

Strumenti di misura

lunghezza, densità, forza

DD 1220 LIVELLA CIRCOLARE

In plexiglas, diametro 12mm, con supporto Ø 30mm.

DD 1225 LIVELLA IN ALLUMINIO PROFILATO

Lunghezza 30cm, con due fiale a botte infrangibili in plexiglas. La fiala centrale è fosforescente.



DD 1305 RIGA SEMIRIGIDA IN ACCIAIO

Lunghezza 30cm, spessore 1mm. Graduazioni al millimetro e al mezzo millimetro.

DD 1315 METRO AD ASTA IN FAGGIO

Con testate in metallo, di 25x20mm di sezione. Graduazione al centimetro.

DD 1320 DOPPIO METRO FLESSIBILE

Nastro in acciaio smaltato largo 13mm e scatola in ABS infrangibile. Dotato di ritorno automatico e di fermo.

DD 1340 DOPPIO METRO IN LEGNO

A 10 stecche, larghezza 16mm, spessore 3mm.

DD 1370 ROTELLA METRICA

Nastro in fibra di vetro, lunghezza 20m, graduazione in centimetri.

DD 1210 GONIOMETRO SEMPLICE

In acciaio, con ghiera di bloccaggio, campo di misura 0-180°. Arco di 120mm di diametro, asta lunga 150mm.



DD 1410 CALIBRO A CURSORE

In acciaio, per misure di interni, esterni e profondità. Capacità 120mm, nonio con lettura 1/10 di mm.

DD 1425 CALIBRO A CURSORE DI PRECISIONE

In acciaio inossidabile, per misure di interni, esterni e profondità. Capacità 160mm, nonio a 1/20 di mm.

DD1460 MICROMETRO DI PRECISIONE

Per misure di esterni, con capacità fino a 25mm e lettura a 1/100mm. Dotato di frizione e di dispositivo di blocco dell'asta.



DD 1470 SFEROMETRO

Permette di determinare il raggio di curvatura delle lenti e di misurare spessori molto ridotti. Munito di scala graduata circolare, è realizzato con una vite di acciaio inossidabile di passo 0.5mm. Fornito con lastra di vetro per la verifica dello zero.



HB 8095 VASO A TROPPO PIENO

Per la determinazione del volume di solidi irregolari mediante immersione. Costituito da un bicchiere in metallo di 450ml di capacità, con tubetto laterale inclinato.



DENSIMETRI

Densimetri per determinare la densità dei liquidi in g/cm³, tarati per una temperatura di 15°C.

codice	scala (g/cm ³)
DD 2305	0.650-1.000
DD 2310	1.000-2.000

DD 2320 LATTODENSIMETRO DI QUEVENNE

Per la misura della densità del latte; in vetro neutro con ampia scala di facile lettura, termometro incorporato, zavorra a piombo, con tabella di correzione e astuccio in plastica.

DD 2330 MOSTIMETRO

Scala dosimetrica 0-36, termometro incorporato con scala 0-50°C, con astuccio in plastica

DD 2350 PICNOMETRO DI GAY-LUSSAC

Per determinare la densità di liquidi. Non tarato, con tappo capillare smerigliato. Capacità 50ml.



DINAMOMETRI CILINDRICI TRASPARENTI

Con doppia scala, in newton e grammi, con 50 divisioni, e provvisti di dispositivo di aggiustamento dello zero.

codice	portata (g)	portata (N)
HB 1025	250	2.5
HB 1050	500	5
HB 1100	1000	10
HB 1200	2000	20
HB 1300	3000	30
HB 1500	5000	50

DINAMOMETRI DI PRECISIONE

Precisione ±0,3% del carico. Dispositivo di aggiustamento dello zero. Fissaggio del carico tramite molletta.

codice	portata (g)	sensibilità (g)
HB 1510	10	0.1
HB 1515	100	1



DD 2125 BILANCIA MECCANICA MONOPIATTO

Robusta bilancia di precisione con pesi scorrevoli non rimovibili e smorzamento magnetico delle oscillazioni. La lettura è esente da errore di parallasse da entrambi i lati.

Caratteristiche tecniche

Diametro piatto di pesata: 90mm.
Altezza archetto: 150mm.
Portata: 301g.
Sensibilità: 0,01g.



DD 2290 BILANCIA DI MOHR-WESTPHAL

Per la determinazione della densità dei liquidi alla terza cifra decimale. Fornita in cassetta di legno con coperchio ribaltabile e completa di tutti gli accessori.



DD 2131 BILANCIA IDROSTATICA E TECNICA

E' una bilancia di impiego generale in laboratorio. La base, provvista di 3 piedini (di cui 2 regolabili), è in legno; mentre l'alzata ed il giogo sono in ottone; i coltelli delle sospensioni sono tutti in agata. Dotata di dispositivo di arresto del giogo, di una coppia di piatti di 100mm di diametro e di un piatto a sospensione più corta e gancio inferiore per misure di densità.

Caratteristiche tecniche

Portata: 250g.
Sensibilità: 0,01g.

DD 2135 BILANCIA TECNICA

Stesse caratteristiche costruttive e prestazioni della DD 2131, ma senza il piatto a sospensione più corta.

Accessorio per DD 2131 e DD 2135: DD 2132 PESIERA CON ASTUCCIO



DD 2132 PESIERA CON ASTUCCIO

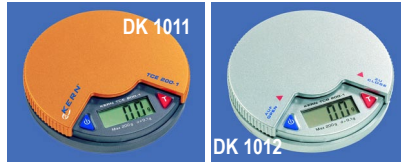
Con pesi da 200g a 5mg e pinzette.



DINAMOMETRO ELETTRONICO

Dinamometro alimentato a batterie, con autonomia di circa 250 ore, display con cifre da 12mm, indicazione della temperatura ambiente (-10/+40°C) e dell'ora; batterie stilo di serie. Funzione di auto OFF dopo 5 minuti di inattività.

codice	divisione (g)	portata (Kg)
DK 7011	5	5
DK 7012	10	10



DK 1011 BILANCIA TASCABILE

Bilancia di piccole dimensioni, completa di piattino di carico e custodia. Funzioni di azzeramento della tara ed auto OFF dopo 3 minuti di inattività.

Caratteristiche tecniche

Diametro: 80mm.
Peso: 50g.
Portata: 200g.
Sensibilità: 0.1g.

DK 1012 BILANCIA TASCABILE

Come il modello DK 1011 ma con piatto di pesata girevole come ulteriore protezione.



DK 1031 BILANCIA 0.01g

Bilancia di precisione dal costo contenuto. Diametro piatto di pesata 105mm, display con cifre grandi (15mm), alimentazione a batteria e con alimentatore esterno incluso. Funzione di azzeramento della tara ed auto OFF dopo 3 minuti di inattività.

Caratteristiche tecniche

Portata: 250g.
Sensibilità: 0.01g.



BILANCIA AD ENERGIA SOLARE

L'alimentazione con cella fotovoltaica la rende facilmente trasportabile ed elimina la scomodità delle batterie. E' dotata di accumulatore interno, che ne facilita il funzionamento in caso di bassa luminosità, e di doppia portata scelta automaticamente. Schermo LCD con cifre da 8mm, funzione di azzeramento della tara ed autospegnimento dopo 4 minuti di inattività.

codice	divisione (g)	portata (g)
DK 1051	0.1/0.2	100/200
DK 1052	1/2	1000/2000
DK 1053	2/5	2000/5000



BILANCIA DI GRANDE PORTATA

Diametro del piatto 120mm, alimentazione a batteria o con alimentatore esterno incluso. Funzioni di azzeramento della tara ed auto-spegnimento dopo 5 minuti di inattività. Disponibile in due portate differenti:

codice	portata (g)	divisione (g)
DK 1041	400	0.1
DK 1043	4000	1



BILANCIA DI PRECISIONE

Bilancia di elevata precisione ad un prezzo competitivo. Tutti i modelli funzionano sia a batteria sia ad alimentatore, con funzioni di esclusione della tara, contapezzi, autocalibrazione, interfaccia seriale per il collegamento a stampante termica dedicata o computer con trasferimento dati su stampante o PC. Funzione di auto OFF dopo 3 minuti di inattività. Grande schermo LCD (altezza cifre 15mm). Fornita di alimentatore, peso di calibrazione, protezioni contro le correnti d'aria (per la DK 2011).

codice	divisione (g)	portata (g)	piatto (mm)
DK 2011	0.001	40	Ø: 65
DK 2012	0.01	200	Ø: 105
DK 2015	0.1	1000	130x130
DK 2017	0.1	4000	170x150
DK 2019	1	6000	170x150

Accessori per DK 2011:

- DK 8011 STAMPANTE TERMICA
- DK 8012 STAMPANTE STATISTICA
- DK 8101 SOFTWARE DI CALIBRAZIONE TRAMITE PC
- DK 8102 SOFTWARE DI COMUNICAZIONE CON IL PC

Richiedeteci il catalogo completo delle bilance elettroniche!



DD 3110

DD 3110 CRONOMETRO A CORONA 1/5s

Cassa in metallo; pulsante con funzioni di partenza, arresto e azzeramento; quadrante grande da 0 a 60 secondi, quadrante piccolo da 0 a 30 minuti.

DD 3111 CRONOMETRO A CORONA 1/10s

Cassa in metallo; pulsante con funzioni di partenza, arresto e azzeramento; quadrante grande da 0 a 30 secondi, quadrante piccolo da 0 a 15 minuti.



DD 3113

DD 3113 CRONOMETRO DA TAVOLO

Con movimento al quarzo; quadrante di 11cm di diametro con due lancette, da 0 a 60' e da 0 a 60".



DD 3115

DD 3115 CRONOMETRO DIGITALE MANUALE

Involucro in ABS antiurto con cordone di sicurezza. Movimento al quarzo, alimentato da batteria da 1.5V. Funzioni di start, stop e reset mediante 2 pulsanti. Campo di misura di 9h, 59' e 59", risoluzione di 1/100s. Dimensioni 82 x 61x28mm, peso circa 90g.

Sono disponibili anche kit e collezioni; consulta la sezione **KIT** di questo catalogo.

AK 1031 KIT PENDOLO p.39

DD 3120 STROBOSCOPIO DIGITALE

Consente la misura del periodo di movimenti periodici puntando il fascio verso l'oggetto in movimento e regolando la frequenza dei lampi fino ad ottenere un'immagine "ferma" dell'oggetto stesso. La lampada allo Xenon che produce i lampi dello stroboscopio è particolarmente brillante per permetterne l'impiego anche in ambienti normalmente illuminati.

Caratteristiche tecniche

Frequenza: da 10 a 10.000 lampi al minuto.
Display: a LED, 4 cifre alte 8mm.
Risoluzione: 0.1 oppure 1 lampi/minuto
Precisione: ± 1 digit $\pm 0.05\%$ a 4.000lampi/minuto.
Intervallo di campionamento: 1s.
Temperatura di colore dei lampi: 6500K.
Durata dei lampi: 60-100 μ s.
Energia dei lampi: 4J.
Apertura del fascio: 80°.
Alimentazione: da rete 220V 50Hz.

DD 2924 MARCATEMPO A GETTO DI GRAFITE

Per registrare su nastro di carta il moto rettilineo di un corpo. La registrazione avviene per mezzo di una serie di getti ben collimati di grafite, ad intervalli di tempo regolari (1/100s). In questo modo sulla carta trascinata dal corpo in movimento si ottengono dei punti, la cui distanza relativa è pari alla distanza percorsa dal mobile nell'intervallo di scansione e sono così eliminati gli attriti presenti nei marcatempo elettromagnetici tradizionali. Fissaggio tramite gambo di 10mm di diametro.

Accessorio necessario per DD 2924:

DD 2925 GENERATORE DI SCINTILLE PER MARCATEMPO

Accessorio per DD 2924:

DD 2926 CARTA PER MARCATEMPO

Rotolo di 100m x 18mm.



DD 2925

DD 2925 GENERATORE DI SCINTILLE PER MARCATEMPO

Produce impulsi ad alta tensione con una frequenza pari a 100Hz. Azionamento a pulsante. In scatola metallica, alimentazione 220V 50Hz.



DD 3130

DD 3130 CRONOMETRO ELETTRONICO DIGITALE

Consente la misura dell'intervallo tra due impulsi, o della durata di un impulso, con una risoluzione a scelta tra 1/10s, 1/100s e 1/1000s (fondo scala rispettivamente di 999,9s, 99,99s e 9,999s). Il valore misurato appare su un display a 4 cifre con virgola decimale mobile. L'avvio e l'arresto avvengono tramite traguardi ottici o meccanici; reset automatico o manuale, mediante pulsante di azzeramento. Alimentazione da rete 220V 50Hz. Corredato di due traguardi ottici provvisti di asta di 10mm di diametro per l'applicazione ad un sostegno.

Accessori per DD 3130:

DD 3133 SCATOLA DI SGANCIO PER ELETTRIMAGNETI

(vedi Rotaia a cuscino d'aria cod. **HB 4551**)

DD 3135 COPPIA DI SUPPORTI PER FOTOTRAGUARDI

(vedi Rotaia a cuscino d'aria cod. **HB 4551**)

DD 3150 CONTATORE ELETTRONICO DI OSCILLAZIONI

Utilizzato assieme al cronometro elettronico **DD 3130**, consente di determinare con precisione il periodo di un oscillatore meccanico su un numero predeterminato di oscillazioni. Il dispositivo utilizza il segnale che gli perviene quando il corpo oscillante passa davanti ad un fototraguardo per conteggiare il numero di oscillazioni e pilotare l'avvio e l'arresto del cronometro elettronico al fine di determinare agevolmente il periodo medio di tali oscillazioni (vedi Pendolo di Kater, codice **HB 4420**). Il numero di periodi su cui effettuare la misura può essere preselezionato a 1 o a 10, oppure il dispositivo, e con esso il cronometro, può essere fermato manualmente dopo un numero n qualsiasi di oscillazioni complete inferiore a 100. Un display digitale a 2 cifre fornisce il dato numerico delle oscillazioni complete compiute dall'istante dello start del cronometro.

Caratteristiche tecniche

Dinamica: da 1 a 99 oscillazioni.
Display: digitale, a 2 cifre.
Ritardo: inferiore a 10⁻⁴s.
Alimentazione: da rete 220V 50Hz.

HQ 4390 TESLAMETRO

Lo strumento consente la misura di valori di induzione magnetica compresi tra 0 e 1T su 3 campi di misura: $\pm 10\text{mT}$, $\pm 100\text{mT}$, $\pm 1\text{T}$. L'elemento sensibile, montato su asta di sostegno in PVC, è costituito da un circuito integrato ad effetto Hall. La lettura del valore dell'induzione magnetica avviene direttamente sullo strumento a bobina mobile a zero centrale posto sul pannello anteriore. L'apparecchiatura è inoltre dotata, per l'interfacciamento con il computer, di un'uscita in tensione ($\pm 1\text{V}$) proporzionale al valore misurato attraverso qualsiasi sistema d'acquisizione dati.

Impieghi tipici sono:

- la rilevazione di cicli di isteresi di provini ferromagnetici (ad esempio con il provino ferromagnetico cod. **HQ 4395**);
 - misure d'induzione magnetica in prossimità di magneti, di fili percorsi da correnti continue di elevata intensità, di elettromagneti.
- Alimentazione 220V 50Hz.

Accessorio per HQ 4390:

HQ 4395 PROVINO FERROMAGNETICO



DE 4390

DE 4390 MICROVOLTMETRO PER C.C.

Consente la misura di piccoli segnali su un fondo scala selezionabile tra $\pm 10\mu\text{V}$, $\pm 100\mu\text{V}$, o $\pm 1\text{mV}$. L'apparecchio, provvisto di uno speciale circuito di bilanciamento, si rivela utile quando si eseguono misure tra due rami di un ponte, come nello studio dell'effetto Hall.

Impieghi tipici sono infatti le misure:

- sull'effetto Hall (v. cod. **HP 5391**);
- sul campo magnetico terrestre (v. cod. **HN 5592**);
- con termocoppie (v. cod. **DE 4392**).

La lettura viene effettuata direttamente sullo strumento a zero centrale dell'apparecchiatura, che è inoltre dotata di un'uscita in tensione ($\pm 1\text{V}$) proporzionale al valore misurato che ne rende possibile l'interfacciamento con il computer, attraverso qualsiasi sistema d'acquisizione dati.

A corredo sono forniti due cavetti bipolari schermati, con spina a jack ad un estremo e spine a banana all'altro. Alimentazione da rete 220V 50Hz.

Accessorio per DE 4390:

DE 4392 TERMOCOPPIA RAME-COSTANTANA



DE 4592 NANOAMPEROMETRO (DC CURRENT AMPLIFIER)

Strumento progettato per sostituire con vantaggio i galvanometri normalmente impiegati quando si vogliono misurare correnti molto deboli o quando si ha bisogno di uno strumento di zero.

Impieghi tipici sono:

- lo studio dell'effetto fotoelettrico (v. cod. **HR 5300**);
- la misura della costante dielettrica;
- il bilanciamento di ponti di misura.

La lettura è effettuata sullo strumento a zero centrale, commutabile su 4 portate ($\pm 1\mu\text{A}$, $\pm 0.1\mu\text{A}$, $\pm 0.01\mu\text{A}$, $\pm 0.001\mu\text{A}$); l'apparecchiatura è dotata di un'uscita in tensione ($\pm 1\text{V}$) proporzionale al valore misurato che ne rende possibile l'interfacciamento con il computer attraverso qualsiasi sistema d'acquisizione dati. A corredo è fornito un cavetto bipolare schermato.

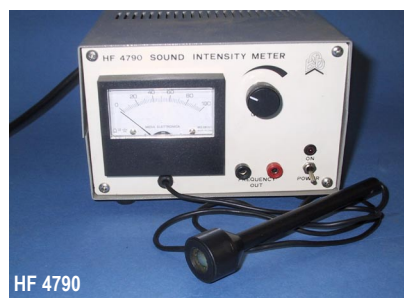
Alimentazione da rete 220V 50Hz.



DF 4790 FREQUENZIMETRO

Accetta segnali con tensione compresa tra 10mV_{pp} e 50V_{pp} e consente misure di frequenza su tre campi di misura: 0 - 1 kHz, 0-10kHz e 0-100kHz. Il valore misurato viene letto direttamente su un display digitale a 4 cifre; lo strumento è provvisto di un'uscita in tensione (0-1V) proporzionale al valore misurato che ne rende possibile l'interfacciamento con il computer attraverso qualsiasi sistema d'acquisizione dati. In abbinamento con altra strumentazione può quindi essere utilizzato per lo studio delle frequenze di risonanza sia di sistemi meccanici sia di circuiti elettrici.

Alimentazione da rete 220V 50Hz.



HF 4790 MISURATORE DI INTENSITA' SONORA

Utile per esperimenti di interferenza o di risonanza di onde sonore, soprattutto in combinazione con il frequenzimetro interfacciabile (codice **DF 4790**). La sonda impiegata come sensore è un microfono magnetodinamico di piccole dimensioni. La risposta del misuratore è lineare, in unità arbitrarie.

Uno strumento analogico a bobina mobile, situato sul pannello anteriore, dà una misura diretta del livello sonoro e consente di verificare che esso si trovi nel range dei valori misurabili; data l'estrema variabilità dell'intensità dei suoni, è prevista una manopola per la regolazione del guadagno al fine di trovare le condizioni migliori di misura). Inoltre l'apparecchio è provvisto di un'uscita in tensione (0-1V) proporzionale al valore misurato che ne rende possibile l'interfacciamento con il computer attraverso qualsiasi sistema d'acquisizione dati.

Una coppia di boccole consente di inviare al frequenzimetro il segnale captato dal microfono, opportunamente squadrato, per misurarne in modo agevole la frequenza. Alimentazione da rete 220V 50Hz.

STRUMENTI ANALOGICI PER MISURE ELETTRICHE

A bobina mobile per c.c., classe 1,5, o a ferro mobile per c.a., classe 2,5, in custodia di plastica antiurto. Ingresso tramite boccole con foro per spine a banana da 4mm. Lunghezza della scala circa 50mm.

codice	grandezza	portata
DE 1001	Amperometro c.c.	1A
DE 1005	Amperometro c.c.	5A
DE 1010	Amperometro c.c.	10A
DE 1021	Amperometro c.a.	1A
DE 1025	Amperometro c.a.	5A
DE 1030	Amperometro c.a.	10A
DE 1050	Voltmetro c.c.	1V
DE 1060	Voltmetro c.c.	10V
DE 1063	Voltmetro c.a.	30V
DE 1070	Voltmetro c.a.	1V
DE 1073	Voltmetro c.a.	30V
DE 1080	Galvanometro c.c.	60mV

Sono disponibili anche kit e collezioni; consulta la sezione **KIT** di questo catalogo.

AK 1621 KIT RESISTIVITA' p.40

AK 1611 KIT ELETTRONICA p.40

AK 1612 KIT AMPERE p.40

Strumenti di misura

multimetri, alimentatori



DE 1280 MULTIMETRO ANALOGICO 680R
Strumento ad alta precisione conforme alle norme IEC 1010, ampiezza di scala 100°, autoazzeramento elettronico sulle portate ohmetriche.

DE 1290 MULTIMETRO ANALOGICO
Strumento ad alta precisione conforme alle norme IEC 1010, ampiezza di scala 95°, autoazzeramento elettronico sulle portate ohmetriche, impugnatura ergonomica.



DE 1311 MULTIMETRO DIGITALE DI BASE
Strumento a lettura digitale conforme alle norme IEC 1010, indicazione a display LCD 3,5 digit, 2000 punti di lettura tascabile. Misura di tensione cc/ca, corrente cc, resistenza. Funzioni di prova continuità con segnalazione acustica, prova diodi e transistor. Fornito con puntali e istruzioni.

DE 1353 MULTIMETRO DIGITALE
Strumento a lettura digitale 3 1/2 digit, 2000 punti di lettura conforme alle norme IEC 1010 - CAT III 600V - CAT II 1000V. Ampio display LCD (85x40mm) per una facile lettura, impugnatura ergonomica. Misura di tensione cc/ca, corrente cc/ca, resistenza, frequenza, capacità, temperatura. Funzioni di prova continuità con segnalazione acustica, prova diodi, transistor, memoria, autospegnimento. Fornito con puntali, sonda di temperatura tipo K, guscio di protezione, cinghia, istruzioni e borsa in nylon.

DE 1354 MULTIMETRO DIGITALE
Strumento a lettura digitale 3 3/4 digit, 4000 punti di lettura risposta in frequenza 40-400Hz conforme alle norme IEC 1010 - CAT III 600V - CAT II 1000V ampio display LCD (85x40mm). Misura di tensione cc/ca, corrente cc/ca, resistenza, frequenza, capacità, temperatura. Funzioni di prova continuità con segnalazione acustica, prova diodi, transistor, memoria, misure relative, autospegnimento, duty cycle per misure di frequenza. Fornito con puntali, sonda di temperatura tipo K, guscio di protezione, cinghia, istruzioni e borsa in nylon.

DE 1356 MULTIMETRO DIGITALE
Strumento a lettura digitale 4 1/2 digit, con 20000 punti di lettura, strumento ad alta precisione true RMS - conforme alle norme IEC 1010 categoria III 600V - categoria II 1000V, ampio display LCD (85x40mm) per una facile lettura, impugnatura ergonomica. Misura di tensione cc/ca, corrente cc/ca, resistenza, frequenza, capacità. Funzioni di prova continuità con segnalazione acustica, prova diodi e transistor, memoria. Fornito con puntali, guscio di protezione, cinghia, borsa in nylon, istruzioni.



DE 1100 MULTIMETRO DA DIMOSTRAZIONE
Strumento ideale per gli esperimenti da cattedra in cui è necessario eseguire misure di parametri elettrici: consta infatti di un multimetro digitale e di un display gigante con cifre particolarmente brillanti (alte 60mm circa), che può essere montato su un sostegno da laboratorio, con asta da 10mm di diametro, per migliorarne la visibilità. Durante le misure sul display gigante appare, in tempo reale e visibile da tutta la classe, lo stesso valore numerico indicato dal display del multimetro. L'alimentazione dell'intera apparecchiatura è a bassa tensione, ottenuta dalla rete tramite un alimentatore stabilizzato, anch'esso fornito a corredo.



DH 6350 ALIMENTATORE STABILIZZATO
Alimentatore stabilizzato, con tensione di uscita regolabile, di ridotte dimensioni e costo contenuto, adatto per esperimenti sull'elettricità o per l'alimentazione di piccole apparecchiature, con voltmetro analogico e contenitore in acciaio e alluminio.

Caratteristiche tecniche
Tensione: 0÷15V cc.
Corrente CC: 3,5A max.
Dimensioni 110x170x80mm, peso 2kg

DH 6375 ALIMENTATORE STABILIZZATO
Alimentatore stabilizzato con tensione di uscita regolabile, con voltmetro e amperometro analogici e contenitore in alluminio e acciaio.

Caratteristiche tecniche
Tensione: 0÷15V cc.
Corrente CC: 3,5A max.
Dimensioni 160x190x95mm, peso 3kg.

DH 6376 ALIMENTATORE STABILIZZATO
Analogo al precedente, ma con strumentazione digitale.

DH 2380 ALIMENTATORE DI BASSA TENSIONE
Di impiego generale per c.c. e c.a. protetto contro i sovraccarichi. Due strumenti a ferro mobile sul pannello frontale forniscono il valore della corrente e della tensione erogate.

Il circuito raddrizzatore è dimensionato in modo da consentire l'erogazione dei 10A nominali per un tempo indefinito; sovraccarichi istantanei fino al 100% non comportano danni. A maggior garanzia di impiego la protezione contro i cortocircuiti è ottenuta mediante disgiuntore termico, con tasto di ripristino, sulle uscite variabili, e mediante fusibile sull'uscita fissa. La capacità di 104µF, posta con funzioni di filtro in parallelo all'uscita in corrente continua, assicura un livellamento più che sufficiente per gli esperimenti di elettromagnetismo.

Caratteristiche tecniche
Uscite: 0 ÷ 25V, 10A, c.c. regolabile con continuità. 0 ÷ 22V, 10A, c.a. regolabile con continuità. 6V, 5A, c.a. fissa.
Alimentazione da rete: 220V 50Hz.

ALIMENTATORI STABILIZZATI
Di impiego generale, in particolare quando sia necessario disporre di una sorgente di alimentazione elettrica stabilizzata. Sono proposti due modelli: il primo, per alte correnti (fino a 15 A) a bassa tensione, è ideale per esperimenti di elettromagnetismo; il secondo, a tensione più alta è utile per alimentare le bobine di Helmholtz, piccoli motori elettrici ed elettromotrici.

Caratteristiche tecniche
Stabilità: 1% per var. della rete di ± 15% e per var. della corrente d'uscita tra il 10% ed il 100%.
Regolazione: continua, mediante manopola.
Strumenti: 2, per la tensione e la corrente.
Uscita: su morsetti serrafilo con foro da 4mm.
Protezione: mediante fusibile da 100mA.
Alimentazione da rete: 220V 50Hz.

codice	portate
DH 6392	5V - 15A
DH 6394	30V - 3A

CAVETTI DI COLLEGAMENTO
Per un collegamento elettrico rapido e con bassa resistenza di contatto tra le apparecchiature di laboratorio. Il cavo è rivestito in silicone particolarmente flessibile; la spina ha un foro assiale da 4mm di diametro per collegamenti in derivazione.

codice	lunghezza (cm)	colore
DL 3625	25	rosso
DL 3626	25	nero
DL 3650	50	rosso
DL 3651	50	nero
DL 3690	100	rosso
DL 3691	100	nero

PINZE A BOCCA DI COCCODRILLO
Con isolante in plastica e sede longitudinale per l'inserimento di una spina a banana da 4mm di diametro.

codice	colore
DL 3696	rosso
DL 3697	nero

DE 2400 E-B METRO - MISURATORE DI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Ideato dai Professori F. Dalla Valle e A. Forino, questo dispositivo consente la **misura vettoriale sia di campi elettrici che di campi magnetici** in ogni punto dello spazio, cambiando soltanto l'elemento sensibile impiegato.

Su una base stabile in PVC, munita di scala circolare graduata, è montato un motorino (alimentazione 6-10V c.c.) che, attraverso un sistema di trasmissione, fa ruotare velocemente l'elemento sensibile, posto, mediante un supporto isolante, ad una distanza di circa 50cm dalla base stessa, in una regione in cui i campi magnetici ed elettrici da misurare non subiscono apprezzabili distorsioni per la presenza del motorino, del piano di lavoro ecc..

Due contatti elettrici striscianti, in posizione diametrale rispetto all'asse di rotazione e solidali ad un indice che corre sulla scala circolare della base, prelevano ad ogni giro, per un brevissimo istante, il segnale presente sull'elemento sensibile montato. Questo segnale è poi riportato, opportunamente amplificato, su una coppia di boccole da 4mm poste sulla base, dove può essere letto mediante un tester analogico, un multimetro digitale o, un'interfaccia per esperimenti online che accetti segnali in tensione.

L'elemento sensibile per i **campi magnetici** è costituito da una piccola bobina piatta di circa 2.700 spire, di diametro medio dell'ordine di 2 centimetri. Il segnale presente su questa bobina, quando è posta in rapida rotazione, segue la legge di Faraday, ed i contatti striscianti, orientabili nello spazio, prelevano, per un breve istante e per due volte ad ogni giro, la tensione indotta ai

capi della bobina quando si trova allineata con i contatti stessi. Questa serie di impulsi va a caricare una capacità, posta a monte dell'amplificatore, che esce a bassa impedenza.

Valori caratteristici del segnale sono dell'ordine di qualche decina di mV già per il campo magnetico terrestre (oltre 70mV per un campo di $2 \times 10^{-5} T$).

L'elemento sensibile per il **campo elettrico** è invece costituito da due lamine conduttrici parallele di 30 mm di diametro e poste ad una distanza di circa 1.5 mm. In questo caso il segnale è dato dalla redistribuzione delle cariche indotte che si ha quando, ad ogni mezzo giro, i contatti striscianti poggiano in cortocircuito le lamine, attraverso lo strumento di misura. Questo segnale arriva alle boccole sulla base avendo in parallelo un condensatore.

Per quanto riguarda i valori del segnale ottenibile nella misura di campi elettrici, letti con un multimetro digitale, ad esempio con una sfera di 2.5cm di diametro caricata a 2kV, ad una distanza di 20cm si legge un valore di oltre 150mV, quando i contatti striscianti sono orientati nella direzione del campo elettrico.

Accessori necessari per DE 2400:

Per l'alimentazione del motorino:

DH 2350 ALIMENTATORE

A corrente continua, bassa tensione.

Per la lettura del segnale:

DE 1100 MULTIMETRO DA DIMOSTRAZIONE

DE 1353 MULTIMETRO



DE 2400

Applicazioni pratiche:

Misura di campi generici.
Riconoscimento del carattere vettoriale dei campi.
Legge di Coulomb.
Circuitazione di campi elettrici e di campi magnetici.
Introduzione del concetto di differenza di potenziale.
Legge di Ampere sulla circuitazione.

HN 4491 MISURATORE DI CAMPI ELETTRICI

Consente misure statiche di **campi elettrici e misure di differenze di potenziale** su quattro differenti portate: $\pm 3V$; $\pm 30V$; $\pm 300V$; $\pm 3.000V$ (o V/cm).

Il **principio di funzionamento** dell'apparecchio è il seguente: in presenza di una carica elettrica inducente, la rapida rotazione di un'elica girante metallica, collegata a massa, genera degli impulsi di cariche indotte su una seconda elica fissa sottostante.

Il moto di queste cariche, da e verso massa, costituisce una corrente di intensità proporzionale a quella del campo elettrico inducente che, opportunamente amplificata, fornisce quindi il valore del campo.

Lo strumento è tarato in fabbrica in volt/cm, ma viene fornito, a corredo dell'apparecchiatura, un accessorio che ne consente l'impiego come elettrometro ad impedenza praticamente infinita, per misure di tensione tra 0.1V e 3.000V. Inoltre, lo strumento è provvisto di un'uscita in tensione ($\pm 1V$) proporzionale al valore misurato, che ne



HN 4491

rende possibile l'interfacciamento con il computer, attraverso qualsiasi sistema d'acquisizione dati.

Alimentazione 220V 50Hz.

Applicazioni pratiche:

Riconoscimento del segno delle cariche e confronto della loro entità.
Rilevazione della distribuzione del campo elettrico nello spazio circostante un conduttore carico.
Esperimenti sull'effetto fotoelettrico.

Strumenti di misura



DG 2790

DG 2790 GENERATORE DI FUNZIONI

Con frequenzimetro ed amplificatore incorporati. Impiegato sia in acustica (impedenza d'uscita 4Ω, per altoparlanti) sia in elettronica (impedenza 600Ω). La visualizzazione del valore della frequenza imposta semplifica l'interpretazione dei fenomeni osservati.

Caratteristiche tecniche

Forme d'onda: triangolare, sinusoidale, quadra.
Range: 1Hz ÷ 200kHz su 4 gamme.
Distorsione totale: < 1%.
Ampiezza di uscita: 0 ÷ 20Vpp.
Impedenza di uscita: selezionabile tra 4 e 600Ω.
Attenuatore: fino a -40dB.
Alimentazione: da rete 220V 50Hz.

DG 2801 GENERATORE DI FUNZIONI A BASSISSIMA FREQUENZA

Fornisce segnali sinusoidali, triangolari o onde quadre con periodo selezionabile, con continuità nell'intervallo 0.03s ÷ 300s ed ampiezza variabile tra 0 e 10V p.p. 1A. Un interruttore START/STOP si rivela particolarmente utile per ottenere un segnale ciclico che parta sempre dallo stesso punto o una rampa ascendente che parta da 0V, ottenibile dall'onda triangolare. Queste caratteristiche rendono l'apparecchiatura idonea per la conduzione di svariati esperimenti on-line:

- studio dei circuiti RC e RLC in corrente alternata;
- rilevazione della caratteristica tensione-corrente di una lampadina;
- in generale, studio del comportamento elettrico di dipoli attivi e passivi;
- rilevazione del ciclo di isteresi di un provino ferromagnetico (cod. **HQ 4395**);
- studio dei condensatori piani e misura della costante dielettrica.

DH 1220 VARIATORE DI TENSIONE

Autotrasformatore con nucleo toroidale ad una uscita 0 - 270V regolabile con continuità mediante manopola. Potenza: max 4A. Protezione mediante fusibile.



HF 4110

HF 4110 GENERATORE DI SEGNALI DI AUDIOFREQUENZA

Progettato per esperimenti di acustica, fornisce segnali sinusoidali di ampiezza variabile nella gamma audio di 20Hz ÷ 20kHz; il valore della frequenza, impostato mediante le manopole COARSE e FINE, viene visualizzato su display a 3 cifre il cui tempo di aggiornamento può essere fissato a 0.1s (bassa risoluzione) o a 1s (alta risoluzione). Il generatore ha due uscite: la prima, a bassa impedenza, pilota microfoni o altoparlanti (v. cod. **DG 2791**), in esperimenti ad esempio con il tubo di Kundt o con il tubo di Quincke; la seconda, ad alta impedenza, è prevista per pilotare l'eccitatore/rivelatore piezoelettrico (cod. **HF 4115**). E' inoltre presente un ingresso per l'eccitatore rivelatore, che consente di accedere al frequenzimetro dell'unità per determinare la frequenza propria di vibrazione di una corda tesa.



DG 2791

DG 2791 ALTOPARLANTE IN CUSTODIA

Potenza max 3W, impedenza 4Ω.
Risposta in frequenza 200 - 9.000Hz
In custodia di plastica di dimensioni 110x10x6 cm, con bocche da 4mm.



DH 2352

DH 2352 TRASFORMATORE 12V 15W

In custodia di plastica, con interruttore e lampada spia, uscita su bocche da 4 mm e fusibile di protezione. Alimentazione da rete 220V 50Hz.



DH 6445

DH 6445 GENERATORE PROGRAMMABILE DI RAMPA

Dispositivo in grado di generare una tensione variabile con continuità in un intervallo di tempo prefissato tra due valori anch'essi pre-impostati.

Principali applicazioni: studio di circuiti elettrici lineari e non; determinazione dei potenziali di arresto in esperimenti sull'effetto fotoelettrico; identificazione dei potenziali critici con l'apposito tubo a catodo caldo; determinazione della costante dielettrica e studio dei condensatori piani.

Caratteristiche tecniche

Livello di partenza regolabile da -3V a 3V o -30V a 30V.
Ampiezza della rampa: tra 0 e 6V o tra 0 e 60V.
Durata della rampa: tra 0 e 200s su 4 intervalli.
Funzioni: rampa singola o rampa ripetuta.
Protezione: elettronica e con fusibile da 100mA.
Con interruttore START/RESET, led di segnalazione di fine rampa e cavo da rete 220V 50Hz.



DH 2350

DH 2350 TRASFORMATORE B.T. CON RADDRIZZATORE

Fornisce le tensioni 6V 5A e 12V 2,5A fisse, in corrente alternata, usate per l'alimentazione di dispositivi comuni in laboratorio, quali proiettori da banco ottico, elettromagneti, vibratori e riscaldatori. A loro volta, le uscite in c.a. possono essere collegate esternamente al raddrizzatore a ponte dell'apparecchio per ottenere tensioni pulsanti. Le prestazioni offerte e la disposizione sinottica delle uscite, con lo schema elettrico dei collegamenti ben evidente, sono funzionali all'impiego di questa apparecchiatura come alimentatore per gli esperimenti condotti dagli allievi. Protezione mediante fusibile da 0,35A. Alimentazione da rete 220V 50Hz.