólo un elemento de batería de 1,5 V de bajo coste.
- + Se garantiza la capacidad funcional plena también con baterías no completamente cargadas
- + También se pueden utilizar baterías de litio con tensión en alto vacío (p.ej. Baterías de litio)
- + Protección de la batería por desconexión automática después de 50 min
- + Diferenciación clara entre estado desconectado y 0 V por la posición de la aguja en el instrumento de medición

CAT III  
600 V



1013527

## Multímetro analógico ESCOLA 100

Aparato de medida para alumnos y de prácticas para la medición de tensiones y corrientes hasta 600 V resp. 10 A y comprobación acústica de paso de corriente. Con fusible para garantizar la seguridad hasta CAT III. Los casquillos de conexión separados para la medición de corrientes y tensiones permiten la conexión de un aparato de medida para poder medir secuencialmente la tensión y la corriente sin tener que cambiar de posición los cables de medida. Al conmutar en los alcances de corriente el circuito no se interrumpe. Todos los alcances de medida de corriente son resistentes a la sobrecarga permanente hasta 10 A.

- Tensión continua y alterna: 0,1 – 600 V, c/u 9 alcances
- Corriente continua y alterna: 0,1 mA – 3000 mA, c/u 11 alcances
- Categoría del aparato de medida: CAT III, 600 V

**1013527 167,00€**



La seguridad eléctrica de aparatos de medida para corriente y tensión se evalúa en categorías de medición según IEC 61010-1:

**CAT I resp. sin indicación:** Permitido para mediciones en circuitos de corriente que no están conectados directamente a la red de suministro eléctrico (Ejemplos: Baterías).

**CAT II:** Permitido para mediciones en circuitos de corriente que están conectados directamente, p. ej. por cables con casquillos, con la red de baja tensión (Ejemplos: Aparatos domésticos, de oficina y de laboratorio).

**CAT III:** Permitido para mediciones en instalaciones de edificios (Ejemplos: consumidores estacionarios, tomas de distribución, aparatos instalados en forma fija en el distribuidor).

**CAT IV:** Permitidos para mediciones directamente en la fuente de instalaciones de baja tensión (Ejemplo: Contadores de corriente, conexión principal, protección de sobretensión primaria). Se debe tener en cuenta que: Mientras más cerca se mida a la instalaciones de baja tensión, la categoría de medición debe ser más alta.

> ¡NUEVO!

¡Sencillo  
cambio de  
fusible!



1017895



1002783



1002781

#### Multímetro de demostración

Instrumento de aguja con una escala doble para mediciones de corriente y tensión. El aparato permite mediciones de corriente y tensión, así como mediciones con la aguja en centro de la escala para magnitudes continuas. Al conmutar entre dos alcances de medida no se interrumpe el circuito eléctrico conectado. Por lo tanto se pueden p.ej. realizar mediciones en convertidores de tensión sin picos de inducción. Resistencias R, conductancias G, impedancias Z y admitancias Y se pueden determinar fácilmente como cocientes sin cambiar de posición los cables de medida. El aparato está protegido por medio de fusibles y es permitido para mediciones en circuitos que tengan un enlace directo con la red de baja tensión (CAT II), por medio de enchufes, es decir, p.ej. en aparatos domésticos. Los alcances de corriente son resistentes hasta una recarga permanente de hasta 10 A. Es apropiado como aparato estacionario de sobremesa o para ser instalado en un bastidor de experimentación.

Alcances de tensión: 0,1 - 600 V CA/CC, 9 alcances  
Alcances de corriente: 0,1 mA - 10 A CA/CC, 11 alcances  
Categoría de medición: CAT II: 600 V  
Dimensiones: 259x297x125 mm<sup>3</sup>  
Masa: aprox. 1,7 kg  
**1017895 596,00€**

**-10%  
PF71\***

#### Minimultímetro digital

Minimultímetro de precio muy pequeño en formato de bolsillo para la medición de tensión, corriente continua, resistencia, temperatura así como para comprobación de diodos y paso de corriente. Protección contra sobrecarga en el alcance de mA; alcance de 10A sin fusible. Inclusive cables de medida, sensor de temperatura de Tipo-K y con batería.

Tensión continua: 200 mV - 250 V, 5 alcances,  $\pm 0,8\% \pm 2$  dígitos  
Tensión alterna: 200/ 250 V, 2 alcances,  $\pm 1,2\% \pm 10$  dígitos  
Corriente continua: 200  $\mu$ A - 10 A, 5 alcances,  $\pm 1,0\% \pm 2$  dígitos  
Resistencia: 200  $\Omega$  - 2000 k $\Omega$ , 5 alcances,  $\pm 0,8\% \pm 2$  dígitos  
Temperatura: 0 - 1000°C,  $\pm 2,0\% \pm 3$  dígitos  
Clase de protección: CAT II 250 V (IEC-1010-1)  
**1002783 16,00€**

#### Multímetro digital P1035

Multímetro compacto de 3½ posiciones, para la medición de tensión, corriente, resistencia así como para comprobación de diodos y paso de corriente. Inclusive estuche, cables de medida y batería.

Tensión continua: 200 mV - 600 V, 5 alcances,  $\pm 0,5\% \pm 2$  dígitos  
Tensión alterna: 200/ 600 V, 2 alcances,  $\pm 1,2\% \pm 10$  dígitos  
Corriente continua: 2000  $\mu$ A - 10 A, 4 alcances,  $\pm 1\% \pm 2$  dígitos  
Resistencia: 200  $\Omega$  - 2000 k $\Omega$ , 5 alcances,  $\pm 0,8\% \pm 2$  dígitos  
Clase de protección: CAT II 600 V (IEC-1010-1)  
**1002781 28,00€**

¡Otras multímetros  
en **3bscientific.com!**

# GENERADORES DE FUNCIONES

+

## VENTAJAS

- + De ajuste sencillo y preciso
- + Con modo sweep interno y continuo
- + Ideal para el trazado de curvas de resonancia



1009957

### Generador de funciones FG 100 (230 V, 50/60 Hz)

Generador de funciones con amplificador de potencia, para su aplicación en experimentos de alumnos y de prácticas, para realizar numerosos experimentos en austica y corriente alterna y de inducción. Con display digital iluminado para la indicación de frecuencia, forma de señal, tensión de desviación y otros parámetros. La salida es resistente a cortocircuitos y está protegida contra tensiones de inducción y descargas de chispas; p. ej. con una bobina conectada por separación involuntaria de los cables de experimentación bajo carga. En el modo de barrido (sweep) se entrega un impulso de disparo por cada paso así como una tensión proporcional a la frecuencia. Con pies soporte abatibles. Inclusive fuente de alimentación enchufable.

- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Alcance de frecuencias:  | de 0,001 Hz hasta 100 kHz   |
| Formas de señal:         | Senoidal, cuadrada, triangular  |
| Desviación (Offset):     | de 0 hasta $\pm 5$ V, ajustable en pasos de 0,1 V   |
| Amplitud de salida:      | de 0 hasta 10 V, ajustable sin saltos   |
| Potencia de salida:      | 10 W permanente   |
| Corriente de salida:     | 1 A permanente, 2 A max.  |
| Modos de barrido:        | externo, interno continuo, interno selectivo  |
| Alcance de frecuencia:   | de 1 Hz hasta 100 kHz   |
| Alcance de tiempos:      | de 0,04 s hasta 1000 s  |
| Barrido externo:         | Inicio por impulso de disparo o aplicando una tensión de control de 0 a 5 V   |
| Barrido interno:         | Se inicia o se detiene con una tecla Start / Stop<br>Entrega de un impulso de disparo por paso así como de una tensión proporcional |
| Suministro de corriente: | Fuente de alimentación enchufable 12 V CA, 2 A  |
| Dimensiones:             | 170x105x40 mm <sup>3</sup>  |
| Además:                  | Pies soporte abatibles  |

1009957 495,00€

+

## VENTAJAS

- + Ideal para experimentos introductorios realizados por los alumnos en materia de corriente alterna
- + Sencillo generador de oscilaciones y ondas



1017337

### Generador de funciones SG10 (230 V, 50/60 Hz)

Generador senoidal de muy fácil manejo, con amplificador de potencia, para su utilización en experimentos de alumnos. Incluye fuente de alimentación enchufable a la red 12 V CA. Un LED rojo y uno verde muestran las semiondas positiva y negativa de la tensión de salida. La claridad de los mismos corresponde a la amplitud ajustada. El curso de la señal de salida se puede representar por medio de un voltímetro analógico con punto cero en centro de la escala o un con un osciloscopio. La salida está protegida contra cortocircuitos, tensiones inducidas y descargas eléctricas.

- Transformador de seguridad según la norma EN 61558-2-6
- Separación segura entre la tensión de alimentación y circuitos de salida

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Forma de señal:            | Senoidal  |
| Alcance de frecuencias:    | 0,01 – 10 Hz  |
| Amplitud de salida:        | 1 – 10 Vpp, de ajuste sin saltos a partir de 2 V de tensión de salida |
| Display de LED:            | 1,5 W permanente  |
| Potencia de salida:        | 300 mA max.   |
| Corriente de salida:       | <5 %  |
| Factor de distorsión:      | por casquillos de seguridad de 4-mm                                   |
| Contactos:                 | por fuente de alimentación enchufable a la red 12 V CA, 500 mA        |
| Alimentación de corriente: |   |

1017337 100,00€



Experimentación introductoria a la corriente alterna

> ¡NUEVO!



1020910

### Osciloscopio digital de 2x30 MHz

Osciloscopio digital de memoria, de dos canales y última generación, con pantalla a colores de alta resolución y amplia memoria interna de datos.

- Funciones matemáticas que incluyen la transformada rápida de Fourier
- 20 modos de medición automática
- Manejo sencillo con funciones automáticas de ajuste y selección de escala
- Se ha implementado la función admisión / rechazo
- Salida VGA para conexión a un monitor externo
- Conexión inalámbrica para consultas remotas a través de la red
- Conexión USB para transmisión de datos en tiempo real o lectura de la memoria interna

Incluye dos sondas (1:1 e 10:1), dos cables BNC, cable USB y CD con software para Windows 2000/XP/VISTA/7/8/10.

**1020910 435,00€**

> ¡NUEVO!



1020857

### Osciloscopio de 2x25 MHz para PC

Osciloscopio de dos canales para conexión a un PC. Software potente de PC para consulta de datos y control. La más elevada seguridad para los usuarios y los sistemas de PC gracias al puerto USB aislado galvánicamente.

- Funciones matemáticas que incluyen la transformada rápida de Fourier
- 20 modos de medición automática
- Exportación de datos para evaluaciones posteriores (bin, txt, csv o xls)
- Archivo de imagen de la pantalla actual (png, bmp o gif)

Incluye dos sondas (1:1 e 10:1), conexión para cable USB, dos cables BNC, instrucciones de servicio y CD con software para Windows® XP/Vista/7/8.

**1020857 225,00€**

|                            | Osciloscopio digital (1020910)     | Osciloscopio para PC (1020857)       |
|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Canales:                   |                                    | dos                                  |
| Ancho de banda:            | 30 MHz                             | 25 MHz                               |
| Tasa de muestreo:          | 250 MSa/s                          | 200 MSa/s                            |
| Modos de operación:        |                                    | CH1, CH2, XY                         |
| Acoplamiento de entrada:   |                                    | DC, AC, GND                          |
| Impedancia de entrada:     |                                    | 1 MΩ ±2%    10 pF ± 5 pF             |
| Tensión de entrada:        |                                    | 0 – 400 V DC o ACpp                  |
| Coefficiente de deflexión: | 2 mV/div. – 10 V/div.              | 2 mV/div. – 50 V/div.                |
| Coefficiente de tiempo:    |                                    | 5 ns/div. – 100 s/div.               |
| Tipo de disparo            | Edge, video, pulse, slope          | Alternate, edge, video, pulse, slope |
| Modo de disparo:           |                                    | Auto, normal, single                 |
| Detección de disparo:      |                                    | Sample, peak detect, average         |
| Profundidad de memoria:    | 10000 Punkte                       | 5000 puntos                          |
| Interfaces:                | USB 2.0, VGA, LAN                  | USB 2.0                              |
| Alimentación de tensión:   | 100 – 240 V, 50/60 Hz              | a través de 2 puertos USB            |
| Dimensiones:               | aprox. 355x178x118 mm <sup>3</sup> | aprox. 170x120x18 mm <sup>3</sup>    |
| Peso:                      | aprox. 1,6 kg                      | aprox. 260 g                         |

# TERMÓMETROS DIGITALES

> ¡NUEVO!



1020908



## Cámara térmica

Cámara moderna para representación de la radiación infrarroja de un objeto, registrada sobre la base de dicha radiación y de la temperatura ambiente.

- Fácil manejo gracias a guía gráfica de menú
- Disparo de fotografía por medio de cámara digital integrada
- Posibilidad de almacenar hasta 25 000 imágenes en minitarjeta SD
- Tomas con documentación de tiempo y fecha
- Imágenes con factor de emisión y valores medidos
- Cinco paletas de colores con registro de imagen térmica
- Fotos de cinco niveles para solapamiento de imágenes térmicas
- Mira e indicación de puntos fríos y calientes
- Visualización de valores mínimos y máximos
- Desconexión automática

Incluye funda, pilas, minitarjeta SD e instrucciones de servicio.

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Rango de temperatura:         | -20°C a 300°C                    |
| Resolución:                   | 0,1°                             |
| Sensibilidad:                 | 0,3°C                            |
| Precisión:                    | ± 2% o 2°C                       |
| Pantalla:                     | LCD-TFT de 60 mm (2,4")          |
| Resolución de imagen térmica: | 60 x 60 píxeles                  |
| Área de visualización:        | 20° x 20°                        |
| Factor emisión:               | 0,1 – 1,0, ajustable             |
| Longitud de onda:             | 8 μm a 14 μm                     |
| Frecuencia:                   | 6 Hz                             |
| Área de enfoque:              | 50 cm (fija)                     |
| Memoria:                      | minitarjeta SD                   |
| Tensión de alimentación:      | 4 pilas tipo AA de 1,5 V         |
| Pantalla:                     | multifunción de varias líneas    |
| Dimensiones:                  | aprox. 212x95x62 mm <sup>3</sup> |
| Peso:                         | aprox. 320 g                     |

**1020908 499,00€**

> ¡NUEVO!



1002791



1020909



## VENTAJAS

- + Medición rápida, sencilla y precisa
- + Selección automática del rango de medida
- + Manejo práctico con una mano
- + Diseño moderno y manuable
- + Pantalla LCD de gran tamaño y 3½ dígitos

## Termómetro infrarrojo

Termómetro de superficie, para mediciones de temperatura libres de contacto, desde una distancia segura, por ejemplo, si se trata puntos de difícil acceso, o de objetos calientes o en movimiento. Un diodo láser sirve como puntero auxiliar; posee visualización por LCD luminoso, indicación de transgresión de rango, función de congelamiento de valores medidos, posibilidad de selección entre Celsius o Fahrenheit y desconexión automática. El termómetro infrarrojo 380°C D permite una rápida medición de la temperatura diferencial con visualización del resultado por ledes (rojo, verde o azul). Incluye funda, pila e instrucciones de servicio.

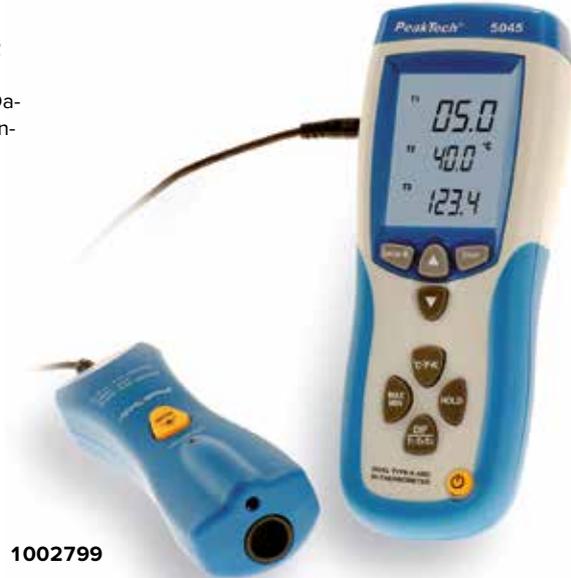
|  | 1002791                             | 1020909                               |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Denominación                                     | <b>Termómetro infrarrojo, 800°C</b> | <b>Termómetro infrarrojo, 380°C D</b> |
| Rango de medida:                                 | -50° C – +800° C                    | -50° C – +380° C                      |
| Precisión  | ±1 % del valor medido               | ±2 % del valor medido                 |
| Tiempo de reacción                               | 150 ms                              | < 1 s                                 |
| Relación entre puntos de distancia y de medición | 20:1                                | 10:1                                  |
| Indicación de valor máximo                       | sí                                  | ---                                   |
| Tensión de alimentación                          | pila de 9 V                         | pila de 9 V                           |
| Dimensiones                                      | aprox. 146x43x104 mm <sup>3</sup>   | aprox. 200x124x50 mm <sup>3</sup>     |
| Peso   | aprox. 170 g                        | aprox. 220 g                          |
| Precio   | <b>128,00€</b>                      | <b>43,50€</b>                         |

### Termómetro digital tipo K/IR

Termómetro digital de 2 canales, con dos entradas de tipo K y sensor IR externo adicional. También utilizable para muy bajas temperaturas. Con automático de desconexión, memorización de valor máximo y función Data-Hold. Incluido estuche, 2 sondas de alambre térmico de tipo K, un sensor de temperatura IR, batería de 9 V e instrucciones de uso.

Entradas de medida: dos de tipo K, entrada externa de IR  
 Funciones de medida: T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, T2-T3  
 Alcances de medida: -200 – 1372°C (Tipo K), -30 – 550°C (IR)  
 Error de medida: ±0,5% + 2°C (Tipo K), ±2,5% + 2°C (IR)  
 Resolución: 0,1°C  
 Unidad de medida: °C o K  
 Factor de emisión: 0,95 fijo  
 Indicación digital: LCD de 3¼ cifras  
 Iluminación de fondo: azul  
 Tensión de alimentación: pila de 9 V  
 Dimensiones: aprox. 75x200x50 mm<sup>3</sup>  
 Masa: aprox. 280 g

**1002799 168,00€**



1002799

### Medidor infrarrojo de temperatura y de humedad atmosférica

Medidor digital para medición de temperatura, libre de contacto, desde distancias lejanas, por ejemplo, en objetos calientes o en movimiento y para puntos de medición de difícil acceso, así como para visualización simultánea de la humedad atmosférica. Con diodo láser que sirve como puntero auxiliar, integrado en la sonda de medición, LCD luminoso, función de valor máximo y de congelamiento de datos, conmutable entre °C/°F y desconexión automática. Incluye bolsa de transporte y pila.

Rango de medición de temperatura: -50° C a +500° C  
 Resolución: 0,1° C  
 Precisión: ± 2% del valor medido ± 2° C  
 Rango de medición de humedad atmosférica: 5% a 95%  
 Resolución: 0,1%  
 Precisión: ± 3,5%  
 Display LCD de función doble: de 3 ½ dígitos, 21 mm con iluminación  
 Tensión de alimentación: pila de 9 V  
 Dimensiones: aprox. 90x170x45 mm<sup>3</sup>  
 Peso: aprox. 360 g

**1002795 92,00€**



1002795

### Termómetro digital

Termómetro digital, de aplicación versátil, para utilización de sensores de temperatura del tipo K, con entrada individual y dual (1002794); para medición de temperaturas momentáneas o diferenciales (T1 – T2 1002794). Con almacenamiento de valores máximos y función de congelamiento de datos. Incluye sensor de temperatura del tipo K (1002794 2x), pila, envoltura y bolsa de transporte.



|                         | 1002793                               | 1002794                              |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Denominación            | <b>Termómetro digital, 1 canal</b>    | <b>Termómetro digital, 2 canales</b> |
| Rangos de medida        | -50° C – +1.300° C<br>223 K – 2.000 K | -50° C – +1.300° C                   |
| Resolución              | 0,1° C, 1 K                           | 0,1° C                               |
| Precisión               | ±0,5% +1° C                           | ±0,5% +1° C                          |
| Display                 | LCD luminoso de 3 ½-dígitos           | LCD luminoso de 3 ½-dígitos          |
| Tensión de alimentación | pila de 9 V                           | pila de 9 V                          |
| Dimensiones             | aprox. 90x170x45 mm <sup>3</sup>      | aprox. 90x170x45 mm <sup>3</sup>     |
| Peso                    | 350 g                                 | 350 g                                |
| Precio                  | <b>58,00€</b>                         | <b>77,00€</b>                        |

# MEDIDORES DEL NIVEL DE SONIDO



1002778



1002780

## Medidor de nivel de sonido P5055

Instrumento de medición de aplicación universal para determinación del nivel acústico de numerosas fuentes generadoras de sonido a lo largo de un amplio rango. Con señal integrada de calibración al igual que valor máximo y función de retención de valores medidos. Modo lento para nivel acústico promedio y rápido para frecuencias acústicas breves así como para la detección del máximo nivel acústico. Evaluación de frecuencia en el rango A (orientado al oído humano) para mediciones al aire libre y en el rango C, por ejemplo, para mediciones del ruido de motores.

Caja sólida de plástico, salida analógica para instrumentos externos de medición, rosca para montaje en un soporte. Bolsa de transporte rellena de espuma.

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Rango de medida:         | 35 – 130 dB                        |
| Resolución:              | 0,1 dB                             |
| Precisión:               | ±3,5 dB – 94 dB (1kHz)             |
| Display:                 | LCD de 3½ dígitos                  |
| Altura de las cifras:    | 17 mm                              |
| Micrófono:               | micrófono eléctrico de condensador |
| Tensión de alimentación: | batería monobloc de 9 V            |
| Dimensiones:             | aprox. 251x64x40 mm <sup>3</sup>   |
| Peso                     | aprox. 250 g                       |

**1002778 94,00€**



1012741

## Medidor de nivel de sonido P8005

Medidor digital de nivel acústico con supresión de ruido de fondo para todo tipo de mediciones del ruido ambiental, por ejemplo, en escuelas, oficinas, fábricas, tráfico y domicilios o para proyectos dedicados al análisis del ruido. Con registrador de datos y puerto USB para realizar mediciones durante un largo espacio de tiempo. Selección de rango manual y automático. Posibilidad de mediciones de valores mínimos y máximos.

Incluido estuche, cable de USB, Software en entorno Windows, soporte, adaptador de 9 V, batería de 9 V e instrucciones de uso.

|                      |  |
|----------------------|--|
| Gama de frecuencias: | 31,5 Hz – 8 kHz  |
| Alcance dinámico:    | 50 dB  |
| Alcances de niveles: | 30 – 80 dB (bajo)<br>50 – 100 dB (medio)<br>80 – 130 dB (alto)<br>30 – 130 dB (automático) |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Exactitud:                 | ±1,4 dB  |
| Display digital:           | LCD de 4 cifras, 20 mm   |
| Indicación multifuncional: | valor de medida digital, tiempo de medida, gráfica de barras, indicación de sobrepaso, de nivel muy bajo |
| Estándares aplicados:      | IEC-61672-1 Tipo 2,  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| ANSI S1.4 Tipo 2         |   |
| Tiempo de respuesta:     | 125 ms (rápido), 1s (lento)             |
| Micrófono:               | ½ pulgada, con condensador de electrete |
| Salida analógica:        | CA/CC                                   |
| Tensión de alimentación: | pila de 9 V o adaptador de red de 9 V   |
| Dimensiones:             | aprox. 90x280x50 mm <sup>3</sup>        |
| Masa:                    | aprox. 350 g                            |

**1002780 232,00€**



## EL RUIDO ...

- ... daña el oído
- ... hace más difícil la percepción de señales importantes
- ... impide tanto el rendimiento corporal como el intelectual
- ... carga e interviene sobre el bienestar anímico
- ... perturba la relajación y el sueño
- ... puede provocar estrés crónico, achaques corporales y enfermedades.

## Indicador de nivel de sonido SPL

Aparato de medida de nivel de sonido en decibelios (dB) de fácil manejo y manual, con gráfica amena y umbral de conmutación de ajuste libre, para su uso como semáforo de ruido. Un display de colores en forma de una cara verde y alegre o de una cara roja y triste.

Aplicable en forma variable, ya sea como aparato de pared o de sobremesa, gracias al diseño compacto bien pensado muy sencillo de transportar. Conexión y desconexión automática de acuerdo con muestras de ruido específicas. Conmutación automática en el modo de reserva (standby) de consumo mínimo de corriente, en caso de un nivel de ruido mínimo durante un tiempo largo. Claridad ajustable de los elementos indicados. Incluido pie soporte, cable USB/miniUSB y fuente enchufable USB.

|   |   |
|---|---|
| Indicación:                                   | 100 mm Ø, con LED                           |
| Alcance de medida:                            | de 40 dB hasta 130 dB                       |
| Resolución:                                   | 1 dB  |
| Umbral de conmutación para display a colores: | de ajuste libre, en pasos de 1 dB           |
| Tensión de alimentación:                      | 5 V CC por medio de clavija miniUSB         |
| Consumo de corriente:                         | 150 mA (modo de trabajo)<br><1 mA (standby) |
| Fuente enchufable USB:                        | 100 – 240 V, 50/60 Hz                       |
| Dimensiones:                                  | 130x145x12 mm <sup>3</sup>                  |
| Masa:   | aprox. 400 g                                |

**1012741 336,00€**

## Medidor de pH (2 en 1)

Medidor digital para detección simultánea del valor de pH de fluidos acuosos y su temperatura. La medición del pH se realiza a través de la tensión diferencial galvánica presente entre los fluidos ácidos, neutros y bases.

Caja sólida, impermeable, pantalla LCD de gran tamaño con iluminación de trasfondo permanente, de manejo sencillo. Incluye solución de calibración, pilas e instrucciones de servicio.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Rango de pH                  | 0 a 14 pH                                   |
| Resolución:                  | 0,01 pH                                     |
| Precisión:                   | ± 0,05 pH                                   |
| Compensación de temperatura: | 0 a 50°C                                    |
| Medición de temperatura:     | 0 a 50°C                                    |
| Resolución:                  | 0,1°C                                       |
| Precisión:                   | ± 1°C                                       |
| Tensión de alimentación:     | 4 pilas (AG-13) de 1,5 V                    |
| Tipo de protección:          | IP 65, impermeable                          |
| Visualización:               | pantalla LCD de 3½ dígitos 11 mm, máx. 1999 |
| Dimensiones:                 | aprox. 190x35x35 mm <sup>3</sup>            |
| Peso:                        | aprox. 100 g                                |

**1020914 58,00€**



**➤ NUEVO!**

1020914

1020915

## Medidor de pH

Instrumento para la medición del pH de fluidos acuosos a través de la tensión diferencial galvánica de ácidos, neutros y bases con el empleo de la punta de la sonda de inmersión.

El equipo está protegido por una sólida caja de dimensiones compactas y es de sencillo manejo. Está equipado con una pantalla LCD de gran tamaño, con iluminación permanente de trasfondo, 2 potenciómetros regulables para calibración de valores pH = 4 y pH = 7 con un destornillador adecuado.

Incluye solución de calibración, pila e instrucciones de servicio.

|                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| Rango de pH                  | 0 a 14 pH                          |
| Resolución:                  | 0,01 pH                            |
| Precisión:                   | ± 0,05 pH                          |
| Compensación de temperatura: | 0 a 50°C                           |
| Tensión de alimentación:     | pila de 9 V (NEDA 1604)            |
| Pantalla:                    | LCD de 3½ dígitos 18 mm, máx. 1999 |
| Dimensiones:                 | aprox. 150x70x25 mm <sup>3</sup>   |
| Peso:                        | aprox. 230 g                       |

**1020915 123,00€**

**➤ NUEVO!**



1020907

## Telémetro láser

Equipo profesional de telemetría por láser con pantalla LCD de varias líneas e iluminación de trasfondo, diseñado especialmente para obtener resultados de elevada precisión en lugares lejanos y de difícil acceso.

Teclas de selección rápida para medición directa e indirecta (cálculo según Pitágoras), cálculo de volumen y superficie, función de suma y resta.

Con memoria interna para 99 valores medidos, desplegable hasta un ángulo tope de 90° para una exacta orientación hacia el punto de medición, nivel de burbuja y rosca para el trípode.

Incluye funda, pilas e instrucciones de servicio.

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Rango de medida:         | 0,05 m a 60 m                         |
| Unidad de medida:        | m (metros), in (pulgadas) y ft (pies) |
| Precisión:               | ± 2 mm                                |
| Memoria interna:         | 99 valores                            |
| Láser:                   | 620 nm – 680 nm, <1 mW, clase: 2      |
| Tensión de alimentación: | 2 pilas tipo AAA de 1,5 V             |
| Pantalla:                | multifunción de varias líneas         |
| Dimensiones:             | aprox. 118x54x28 mm <sup>3</sup>      |
| Peso:                    | aprox. 135 g                          |

**1020907 81,00€**

## Luxómetro digital

Aparato de medida muy económico de fácil manejo en formato de bolsillo, para la comprobación y la medición de condiciones luminosas. Espectro de medida según C.I.E (Commission International de l'Éclairage). Inclusive sensor de luz, estuche y batería

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Alcances de medida:      | 200 – 50000 Lux,<br>4 alcances, ±5% |
| Tensión de alimentación: | pila de 12 V (A23)                  |
| Dimensiones:             | aprox. 65x115x25 mm <sup>3</sup>    |
| Masa:                    | aprox. 160 g                        |

**1002779 39,00€**



1002779

# CONTADORES GEIGER-MÜLLER



1002722



1012894

## Contador Geiger

Aparato de precisión compacto de uso sencillo y aplicación versátil para la medición de las radiaciones  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . Con conmutador de selección de diafragma para delimitar la clase de radiación, display grande y con conexión USB. Incluye cable USB, software en entorno Windows e instrucciones de uso.

- Operación estándar para visualización de la actual carga de radiación. Señal ajustable adicional, acústica y óptica, de advertencia de valor umbral, así como indicación de la radiación promedio del día anterior.
- Conteo de pulsos permanente o con tiempo muerto ajustable. Selectivamente, se puede conectar una indicación acústica de impulsos.
- Medición de velocidad de pulsos.
- Display integrado de la fecha y la hora.
- El número de impulsos registrados se almacena en la memoria interna. De esta manera se puede, p. ej., protocolizar los valores semanales de un lapso de hasta 10 años.
- Conexión al PC. El software permite la evaluación y la elaboración de los datos de medida bajo el entorno del sistema operativo Windows.

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Tipos de radiación:      | $\alpha$ a partir de 4 MeV, $\beta$ a partir de 0,2 MeV, y a partir de 0,02 MeV   |
| Magnitudes de medida:    | dosis equivalente en Sv/h, mSv/h, $\mu$ Sv/h<br>Impulsos/s, impulsos/intervalo de tiempo ajustable  |
| Display:                 | LCD, de cuatro dígitos, numérico, con display de magnitudes de medida, diagrama de barras casi analógico, indicadores del modo de operación |
| Detector de radiaciones: | tubo contador de ventana final según Geiger-Müller, carcasa de acero fino con contenido halógeno y de neón                                  |
| Longitudes de medida:    | 38,1 mm   |
| Diámetro de medida:      | 9,1 mm  |
| Ventana de mica:         | 1,5 a 2 mg/cm <sup>2</sup>  |
| Gama sensibilidad:       | 114 imp/min con radiación de <sup>60</sup> Co = 1 $\mu$ Sv/h en banda de energía de la radiación ambiental                                  |
| Tasa cero:               | aprox. 10 impulsos por minuto   |
| Memoria interna:         | 2 kbyte   |
| Vida útil de las pilas:  | aprox. 3 años   |

**1002722 383,00€**

## Dosímetro Radex RD 1706

Aparato de medida de irradiación para la determinación de la intensidad de dosis de irradiación en  $\mu$ Sv/h para las radiaciones  $\beta$ ,  $\gamma$  y la de rayos X. Puede ser manejado sin conocimientos especiales y sin embargo comparable con un dosímetro profesional. Con dos tubos contadores de Geiger-Müller integrados y con display grande de LCD iluminable. El aparato mide las actividades de las partículas  $\beta$  y  $\gamma$  y calcula a partir de ellas la intensidad de la dosis de irradiación. La detección de cada partícula es acompañada de una señal acústica, para facilitar la búsqueda de la fuente radioactiva. En el modo "Fondo" se indican la diferencia entre la intensidad de dosis media y la intensidad de la dosis de fondo y la intensidad de la dosis de fondo. Después de apagar el aparato los valores de medida permanecen en la memoria.

|  |  |
|--|--|
| Contadores:                                      | dos tubos contadores de GM SBM20-1                           |
| Magnitud de medida:                              | Intensidad de la dosis equivalente del medio ambiente H*(10) |
| Alcance de medida:                               | 0,05 ... 999,0 $\mu$ Sv/h                                    |
| Umbral de alarma:                                | ajustable desde 0,10 hasta 99,0 $\mu$ Sv/h                   |
| Alarma:  | Señal sonora o de vibración                                  |
| Intervalo de medida y de cálculo:                | 26 s, 1 s (con H*(10) > 3,5 $\mu$ Sv/h)                      |
| Tiempo de indicación de los valores:             | continuo   |
| Gama energética de las radiaciones determinables |  |
| Rayos X y rayos $\gamma$ :                       | de 0,03 hasta 3,0 MeV  |
| Rayos $\beta$ :                                  | de 0,25 hasta 3,5 MeV  |
| Pilas:   | 1,5 V, AAA (1 x resp. 2 x)                                   |
| Tiempo de servicio:                              | 500 h  |

**1012894 278,00€**

## Tubo contador de Geiger-Müller

Tubo contador por ionización de impulsos de autoextinción por halógeno, para el registro de las radiaciones  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y X. En carcasa cilíndrica metálica con ventana de mica, con abrazadera soporte y mango. Longitud de plateau grande.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Llenado:                       | mezcla de neon-argon<br>halógeno como sustancia extinción |
| Dimensiones del cátodo :       | 39x14mm <sup>2</sup>                                      |
| Ventana:                       | de mica, diámetro 9 mm                                    |
| Ocupación de masa:             | 1,5 – 2,0 mg/cm <sup>2</sup>                              |
| Longitud de plateau:           | de 400 V hasta 600 V                                      |
| Tensión de trabajo:            | 400 – 600 V (recomendado: 500 V)                          |
| Pendiente relativa de plateau: | 0,04 %/V  |
| Tiempo muerto:                 | 90 $\mu$ s  |
| Resistencia de limitación:     | 10 M $\Omega$ , instalada en casquillo                    |
| Mango:                         | 100 mm x 10 mm $\emptyset$                                |

**1001035 237,00€**

Se requiere adicionalmente:

**1002746 HF- Cable, 1 m 17,60€**

**1001033 Contador digital (230 V, 50/60 Hz) 386,00€**



1001035

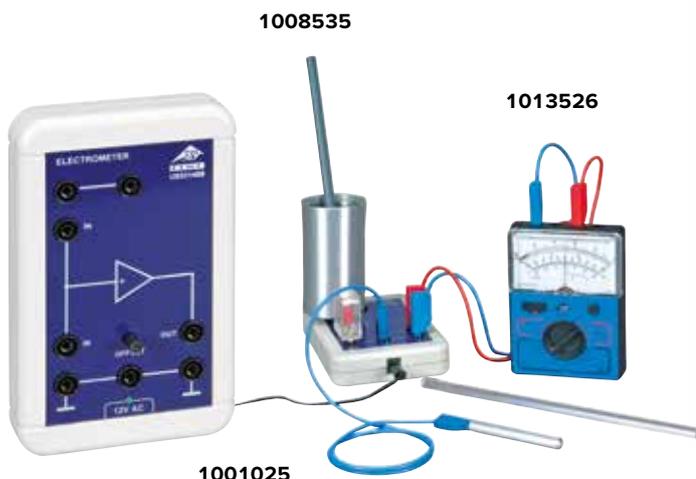
1001033



\*10% de descuento en todos los productos presentes en el prospecto usando el código de acción, válido hasta el 31 de julio de 2017

Precio válido hasta el 31 de diciembre de 2017, sin IVA ni costes de envío.

> ¡NUEVO!



## Electrómetro (230 V, 50/60 Hz)

Convertidor de impedancia con entrada de alta resistividad para la medición de cargas y corrientes extremadamente bajas. La magnitud a medir se convierte en una tensión proporcional, que se mide luego por medio de un voltímetro externo. Durante la medición se debe crear una compensación de potencial entre el experimentador y el electrómetro, por medio de una barra metálica conectada a la masa. Incluye fuente de alimentación conexión a red de 12 V CA.

Amplificación del electrómetro: 1,00  
 Resistencia de entrada:  $>10^{12} \Omega$   
 Resistencia de salida:  $<1 \text{ k}\Omega$   
 Corriente de entrada:  $<10 \text{ pA}$   
 Capacidad de entrada:  $<50 \text{ pF}$   
 Tensión de salida max.:  $\pm 10 \text{ V}$   
 Resistencia a la sobretensión: 1 kV (de fuentes de baja resistividad)  
 10 kV (de fuentes alta resistividad)  
 Tensión de alimentación: 12 V CA  
 Dimensiones: aprox. 110x170x30 mm<sup>3</sup>  
 Masa: aprox. 1 kg

**1001025 175,00€**

Se recomienda adicionalmente:

- 1006813 Accesorio para electrómetro**
- 1003073 Multímetro analógico AM50**
- 1008535 Fuente de alimentación de 450 V CC (230 V, 50/60 Hz)**

## Accesorio para electrómetro

Juego de accesorios para la realización de experimentos básicos de la electrostática, de electricidad y del efecto fotoeléctrico junto con el electrómetro (1001025) y la fuente de alimentación de 450 V CC (1008535).

### Se suministra con:

- 1 Vaso de Faraday
- 1 Par de barras de frotamiento
- 1 Barra metálica con orificio de 4 mm
- 1 Casquillo de adaptación de seguridad
- 1 Elemento enchufable - Condensador 1 nF
- 1 Elemento enchufable - Condensador 10 nF
- 1 Elemento enchufable - Resistencia 100 M $\Omega$
- 1 Elemento enchufable - Resistencia 1 G $\Omega$
- 1 Elemento enchufable - Resistencia 10 G $\Omega$
- 1 Electrodo de Zinc
- 1 Electrodo de rejilla

**1006813 191,00€**



## Amplificador de medida U (230 V, 50/60 Hz)

Este equipo amplifica las señales de medición de pequeña amplitud, provenientes de fuentes de señales de bajo ohmio, a fin de facilitar la medición con un voltímetro cualquiera o un osciloscopio. El empleo de una resistencia externa de derivación también permite la medición de corrientes de baja intensidad. Las tensiones de compensación se pueden equilibrar con los ajustadores fino y basto de offset. La ganancia se selecciona en niveles de 0 a 5 potencias decimales. El ruido de alta frecuencia u otras señales de interferencia se suprimen por medio de un filtro pasa bajo con una constante de tiempo conmutable en cada etapa entre 0 y 3 segundos. La tensión de salida mantiene el mismo signo de la de entrada.

Resistencia de entrada: 10 k $\Omega$   
 Resistencia de salida: 300  $\Omega$   
 Deriva de la tensión de compensación:  $< 2 \mu\text{V/K}$  (tras aproximadamente 15 minutos de tiempo de servicio)  
 Factores de ganancia:  $10^0; 10^1; 10^2; 10^3; 10^4; 10^5$   
 Tolerancia de los factores de ganancia:  $< 2,5 \%$   
 Tensión de entrada: máx.  $\pm 12 \text{ V}$  (protección contra sobrecarga de hasta 100 V durante un tiempo breve)  
 Tensión de salida: 0 a  $\pm 12 \text{ V}$  (a prueba de cortocircuitos)  
 Alimentación de corriente (a través del adaptador de fuente de alimentación suministrado): 12 V CA  
 Temperatura ambiente: 5°C a 23°C a 40°C  
 Temperatura de almacenamiento: de -20 a 70°C  
 Humedad relativa del aire:  $< 85\%$  sin condensación  
 Posición de empleo: horizontal  
 Grado de ensuciamiento: 2  
 Tipo de protección: IP20  
 Dimensiones: aprox. 170x105x50 mm<sup>3</sup>  
 Peso: aprox. 335 g

**1020742 351,00€**



# 3B Scientific

A worldwide group of companies

España 3B Scientific, S.L.

C/ Ronda Narciso Monturiol 3

Edif. ABM, Torre A, Despacho 8

46980 Paterna (Valencia) • España

Tel.: 96 131 84 38 • Fax: 96 136 64 07

3bscientific.com • e3bs@3bscientific.com



**Nuestros experimentos de Física se pueden encontrar online en [3bscientific.com](http://3bscientific.com) o pida nuestros catálogos.**



**UE8020250:** Estudio de una instalación insular para la generación y el almacenamiento de energía eléctrica

\*10% de descuento en todos los productos presentes en el prospecto usando el código de acción, válido hasta el 31 de julio de 2017